

tel./ fax. (0-32) 256-56-15 PRACOWNIA PROJEKTOWA

kom.0601-68-87-87

e-mail:

pp_architekt@wp.pl

NIP: 634-107-47-64

ARCHITEKT

mgr inż. Halina Piotrowska- Hirsberg

40- 026 KATOWICE UL. WOJEWÓDZKA 25/15

NAZWA ZADANIA **PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ V PIĘTRA BUDYNKU BOCZNEGO**
INWESTYCYJNEGO: **POD POTRZEBY ODDZIAŁU DERMATOLOGII W SZPITALU MIEJSKIM**
W SOSNOWCU, UL. SZPITALNA 1

INWESTOR:

Samodzielny Publiczny Szpital Miejski w Sosnowcu
41-219 Sosnowiec, ul. Szpitalna 1

RODZAJ
OPRACOWANIA:

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

PROJEKTANT:

mgr inż. Adam Kaim
specj. inst. elektryczne; nr upr. SLK 0734/POOE/05

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Adam Kulczyński
specj. inst. elektryczne; nr upr. SLK 0729/POOE/05

DATA

OPRACOWANIA:

Katowice, marzec 2012r.

II. SPIS ZAWARTOŚCI

- I. STRONA TYTUŁOWA**
- II. SPIS ZAWARTOŚCI**
- III. SPIS RYSUNKÓW**
- IV. SPIS TREŚCI**
- V. OPIS TECHNICZNY**
- VI. RYSUNKI WG SPISU**
- VII. ZAŁĄCZNIKI**

III. SPIS RYSUNKÓW

L.P.	TYTUŁ RYSUNKU	NR RYSUNKU	UWAGI
1.	Rozdz. napięcia podstawowego 0,4kV-TND Schemat strukturalny	E-01	
2.	Rozdz. napięcia rezerwowanego 0,4kV-TRD Schemat strukturalny	E-02	
3.	Rozdz. napięcia podstawowego 0,4kV-TND Elewacja i rozmieszczenie aparatury	E-03	
4.	Rozdz. napięcia podstawowego 0,4kV-TRD Elewacja i rozmieszczenie aparatury	E-04	
5.	Instalacja siły i gniazd jednofazowych Plan instalacji	E-05	
6.	Instalacja oświetlenia Plan instalacji	E-06	
7.	Instalacja przyzywowa Plan instalacji	E-07	

SPIS TREŚCI:

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	5
2. ROZDZIELNICE ZASILAJĄCE.....	5
3. INSTALACJA OŚWIETLENIA	5
5. INSTALACJA SIŁY I GNIAZD JEDNOFAZOWYCH	6
6. GOSPODARKA KABLOWA.....	7
7. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO – PUNKTY PEL	8
8. ZASILANIE INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI.	12
9. SZPITALNY SYSTEM PRZYWOŁAWCZY	12
10. DOBUDOWANA KLATKA SCHODOWA BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.	
11. BILANS MOCY.....	13
12. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW	14
13.ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW	16

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ V PIĘTRA BUDYNKU BOCZNEGO POD POTRZEBY ODDZIAŁU DERMATOLOGII W SZPITALU MIEJSKIM W SOSNOWCU, UL. SZPITALNA 1 – instalacje elektryczne.

Projekt zawiera:

- schematy strukturalne oraz elewacje rozdzielnic elektrycznych
- plan instalacji siły i gniazd jednofazowych
- plan instalacji okablowania strukturalnego
- opis poszczególnych instalacji elektroenergetycznych,
- bilans mocy wraz z obliczeniami doboru kabli zasilających.

2. Rozdzielnice zasilające

W projektowanym układzie zasilania należy wyróżnić odbiory zasilane z dwóch różnych typów źródeł zasilania:

- źródło napięcia rezerwowanego (rezerwa z agregatu prądotwórczego)
- źródło napięcia nierezerwowanego.
- rozdzielnice napięcia nierezerwowanego: TND
- rozdzielnice napięcia rezerwowanego: TRD

W rozdzielnicach zaprojektowane zostały nowoczesne aparaty elektryczne konstrukcji modułowej zabezpieczające poszczególne odpływy elektryczne. Obwody główne rozdzielnic chronione będą poprzez zabezpieczenia przeciwprzepięciowe. Rozdzielnice zaprojektowane zostały tak, aby spełnić obowiązujące przepisy bezpieczeństwa przeciwporażeniowego.

