



**VERTIGO MARGARETA JARCZEWSKA**  
**UL. JACKOWSKIEGO 33                      51-661 WROCŁAW**  
**TEL/FAX /071/ 347 87 51 email: mjvertigo@poczta.onet.p**

OBIEKT	<b>PŁYTA RYNKU, DROGI, TERENY ZIELENI, BUDYNEK DAWNEGO KOŚCIOŁA EWANGELICKIEGO</b>
ADRES	<b>Kąty Wrocławskie</b> <b>AM – 13, dz. nr 5, 7, 8/4, 19/2, 26, 39, 40/6, 45, 47, 62/2, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 82, 92, 97/13, 99/5, 98/1, 113, 115, 127</b> <b>obręb: Kąty Wrocławskie, gmina Kąty Wrocławskie</b>
INWESTOR	<b>GMINA KĄTY WROCŁAWSKIE</b> <b>ul. Rynek - Ratusz 1, 55 - 080 Kąty Wrocławskie</b> <b>tel. +48 (71) 390 72 00</b> <b>fax +48 (71) 390 72 01</b> <b>urząd@katywroclawskie.pl</b>
NAZWA OPRACOWANIA	<b>REWITALIZACJA RYNKU WRAZ Z REMONTEM DAWNEGO KOŚCIOŁA EWANGELICKIEGO W KĄTACH WROCŁAWSKICH</b>
BRANŻA	<b>TOM 2 - PROJEKT ELEKTRYCZNY: BUDYNEK DAWNEGO KOŚCIOŁA - OBECNIE BIBLIOTEKI</b>
STADIUM	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>

**PROJEKTANCI:**

Niżej podpisany projektant oświadcza, że projekt niniejszy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (art.20.ust.4P.B.)

BRANŻA	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS I PIECZĄTKA
<b>INSTALACJE ELEKTRO-ENERGETYCZNE</b>	PROJEKTANT	Roman Boroń	123/82/WBPP	08.2015	
	OPRACOWAŁ	Wojciech Boroń			
	SPRAWDZAJĄCY	Leszek Kurzawski	136/82/WBPP	08.2015	

DATA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI: SIERPIEŃ 2015

WYKAZ DOKUMENTACJI

IE.WD

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

- |                       |                               |
|-----------------------|-------------------------------|
| 1. Strona tytułowa    |                               |
| 2. Wykaz dokumentacji | IE.WD                         |
| 3. Opis techniczny    | IE. <a href="#"><u>OT</u></a> |

## **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- |   |        |
|---|--------|
| 1. Plan instalacji zasilania, siły, gniazd wtyczkowych i połączeń wyrównawczych oraz instalacji teletechnicznej - poziom parteru  | IE.01  |
| 2. Plan instalacji zasilania, siły, gniazd wtyczkowych i połączeń wyrównawczych oraz instalacji teletechnicznej - poziom I piętra | IE.02  |
| 3. Plan instalacji siły, gniazd wtyczkowych i połączeń wyrównawczych - poziom poddasza  | IE.03  |
| 4. Plan instalacji oświetlenia - poziom parteru   | IE.04  |
| 5. Plan instalacji oświetlenia - poziom I piętra  | IE.05  |
| 6. Plan instalacji oświetlenia - poziom poddasza  | IE.06  |
| 7. RE-G.B Projektowana rozdzielnica elektryczna główna budynku.<br>Schemat zasadniczy widok i wykaz aparatury                     | IE.07  |
| 8. RE-I.1 Projektowana rozdzielnica elektryczna I piętra.<br>Schemat zasadniczy widok i wykaz aparatury                           | IE.08  |
| 9. Plan instalacji odgromowej - rzut dachu  | IE.09  |
| 10. GPD-0 Główny punkt dystrybucyjny sieci teleinformatycznej - poziom parteru  | IE.10  |
| 11. GPD-I Główny punkt dystrybucyjny sieci teleinformatycznej - poziom I piętra   | IE. 11 |

## **1.0 WSTĘP**

## **1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej zasilania:

- remontowanego i przebudowywanego budynku dawnego kościoła ewangelickiego i jego adaptacja na potrzeby **Biblioteki i Regionalnej Izby Pamięci**,
- projektowanej **Fontanny**,
- projektowanych **Punktów Odbioru Odpadów Selektywnych** - podziemnych (sztuk 4), na terenie płyty Rynku w miejscowości Kąty Wrocławskie.

Obecnie budynek pełni funkcję handlowo-usługową na parterze, a na I piętrze znajduje się Regionalna Izba Pamięci.