3. Instalacja oświetlenia

Zastosowany system oświetlenia gwarantować będzie odpowiedni komfort pracy wzrokowej oraz zapewniać będzie swobodne i bezpieczne poruszanie się w obrębie modernizowanych pomieszczeń.

Natężenie oświetlenia dobrane zostanie zgodnie z normą PN-EN 12464-1 oraz PN-EN 1838. Na całym Oddziale zaprojektowane zostały nowoczesne oprawy oświetleniowe pracujące w instalacjach oświetlenia:

- podstawowego w oparciu o oprawy świetlówkowe o stopniu IP 65 dla pomieszczeń medycznych, komunikacyjnych, technicznych oraz socjalnych zasilone z rozd. nap. nierezerwowanego,
- awaryjnego w oparciu o oprawy świetlówkowe o stopniu IP 65 dla pomieszczeń medycznych, komunikacyjnych oraz socjalnych zasilone z rozd. nap. rezerwowanych
- ewakuacyjnego w oparciu o oprawy świetlówkowe zasilone z baterii akumulatorów.

Oprawy oświetlenia awaryjnego wykorzystane zostały również jako część składowa oświetlenia podstawowego. W przypadku zaniku napięcia podstawowego oprawy oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego działać będą w oparciu o awaryjne źródło zasilania wbudowane w oprawach.

Oprawy oświetlenia awaryjnego umieszczone zostały na drogach ewakuacyjnych oraz w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi.

Wszystkie wejścia ewakuacyjne oraz zmiany kierunków ewakuacji oznakowane będą podświetlanymi oprawami oświetlenia ewakuacyjnego. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego będą działać, co najmniej 2 godziny od momentu zaniku oświetlenia podstawowego. Sterowanie oświetleniem podstawowym odbywać się będzie przy pomocy łączników instalacyjnych.

Wszystkie łączniki i przyciski będą mocowane na wysokości 1,4m od podłogi, w pomieszczeniach w których występować będą gazy medyczne łączniki należy zabudować na wysokości 1,8m. Instalacja wykonana będzie jako podtynkowa za wyjątkiem tras kablowych zlokalizowanych w przestrzeni międzystropowej.

Do ochrony obwodów oświetleniowych zostaną wykorzystane wyłączniki różnicowoprądowe zabudowane w poszczególnych rozdzielnicach.

Oświetlenie awaryjne dobrane zostało zgodnie z:

- Normą PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”
- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991r o ochronie przeciwpożarowej Dz.U.1991 nr 81 poz. 351.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. 2003 nr 121 poz. 1138.

5. Instalacja siły i gniazd jednofazowych

W poszczególnych pomieszczeniach zaprojektowano podwójne gniazda jednofazowe z uziemieniem pracujące w sieciowym układzie TN-S, dla którego ochrona przeciwporażeniowa zrealizowana została poprzez szybkie wyłączanie (0,4s dla nap. 230VAC).

Obwody gniazd jednofazowych zabezpieczone zostały wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadprądowym o wyłączalnym prądzie upływu 30mA.

Urządzenia ochronne różnicowoprądowe zastosowane zostaną także w instalacji siły służącej do zasilania:

- odbiorników zainstalowanych na stałe,
- instalacjach oświetleniowych.

W pomieszczeniach, w których zastosowane zostaną gazy medyczne, osprzęt instalacji elektrycznej będzie zlokalizowany na wysokości 1,6m.

6. Gospodarka kablowa

Instalacja kablowa (kable elektroenergetyczne, przewody sygnałowe i sterownicze) dobrane zostały zgodnie z wymaganiami: PN-76/E-05125.

Dla realizacji tras kablowych wykorzystane zostaną podwieszane koryta kablowe.

Trasy kablowe należy wyposażone będą w niezbędne elementy, jak:

- wsporniki,
- drabinki,
- przepusty przez ściany i stropy,
- uszczelnienia przepustów,
- inne prefabrykowane akcesoria do mocowania drabinek i kabli.

Wszystkie wspomniane wyżej elementy zaprojektowano jako prefabrykowane ze stali ocynkowanej. Elementy ocynkowane nie będą spawane. Główne trasy będą zawierać minimum 25% rezerwy do wykorzystania przez Inwestora. Odległość pomiędzy sąsiednimi wspornikami nie będzie większa niż 2m.

Dobór kabli

Kable siłowe dobrane zostaną z uwzględnieniem następujących czynników:

- obciążenie,
- spadek napięcia również przy rozruchu silników,
- wytrzymałość mechaniczna.