Niniejsze zasilanie należy wyprowadzić z projektowanego wolnostojącego zestawu złączowo - pomiarowego na fundamencie, typ **ZK3c-2P + ZK1e-1P** zabudowanego w miejscu istniejącego złącza **Zk-1** na płycie Rynku w miejscowości Kąty Wrocławskie.

## **1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę niniejszego opracowania stanowi:

- dokumenty przetargowe o udzieleniu zamówienia publicznego nr ZP271.55.2014 na wykonanie dokumentacji projektowej pn „Rewitalizacja Rynku wraz z remontem dawnego kościoła ewangelickiego”,
- umowa nr ZP.272.56.2014 z Gminą Kąty Wrocławskie na realizację zamówienia publicznego na wykonanie dokumentacji projektowej pn „Rewitalizacja Rynku wraz z remontem dawnego kościoła ewangelickiego,
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego uchwalony przez Radę Miejską w Kątach Wrocławskich 16 grudnia 1996 roku uchwałą nr XXXII/254/96, oznaczający teren objęty opracowaniem - symbolem 1U/MW,
- wytyczne konserwatorskie nr 24123 z dnia 08.08.2014 wydane przez Wojewódzki Urząd Konserwacji Zabytków we Wrocławiu,
- aktualna mapa do celów projektowych sporządzona przez uprawnionego geodetę,
- obowiązujące przepisy, w tym Ustawa Prawo Budowlane,
- projekt budowlany w branży architektonicznej, instalacji sanitarnych i elektrycznych,
- warunkami przyłączenia dla:

### **A. BIBLIOTEKA ul. Rynek dz. nr 73**

- WP/052412/2015/O05R05 z dnia 21.09.2015r. wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu, Pl. Powstańców Śląskich 20, 53-314 Wrocław.

### **B. FONTANNA ul. Rynek dz. nr 71**

- WP/052406/2015/O05R05 z dnia 21.09.2015r. wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu, Pl. Powstańców Śląskich 20, 53-314 Wrocław.

### **C. PUNKT ODBIORU ODPADÓW SELEKTYWNYCH ul. Rynek dz. nr 71**

- WP/052415/2015/O05R05 z dnia 21.09.2015r. wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu, Pl. Powstańców Śląskich 20, 53-314 Wrocław.

## **1.3 ZAKRES OPRACOWANIA**

Zakres niniejszego opracowania stanowi:

- zasilanie elektroenergetyczne,
- projektowany wolnostojący zestaw złączowo - pomiarowy na fundamencie, typ **ZK3c-2P + ZK1e-1P**, zabudowany w miejscu istniejącego złącza **Zk-1** na płycie

Rynku,

- instalacja siły - zasilanie:
  - remontowanym i przebudowywanym budynku dawnego kościoła ewangelickiego i jego adaptacja na potrzeby **Biblioteki i Regionalnej Izby Pamięci**,
  - **Fontanny**,
  - projektowanych **Punktów Odbioru Odpadów Selektywnych** - podziemnych (sztuk 4),
- instalacja uziemień.

## **2.0 OPIS OGÓLNY**

W związku z remontem i przebudową budynku dawnego kościoła ewangelickiego i jego adaptacja na potrzeby Biblioteki i Regionalnej Izby Pamięci, zaistniała konieczność wykonania kompleksowej instalacji elektrycznej, teletechnicznej (teleinformatycznej - telefonicznej i logicznej oraz zasilania systemu SSWiN i KD) oraz wykonania instalacji odgromowej na dachu, związanej z dostosowaniem jej do zamierzonej przebudowy. Obecnie budynek pełni funkcję handlowo-usługową na parterze, a na I piętrze znajduje się Regionalna Izba Pamięci.

Według kryteriów zawartych w warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury - budynek zalicza się do:

- niskich „N” (wysokość budynku 9.35m),
- kategoria zagrożenia ludzi: **ZL III**,
- klasa odporności pożarowej „D”.

Ponadto **osobne** opracowanie stanowi projekt wykonawczy instalacji elektrycznych zasilania:

- remontowanego i przebudowywanego budynku dawnego kościoła ewangelickiego i jego adaptacja na potrzeby Biblioteki i Regionalnej Izby Pamięci,
- projektowanej Fontanny,
- projektowanych Punktów Odbioru Odpadów Selektywnych - podziemnych (sztuk 4), na płycie Rynku w miejscowości Kąty Wrocławskie.