Kable sygnalizacyjne będą dobrane z uwzględnieniem następujących czynników:

- prąd obciążenia ciągły i szczytowy,
- spadek napięcia,
- możliwość indukcji w kablu pod wpływem warunków środowiskowych,
- wytrzymałość mechaniczna.

Oznaczniki kablowe

Wszystkie kable będą wyraźnie oznaczone oznacznikami przymocowanymi do kabla na początku i końcu oraz w miejscach zmiany trasy.

7. Instalacja okablowania strukturalnego – Punkty PEL

Dla potrzeb okablowania strukturalnego w wybranych pomieszczeniach zaprojektowana została instalacja okablowania strukturalnego.

Konfiguracja punktu PEL będzie wyglądała następująco:

- dwa gniazda typu RJ45
- dwa gniazda typu DATA z kluczem
- dwa gniazda typu DRUKARKA

Sygnały logiczne z poszczególnych punktów zostaną doprowadzone do najbliższego szpitalnego punktu dystrybucyjnego.

Instalacja okablowania strukturalnego zaprojektowana została zgodnie z wymogami:

PN-EN 50178- Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej w instalacjach dużej mocy,

PN-EN 60950 - Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej,

PN-IEC 60364-7-707 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

Do zasilania gniazd jednofazowych należy doprowadzić zasilanie o przekroju 2,5mm². W rozdzielnicach głównych do zabezpieczeń obwodów komputerowych zastosowane zostały wyłączniki różnicowo-prądowe krótkozwłoczne.

Dla potrzeb okablowania strukturalnego przyjęto następujące założenia:

- struktura okablowania sieci informatycznej zapewni integrację sieci komputerowej i telefonicznej,
- okablowanie poziome powstanie na bazie skrętki nieekranowanej UTP wersja LSOH kat. 5, posiadającej właściwości zapobiegające rozprzestrzenianiu się dymu i ognia w przypadku pożaru,
- struktura okablowania będzie w pełni uniwersalna, niezależna od przyszłej topologii sieci,
- struktura sieci i urządzeń umożliwi scentralizowane zarządzanie i kontrolę sieci,
- sieć okablowania strukturalnego powstanie w oparciu o nieekranowane elementy kategorii 5,
- tory transmisyjne spełniać będą wymogi klasy D zgodnie z ISO 11801: 2002r,
- na wykonaną sieć okablowania strukturalnego należy uzyskać min. 20 letnią

gwarancję producenta,

- sieć wykorzystywana będzie do transmisji 100Base Tx i 1000Base Tx.

Normy i zalecenia techniczne:

Zastosowany system okablowania zapewnia kompatybilność ze wszystkimi protokołami transmisji, które zostały formalnie unormowane przez IEE, ANSI lub ISO. Wykonana sieć spełnia następujące normy i standardy:

- ISO 11801 z2002r,
- EN 50173.

Prawidłowe wykonanie sieci informatycznej gwarantuje pełną uniwersalność i niezawodność pracy w całym okresie eksploatacji.

Ze względu na przyjęty w standardzie min. 20 letni czas eksploatacji instalacji okablowania kluczową rolę odgrywa jakość montażu całego systemu.

Ogólne zasady okablowania strukturalnego:

Rozwiązania przyjęte w projekcie zapewniają dużą elastyczność i wielofunkcyjność sieci informatycznej umożliwiającą współpracę:

- komputerów,
- telefonów,
- terminali,
- urządzeń transmisji danych,

Podstawowy standard okablowania strukturalnego 10/100BaseT przedstawia sieć wykonaną w strukturze gwiazdy na bazie skrętki nieekranowanej UTP LSOH, tworzącej połączenia punkt-punkt. Maksymalne odległości mierzone wzdłuż kabla UTP zestawiającego połączenie punkt-punkt powinny wynosić 100m. połączenie umożliwiające transmisję danych komputerowych wykonano skrętką nieekranowaną UTP LZS kategorii 5.

Poszczególne punkty odbiorcze w standardzie EIA/TIA 568 łączone są przy pomocy jednego kabla czteroparowego. Wymusza to stosowanie w okablowaniu strukturalnym tzw. okablowania nadmiarowego.

Zakończenie kabli sieci informatycznej stanowią gniazda typu RJ 45. Najpowszechniej stosowaną sekwencją na świecie w instalacjach transmisji danych jest EIA 568B. Jest to sekwencja czteroparowa, w której rozmieszczenie pary 1 i 3 zapewnia zgodność z systemami dwuparowymi. Elementy okablowania strukturalnego mają zapewnić zachowanie tej sekwencji w instalowanych sieciach. Sekwencję przewodów i par dla połączeń pokazano w tabeli poniżej:

Oznaczenie linii	Kolor przewodu	Nr. pola na złączu RJ45
T1	Biało - niebieski	5
R1	Niebiesko - biały	4
T2	Biało - pomarańczowy	1
R2	Pomarańczowo - biały	2
T3	Biało - zielony	3
R3	Zielono - biały	6
T4	Biało - brązowy	7
R4	Brązowo - biały	8

Projekt techniczny sieci informatycznej zakłada wykonanie w oparciu o poziome okablowanie strukturalne połączone z poszczególnymi gniazdami logicznymi. Okablowanie to stanowi czteroparowa skrętka nieekranowana, prowadzona w postaci wiązek kabli. Kable te należy prowadzić w przestrzeni międzystropowej w korytach kablowych, oraz prowadzić pod tynkiem.

Gniazda RJ 45 należy zabudowywać na wysokości 30cm od posadzki.

Podczas instalacji przewodów okablowania strukturalnego należy zachować odległości zalecane przez producenta danego typu okablowania od przewodów elektrycznych.

Każde gniazdo logiczne okablowania strukturalnego połączone będzie z szafką dystrybucji. Połączenie punktu dystrybucyjnego z siecią okablowania strukturalnego oraz instalacją telefoniczną Szpitala nie wchodzi w zakres opracowania.

Prawidłowo wykonane połączenia gwarantują poprawną pracę łącza w dowolnym z wymienionych wcześniej rodzajów sieci komputerowych. Ilość wykorzystywanych par zależy od wybranego rodzaju transmisji poprzez dane łącze. Większość wykorzystywanych aktualnie oraz opracowywanych standardów transmisji opiera się na przedstawionej strukturze łączenia gniazd logicznych z punktami rozdzielczymi.

Maksymalna długość przebiegu kabla pomiędzy przełącznikiem zarządzalnym, a gniazdem stanowiska komputerowego nie może przekroczyć długości 90m.

Instalując kable, nie należy dopuszczać do zbyt dużych naprężeń kabli na końcach i na całym swoim przebiegu. Jeżeli kable znajdują się na otwartej przestrzeni, powinny być umieszczone w jednej płaszczyźnie, nie wolno owijać kabli dookoła rur, kolumn itp. Na trasie przebiegu kabla od punktu rozdzielczego do gniazda użytkownika nie dopuszczalne są dodatkowe połączenia w kablu typu mostki czy lutowanie.

Ustalając trasę przebiegu kabla należy zachować minimalne odległości od źródeł zasilania zgodne z wymaganiami producenta okablowania strukturalnego.

Wszystkie kable sygnałowe będą posiadały jednoznaczną numerację. Numeracja kabli powinna się znajdować na otulinie kabla w odległości ok. 5cm od jego końców. Numery kabli

powinny pokrywać się z numerami opisanymi na gniazdach użytkownika. Doprowadzenie sygnału do gniazd logicznych odbywać się będzie poprzez łączenie wejść w panelu dystrybucyjnym z gniazdami logicznymi. Doprowadzenie sygnału do gniazda telefonicznego odbywać się będzie poprzez łączenie wejść w szafie krosowniczej centrali telefonicznej z gniazdami telefonicznymi zlokalizowanymi w poszczególnych punktach energetyczno-logicznych. Wszelkie zmiany w doprowadzeniu odpowiedniego sygnału do gniazda logicznego wymagać będą jedynie prostych czynności w szafach dystrybucyjnych.

Punkt dystrybucyjny nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

Całość instalacji powinna zostać przetestowana specjalistycznym testerem okablowania. Testy obejmować będą szereg pomiarów każdego łącza osobno. Wyniki pomiarów powinny obejmować wszystkie parametry zawarte w zaktualizowanej w 2002r normie ISO 11801/EN 50173 oraz IEC 61 935 w celu udzielenia minimum 20 letniej gwarancji producenta.

Należy dokonać następujących pomiarów:

- długości przewodów,
 - impedancji przewodów,
 - tłumienia poszczególnych przewodów,
 - przesłuchu zbliżonego (NEXT),
 - różnicy ELFEXT pomiędzy przesłuchem zdalnym FEXT i tłumieniem,
 - asymetrii transmisji ACR,
 - sumy zakłóceń wnoszonych do danej pary tj. PS-NEXT oraz PS-ELFEXT,
 - straty odbiciowe RETURN LOSS,
 - różnicy opóźnień PROPAGATION DELAY SKEW
- oraz sprawdzenie poprawności sekwencji okablowania.