## **2.1 ZASILANIE URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH**

### **2.1.1 ISTNIEJĄCE**

Obecnie budynek zasilany jest z istniejącego na zewnątrz budynku złącza kablowego **Zk-1**, które zasilane jest kablem ziemnym z istniejącej rozdzielniczy **nn** stacji transformatorowej SN/nn R-2875, poprzez istniejące złącze - obwód kierunek Rynek 19/Zk-3a Apteka, będącej własnością TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu, Rejon Dystrybucji Środa Śląska, ul. Ogrody Zamkowe 7, 55-300 Środa Śląska.

Moc przyłączeniowa w istniejącym obecnie złączu kablowym **Zk-1** dla budynku wynosi:

- 15.00 kW, odbiorca: Gospodarka Komunalna,
- 26.00 kW, odbiorca: firma SIMA Sp. z o.o.,
- 5.00 kW, odbiorca: Totalizator Sportowy.

Łącznie moc przyłączeniowa do budynku wynosi obecnie:

$$15.00 + 26.00 + 5.00 = \mathbf{46.00\ kW.}$$

### **2.1.2 PROJEKTOWANE**

Zasilanie urządzeń elektrycznych w:

- remontowanym i przebudowywanym budynku dawnego kościoła ewangelickiego i jego adaptacja na potrzeby Biblioteki i Regionalnej Izby Pamięci,
- Fontanny,
- projektowanych Punktów odbioru odpadów selektywnych - podziemnych (sztuk 4), na płycie Rynku w miejscowości Kąty Wrocławskie, należy wykonać zgodnie z warunkami przyłączenia:

#### **A. BIBLIOTEKA ul. Rynek dz. nr 73**

Warunki przyłączenia nr WP/052412/2015/O05R05 z dnia 21.09.2015r. wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu, Pl. Powstańców Śląskich 20, 53-314 Wrocław.

Miejsce przyłączenia do sieci rozdzielczej: istniejące złącze kablowe Zk-1; obwód kierunek

Rynek 19/ Zk-3a APTEKA, ze stacji SN/nn R-2875.

Przyłącze:

- moc 42.0 kW, 3-fazy, 400V, piąta grupa przyłączeniowa
- zabezpieczenie główne: 80A w szafce pomiarowej
- układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0.4kV, bezpośredni

#### **B. FONTANNA ul. Rynek dz. nr 71**

Warunki przyłączenia nr WP/052406/2015/O05R05 z dnia 21.09.2015r. wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu, Pl. Powstańców Śląskich 20, 53-314 Wrocław.

Miejsce przyłączenia do sieci rozdzielczej: istniejące złącze kablowe Zk-1; obwód kierunek Rynek 19/ Zk-3a APTEKA, ze stacji SN/nn R-2875.

Przyłącze:

- moc 7.0 kW, 3-fazy, 400V, piąta grupa przyłączeniowa
- zabezpieczenie główne: 13A w szafce pomiarowej
- układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0.4kV, bezpośredni

#### **C. PUNKT ODBIORU ODPADÓW SELEKTYWNYCH ul. Rynek dz. nr 71**

Warunki przyłączenia nr WP/052415/2015/O05R05 z dnia 21.09.2015r. wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu, Pl. Powstańców Śląskich 20, 53-314 Wrocław.

Miejsce przyłączenia do sieci rozdzielczej: istniejące złącze kablowe Zk-1; obwód kierunek Rynek 19/ Zk-3a APTEKA, ze stacji SN/nn R-2875.

Przyłącze:

- moc 13.0 kW, 3-fazy, 400V, piąta grupa przyłączeniowa
- zabezpieczenie główne: 20A w szafce pomiarowej
- układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0.4kV, bezpośredni

#### **D. SPOSÓB ZASILANIA**

W miejsce istniejącego złącza kablowego **Zk-1**, projektuje się wybudować wolno stojącą szafkę - zestaw złączowo - pomiarowy na fundamencie, typ **ZK3c-2P + ZK1e-1P**.

Zasilanie projektowanych odbiorników energii elektrycznej w budynku i na zewnątrz na płyty Rynku, w postaci następujących odbiorników:

- projektowanej rozdzielnicy elektrycznej głównej **RE-G.B** budynku Biblioteki,
- firmowa rozdzielnica elektryczna zasilająco-sterownicza Fontanny,
- firmowa rozdzielnica elektryczna zasilająco-sterownicza Punktów Odbioru Odpadów Selektywnych - podziemnych (sztuk 4),

należy wykonać z projektowanego zestawu złączowo - pomiarowego **ZK3c-2P + ZK1e-1P**.