Pomiary należy wykonywać przyrządem posiadającym aktualne świadectwo wzorcowania przez producenta.

Wyniki pomiarów należy przedstawić w postaci protokołu wykonanego i podpisanego przez uprawnioną osobę.

Wszystkie gniazda będą posiadały swój niepowtarzalny numer. Odpowiednia numeracja pozwoli z jednej strony na proste i jednoznaczne opisanie gniazda logicznego, a z drugiej na szybkie określenie położenia gniazda w budynku.

Uniwersalny sposób numeracji obejmuje następujące składniki:

Każde gniazdo może pełnić funkcję gniazda komputerowego lub telefonicznego.

8. Zasilanie instalacji wentylacji i klimatyzacji.

Instalacja wentylacji i klimatyzacji zasilona będzie z poszczególnych rozdzielnic napięcia podstawowego poprzez nowoczesne aparaty konstrukcji modułowej z poszczególnych rozdzielnic 0,4kV. Regulatory obrotów wentylatorów nie wchodzi w zakres niniejszego projektu, wydane zostały w projekcie branży wentylacji i klimatyzacji.

9. Szpitalny system przywoławczy

Szpitalny system przywoławczy umożliwił będzie pacjentom wezwanie pomocy z sal, za pomocą przyłóżkowych manipulatorów przywoławczych oraz sanitariatów (panele pociągowe pod natryskami oraz przyciski przywoławcze). Na stanowisku dyżurnej pielęgniarki zdarzenia sygnalizowane będą w panelu sygnalizacyjnym – optycznie (numer pomieszczenia) oraz akustycznie.

Dodatkową informację o wezwaniach zapewniać będą naddrzwiowe lampy sygnalizacyjne w korytarzu. Po przybyciu pielęgniarki do pomieszczenia, wezwanie zostanie skasowane w panelu kasującym, umieszczonym przy drzwiach. W przypadku konieczności natychmiastowego przybycia lekarza, pielęgniarka będzie mogła włączyć w panelu kasującym ALARM, który spowodować będzie czasowe zablokowanie wezwań od pacjentów i sygnalizację z najwyższym priorytetem.

11. Bilans mocy

Nr obwo- du	Nazwa odbiornika	Napięcie [V]	Prąd [A]	Moc jedn. [kW]	Ilość odb.	Moc zains. [kW]	Wsp. jednocz.	Moc zapotrz.
Rozdzielnica 0,4kV- TND napięcia nierezwowalnego								
1	Instalacja oświetleniowa	230	21,74	4,00	1	4,00	0,70	2,80
2	Instalacja oświetleniowa ewakuacyjnego	230	5,43	1,00	1	1,00	1,00	1,00
3	Instalacja gniazd 1-fazowych	230	2,72	0,50	45	22,50	0,30	6,75
4	Punkty PEL	230	2,72	0,50	2	1,00	1,00	1,00
5	urządzenie do mycia i dezynfekcji	400	4,04	2,24	1	2,24	1,00	2,24
6	Instalacja przyzywowa	230	1,09	0,20	1	0,20	1,00	0,20
7	Rezerwa	230	1,09	0,20	1	0,20	1,00	0,20
8	Rezerwa	400	3,61	2,00	1	2,00	1,00	2,00
							suma:	16,19

Nr obwo- du	Nazwa odbiornika	Napięcie [V]	Prąd [A]	Moc jedn. [kW]	Ilość odb.	Moc zains. [kW]	Wsp. jednocz.	Moc zapotrz.
Rozdzielnica 0,4kV- TRD napięcia rezerwowalnego								
1	Punkty PEL	230	8,15	1,50	2	3,00	1,00	3,00
2	Oświetlenie	230	8,15	1,50	1	1,50	1,00	1,50
3	Rezerwa	400	3,61	2,00	1	2,00	1,00	2,00
							suma:	6,50

Zapotrzebowanie mocy źródła napięcia nierezwowanego – 17kW
Zapotrzebowanie źródła napięcia rezerwowanego – 7kW

UWAGA:

Wyłącznik przeciwpożarowy prądu zabudowany zostanie przed wejściem do budynku. Zadziałanie przycisku p.poż. spowoduje wyłączenie głównej rozdzielnicy zasilającej cały budynek, a tym samym odcięcie dopływu prądu do wszystkich obwodów instalacji elektrycznej w całym budynku (zabudowa wyłącznika p.poż. jest poza zakresem niniejszego opracowania).

12. Wykaz norm i przepisów

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r PRAWO BUDOWLANE (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r nr 106 poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690
- Polska Norma PN-EN 1838 - Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r o ochronie przeciwporażeniowej, Dz. U 1991 nr 81 poz. 351.
- Rozporządzenie Ministr. Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. W sprawie ochrony przeciwporażeniowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz. U. 2003 nr 121 poz. 1138
- IEC 60364-7-710. Electrical installation of buildings. Requirements for special installation of locations. Medical location. Krajowa wersja robocza Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w szpitalach i innych pomieszczeniach dla potrzeb medycznych.
- Polska Norma PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa
- Polska Norma PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- Polska Norma PN-EN 12464-1:2004 - Światło i oświetlenie.
Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

Dobór kabli i przewodów ze względu na obciążalność długotrwałą oraz dobór zabezpieczeń od przeciążeń

DOBÓR KABLI ZASILAJĄCYCH - obciążalność długotrwała kabla dobrana została wg normy: PN-IEC 60364-5-523 tablica 52-C9 i 52-C10 dla kabli z izolacją PVC, żyły miedziane lub aluminiowe, sposób ułożenia E, temp. żyły 70 stopni, temp. otoczenia 40 stopni oraz tablica 52-C3 dla kabli z izolacją PVC, żyły miedziane lub aluminiowe, sposób ułożenia D, temp. żyły 70 stopni, temp. otoczenia 20 stopni w ziemi dla czasów wyłączenia $T_w=0,4s$

Nazwa odpływu	U_n	P_m	$\cos \phi$	k_j	l	liczba kabli	prze krój żyły kabla	Al/Cu	I_k	k_g	I_{k-obl}	I_{obl}	I_b	k_r	I_z	1,45* I_{k-obl}	R - obliczona	X - obliczona	I_{ZW-3f} (max)	I_{ZW-2f} (max)	I_{ZW-1f} (min)	I_{ZZ}/I_b (z tabeli)	I_{ZW-min}	ΔU	Prawidłowy dobór kabla
	V	kW	-	-	m		mm ²		A	-	A	A	A	-	A	A	Ω	Ω	A	A	A	-	A	%	
Zasilanie TND	400	17	0,75	1,00	50	1	16	cu	80	0,80	64	32,76	50	1,6	80	92,8	0,0548	0,0041	4393	3804	1689	7,0	350	0,62	tak
Zasilanie TRD	400	7	0,75	1,00	50	1	10	cu	60	0,80	48	13,49	25	1,6	40	69,6	0,0877	0,0044	2750	2381	1056	6,4	160	0,40	tak

Wzory obliczeniowe:

Legenda:

U_n - Napięcie znamionowe

P_m - Moc szczytowa

ΔU - spadek napięcia

l - Długość obwodu

I_{obl} - Prąd obliczeniowy w obwodzie

I_k - Prąd obciążenia długotrwałego kabla

I_b - Prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_z - Prąd zadziałania zabezpieczenia

$\cos \phi$ - współczynnik mocy

k_g - współczynnik poprawkowy obciążalności kabla

k_j - współczynnik jednoczesności zasilania

I_{ZW-min} - Wymagany min. prąd zwarcia potrzebny do wyłączenia bezpiecz. w czasie T_w

I_{ZZ}/I_b - Wymagany stosunek prądu zwarcia do prądu znam. bezpiecznika dla czasu wył. $T_w=0,4s$ - (wpisać z tabeli)

$$W \text{ obw. } 3 \text{ faz.} - I_{ZW} = \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot R}$$

$$I_{obl} = \frac{P_m}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \phi} \cdot k_j$$

$$W \text{ obw. } 1 \text{ faz.} - I_{ZW} = \frac{U_n}{R}$$

$$\Delta U_{1f} = \frac{2 \cdot 100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

$$\gamma_{Cu} = 57$$

$$\gamma_{Al} = 35$$

13. Zestawienie urządzeń i materiałów

UWAGA:

Wskazane w opracowaniu typy, symbole urządzeń i elementów oraz nazwy ich producentów zostały określone w celu sprecyzowania parametrów i warunków techniczno-użytkowych. Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów takiej samej lub wyższej jakości i o tych samych parametrach. Wszelkie zmiany należy uzgodnić z Inwestorem i projektantem niniejszego opracowania oraz w przypadku zamiany materiałowej należy wykonać projekt zamienny który należy uzgodnić z projektantem.