##### **1. Zasilanie rozdzielnicy elektrycznej głównej RE-G.B budynku Biblioteki**

Zasilanie urządzeń elektrycznych zainstalowanych w remontowanym i przebudowywanym budynku, należy wykonać z projektowanego zestawu złączowo - pomiarowego typ **ZK3c-2P + ZK1e-1P**, linią kablową ułożoną w ziemi, kablem miedzianym YKXSzo 5x50mm<sup>2</sup> - 1kV (W1.3), l=35m.

##### **2. Zasilanie rozdzielnicy elektrycznej zasilająco-sterownicza Fontanny**

Zasilanie urządzeń elektrycznych zainstalowanych w fontannie, należy wykonać z projektowanego zestawu złączowo - pomiarowego **ZK3c-2P + ZK1e-1P**, linią kablową ułożoną w ziemi, kablem aluminiowym YAKXSzo 5x10mm<sup>2</sup> - 1kV (W1.1), l=45m.

##### **3. Zasilanie rozdzielnicy elektrycznej zasilająco-sterownicza PSM - Punktów Odbioru**

### **Odpadów Selektywnych - podziemnych (sztuk 4)**

Zasilanie urządzeń elektrycznych zainstalowanych w maszynowni śmietników podziemnych, należy wykonać z projektowanego zestawu złączowo - pomiarowego **ZK3c-2P + ZK1e-1P**, linią kablową ułożoną w ziemi, kablami aluminiowym YAKXSzo 5x16mm<sup>2</sup> - 1kV:

- PSM nr 1 (W1.4.1), l=150m,
- PSM nr 2 (W1.4.2), l=50m,
- PSM nr 3 (W1.4.3), l=30m,
- PSM nr 4 (W1.4.4), l=130m.

Plan linii zasilających i lokalizację urządzeń pokazano na planie zagospodarowania terenu.

## **2.2 LINIE KABLOWE**

Projektowane linie kablowe na terenie Rynku, zasilające budynek, fontannę i śmietniki podziemne - sztuk 4, należy układać w ziemi w następujący sposób:

- droga - na głębokości 1.0 m, trawnik - na głębokości 0.7 m. z uwzględnieniem osłony kabla rurą osłonową, gdzie głębokość ułożenia wynosi 1.0, lub 0.7m licząc od górnej krawędzi rury osłonowej do poziomu terenu,
- kable układać na podsypce z piasku -10 cm. i następnie przykryciu ich warstwą -10cm piasku, oraz następnie warstwą - 15 cm. rodzimego gruntu, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego typ TO-ENN/50/40 -AROT, i resztę wykopu uzupełnić rodzimym gruntem,
- na trasie skrzyżowania z drogami, kable należy układać w osłonie rur SRS 110 lub QRG 110 - odcinki pod drogą, a w pozostałym terenie w miejscu skrzyżowania z chodnikami, istniejącym uzbrojeniem terenu, wykonać osłonę kabli rurami osłonowymi karbowanymi DVK-110T firmy AROT lub QRK 110 QSYSTEMS Leszno, koloru niebieskiego,
- na istniejące kable pod projektowanymi drogami, należy układać rury osłonowe dwudzielne z zamkiem typ A160PS lub QRD160 - kable SN i inne sieci, i rurami A110PS lub QRD110 - kable nn,
- przy przejściach pod utwardzoną powierzchnią należy stosować co najmniej 2 rury zapasowe, a rury układać ze spadkiem w jedną stronę - na zewnątrz, i końce rury dokładnie uszczelnić wkładami uszczelniającymi QSR110, lub dławnicami czopowymi typ EK firmy BUSCH POLSKA,
- wprowadzenie kabla przez ścianę do budynku, komory technicznej Fontanny i Punktów Odbioru Odpadów Selektywnych podziemnych wykonać wkładami uszczelniającymi HRD100-SG-4/8-30 (średnica uszczelnianego kabla od 8 do 30 mm - sztuk 4), wodo i gazoszczelnymi, ze stali szlachetnej i wkładu z gumy EPDM,
- kabel układać zgodnie z przepisami i normą N SEP-E-0004 wydanie II 2014 i PN-S-02205,
- roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i pod nadzorem uprawnionych osób,
- linia kablowa podlega obowiązkowi zainwentaryzowania w celu naniesienia ich na Geodezyjnej Sieci Uzbrojenia Terenu zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 02.04.2001r. w sprawie Geodezyjnej Ewidencji Sieci i Uzbrojenia Terenu.

Plan linii kablowych pokazano na planie zagospodarowania terenu.