Lp.	Wyszczególnienie urządzeń lub prac montażowych	Ozn.	Ilość	Jedn.	Producent	Uwagi
1. Rozdzielnica elektryczna napięcia podstawowego 0,4kV-TND wg rys. E-1; E-3						
2. Rozdzielnica elektryczna napięcia podstawowego, 4kV-TRD wg rys. E-2; E-4						
3. Instalacja oświetlenia						
1.	Oprawa oświetleniowa typu: K418.D-O EVG IP20 dostropowa klosz mleczny - mocowanie do sufitu podwieszonego wraz ze źródłem światła	C	59	kpl	ESsystem	12
2.	Oprawa oświetleniowa typu: K418.D-O EVG IP20 dostropowa klosz mleczny - mocowanie do sufitu podwieszonego wraz ze źródłem światła i modulem bateryjnym, awaryjnym 2h	C+AW	5	kpl	ESsystem	6
3.	Oprawa oświetleniowa typu: SDS.418 EVG IP54 nastropowa klosz mleczny - mocowanie do stropu wraz ze źródłem światła	D	25	kpl	ESsystem	25
4.	Oprawa oświetleniowa typu: SR.418 P-A IP20 nastropowa praca przy komputerze - mocowanie do stropu wraz ze źródłem światła	E	2	kpl	ESsystem	
5.	Oprawa oświetleniowa typu: K.418 P-A EVG IP20 dostropowa praca przy komputerze - mocowanie do sufitu podwieszonego wraz ze źródłem światła	E*	3	kpl	ESsystem	
6.	Oprawa oświetleniowa typu: D225.2x26H EVG IP44C dostropowa łazienki, toalety - mocowanie do sufitu podwieszonego wraz ze źródłem światła	F	12	kpl	ESsystem	
7.	Oprawa oświetleniowa typu: BASE 2x 9W IP44 (plafon do montażu na ścianę) kinkiet nad lustro - mocowanie do ściany wraz ze źródłem światła	G	13	kpl	ESsystem	
8.	Oprawa oświetleniowa typu: CO1 136 EVG IP65 nastropowa magazyny - mocowanie do stropu wraz ze źródłem światła	J	1	kpl	ESsystem	
9.	Oprawa oświetleniowa typu: OP2-S8TA1N IP65 z piktogramem mocowanie do ściany wraz ze źródłem światła	EW1	5	kpl	ESsystem	

Lp.	Wyszczególnienie urządzeń lub prac montażowych	Ozn.	Ilość	Jedn.	Producent	Uwagi
10.	Oprawa oświetleniowa typu: PRO10LED OL-PE1-L72-10 wraz ze źródłem światła	O	9	kpl	BRILUX	
11.	Łącznik jednobiegunowy kompletny z puszką świecznikowy 16A,230VAC	-	8	kpl	POLO	
12.	Łącznik jednobiegunowy monostabilny kompletny z puszką 16A,230VAC	-	10	kpl	POLO	
13.	Łącznik jednobiegunowy 16A,230VAC	-	24	kpl	POLO	
14.	Szybkozłącze instalacyjne 3x2,5mm ² koloru szarego	-	300	szt.	WAGO	
15.	Szybkozłącze instalacyjne 5x2,5mm ² koloru szarego	-	50	szt.	WAGO	
16.	Rura elektroinstalacyjna z polichlorku winylu gładka RL-28	-	-	mb		wg potrzeb
17.	Uchwyt do rur instalacyjnych sztywnych typu U-28	-	-	szt.		wg potrzeb
18.	Uchwyt uniwersalny UKU...	-		szt.		wg potrzeb
19.	Puszka rozgałęźna	-	100	szt.		
4. Instalacja przyzywowa						
20.	Centrala SIGMA biała 740000		1	kpl	Schima	
21.	Lampka sygnalizacyjna pokojowa biała 740010		5	kpl	Schima	
22.	Przycisk przywoławczy przyciskowo-pociągowy biały 740034		2	kpl	Schima	
23.	Przycisk przywoławczy gruszkowy biały 2m 740050		14	kpl	Schima	
24.	Gniazdo przycisku przywoławczego gruszkowego białe 740064		14	kpl	Schima	
25.	Przycisk odwoławczy przyciskowy biały 740044		5	kpl	Schima	
26.	Transformator systemowy 24V AC, 1A 740080		1	kpl	Schima	
27.	Ramka pojedyncza biała 204104		21	kpl	Schima	
28.	Przewód elektroenergetyczny typu: YDYżo 2x1 mm ²	-	400	mb	TELEFONIKA	
29.	Kabel sygnalizacyjny typu: YTKSY 2x2x0,5	-	300	mb	TECHNOKABEL	
30.	Kabel sygnalizacyjny typu: YTKSY 1x2x0,5	-	300	mb	TECHNOKABEL	
5. Zestawienie kabli i przewodów elektroenergetycznych						
31.	Kabel elektroenergetyczny typu: YKYżo 5x16 mm ²	-	50	mb	TELEFONIKA	

Lp.	Wyszczególnienie urządzeń lub prac montażowych	Ozn.	Ilość	Jedn.	Producent	Uwagi
32.	Kabel elektroenergetyczny typu: YKYżo 5x10 mm ²	-	50	mb	TELEFONIKA	
33.	Przewód elektroenergetyczny typu: YDYżo 5x2,5 mm ²	-	30	mb	TELEFONIKA	
34.	Przewód elektroenergetyczny typu: YDYżo 3x2,5 mm ²	-	1500	mb	TELEFONIKA	
35.	Przewód elektroenergetyczny typu: YDYżo 4x1,5 mm ²	-	500	mb	TELEFONIKA	
36.	Przewód elektroenergetyczny typu: YDYżo 3x1,5 mm ²	-	1500	mb	TELEFONIKA	
37.	Przewód elektroenergetyczny typu: YDY 2x1,5 mm ²	-	300	mb	TELEFONIKA	
38.	Przewód elektroenergetyczny typu: LY 1x10mm ² koloru żółto-zielonego	-	100	mb	TELEFONIKA	Połączenia wyrównawcze
39.	Przewód elektroenergetyczny typu: LY 1x6 mm ² koloru żółto-zielonego	-	200	mb	TELEFONIKA	Połączenia wyrównawcze
6. Instalacja siły i gniazd jednofazowych						
40.	Gniazdo jednofazowe typu: 2x16A, 230VAC, bryzgoszczelne IP44 podwójna ramka wraz z podwójną puszką do przykręcenia.	-	11	kpl.	POLO	
41.	Gniazdo jednofazowe typu: 2x16A, 230VAC podwójna ramka wraz z podwójną puszką do przykręcenia.	-	52	kpl.	POLO	
42.	Gniazdo trójfazowe typu: 32A, 400VAC, L1, L2, L3, N, PE, bryzgoszczelne IP54, naścienne	-	1	kpl.	BALS	
43.	Korytka kablowe typu: o wym. 300x60mm dł. 3m Wraz z elementami mocującymi do stopu oraz ściany.	-	11	kpl.	TKREM	
7. Punkty PEL i okablowanie strukturalne						
Punkty logiczne						
44.	Kabel G-Connect U/FTP 4 pary kategorii 5 ekranowany PVC 1000m	-	540	m	GENERIK BT	
45.	Puszka do pustych ścian gipsowych dla 2 modułów	-	4	kpl.	GENERIK BT	
46.	Suport do ramki dla 2 modułów logicznych oraz 4 elektrycznych	-	4	kpl.	GENERIK BT	
47.	Ramka montażowa dla 2 modułów logicznych oraz 4 elektrycznych	-	4	kpl.	GENERIK BT	
48.	Skośne gniazdo modularne G-Connect 45 x 45 mm 2 x keystone jack	-	8	kpl.	GENERIK BT	
49.	Beznarzędziowy ekranowany moduł G-Connect RJ45 keystone jack kategorii 5	-	8	kpl.	GENERIK BT	
50.	Gniazdo elektryczne z blokadą 2P+Z (czerwone) kompletne wraz z ramką oraz puszką	-	8	kpl.	GENERIK BT	

Lp.	Wyszczególnienie urządzeń lub prac montażowych	Ozn.	Ilość	Jedn.	Producent	Uwagi
51.	Klucz do gniazd -zwalniacz blokady (czerwony)	-	8	kpl.	GENERIK BT	
52.	Gniazdo elektryczne z blokada 2P+Z (białe) kompletne wraz z ramką oraz puszką	-	8	kpl.	GENERIK BT	
8. Instalacja uziemiająca						
53.	Szyna uziemiająca typu DEHN K12	-	2	kpl	DEHN	
54.	Puszka rozgałęźna głęboka wraz z szyną uziemiającą	-	2	kpl		
55.	Zaprawa ogniochronna Hilti CP636	-	20	kg	Hilti	