## **2.3 UZIEMIENIE**

Należy wykonać uziemienie projektowanej rozdzielniczy głównej budynku **RE-G.B Biblioteki**, rozdzielnic zasilająco - sterowniczych **Fontanny** i **Punktów Odbioru Odpadów Selektywnych** - podziemnych, poprzez połączenie z istniejącym uziemieniem złącza kablowego **Zk-1**, a obecnie projektowanym zestawie złączowo - pomiarowym typ **ZK3c-2P + ZK1e-1P**.

Projektowane uziemienie należy wykonać poprzez ułożenie pod projektowanymi kablami, w pogłębionym o 25cm. wykopie i przykrytej rodzimym gruntem, taśmą Fe-Zn 30x4mm, którą należy uziemić w wypadku złych wyników pomiaru, poprzez uziom prętowy, wbijany - pograżalny miedziowany min. 3.0m.

Rezystancja uziemienia końcowego nie powinna przekraczać wartości  $5\Omega$  (N SEP-E-0001). Całość prac związanych z uziemieniem wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-HD 60364-5-54:2010 [ PN-HD 60364-5-54:2011(U)], N SEP-E-0001.

#### **2.4 ZESTAW ZŁĄCZOWO-POMIAROWY ZK3c-2P + ZK1e-1P**

Jako zestaw złączowo - pomiarowy **ZK3c-2P + ZK1e-1P** projektuje się zastosowanie typowych szafek wykonanych z poliestru wzmacnianego włóknem szklanym - zgodnie z załącznikiem nr 2 do standardu technicznego nr 1/DMN/2014 budowy zestawów złączowych, złączowo -pomiarowych i pomiarowych w sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A. spełniający wszystkie wymagania użytkowników sieci elektroenergetycznych: typ **ZK3c-2P + ZK1e-1P**,  $I_n=400A$ ,  $U_n=400V$ , o stopniu ochrony IP44, II klasy izolacji, o wymiarach:

- wysokość 950mm,
- szerokość  $300+720+300+300=1620mm$ ,
- głębokość 400mm,
- + cokół uniwersalny o wysokości 1107mm,

wyposażoną w aparaturę zasilającą - zabezpieczającą - pomiarową.

Zestaw złączowo - pomiarowy **ZK3c-2P** (nr 3-5 w/g załącznika nr 2) składa się z dwóch szafek wyposażonych w:

- FL rozłącznik bezpiecznikowy listwowy wielkości "2"400A, z zaciskami V - sztuk 1,
- XL podstawa bezpiecznikowa listwowa wielkości "2"400A z zaciskami typ V i kompletem zwieraczy - sztuk 2,
- FW zabezpieczenie WLZ - rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy wielkości "000"100A przystosowany do plombowania - sztuk 2,
- FZ zabezpieczenie zalicznikowe - wyłącznik 3F+ zacisk PEN, wyposażony w człon przeciążeniowy ale bez członu zwarciovego, z funkcją ręcznego rozłączania obwodu, w obudowie izolacyjnej przystosowanej do plombowania, z dostępną dla Odbiorcy dźwignią załącz/wyłącz - sztuk 2,
- PL tablica + licznik energii trójfazowy - sztuk 2,
- PEN szyna PEN z zaciskami typ V dla przyłączenia kabla magistralnego,

a zestaw złączowo - pomiarowy **ZK1e-1P** (nr 5-2 w/g załącznika nr 2) składa się szafki wyposażonej w:

- FW zabezpieczenie WLZ - rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy wielkości "000"100A przystosowany do plombowania - sztuk 1,
- FZ zabezpieczenie zalicznikowe - wyłącznik 3F+ zacisk PEN, wyposażony w człon przeciążeniowy ale bez członu zwarciovego, z funkcją ręcznego rozłączania obwodu, w obudowie izolacyjnej przystosowanej do plombowania, z dostępną dla Odbiorcy dźwignią załącz/wyłącz - sztuk 1,
- PL tablica + licznik energii trójfazowy - sztuk 1,



- PEN szyna PEN z zaciskami typ V dla przyłączenia kabla magistralnego.  
Zestaw złączowo-pomiarowy **ZKP**, należy zainstalować w miejscu istniejącego złącza kablowego **ZK** przeznaczonego do demontażu, po uprzednim unieczynnieniu zasilania.  
Lokalizację zestawu złączowo-pomiarowego **ZKP** pokazano na planie zagospodarowania terenu, a jej schemat zasadniczy, widok i wykaz aparatury pokazano na rys. IE.05.

## **2.5 POMIAR ENERGII**

Zgodnie z Warunkami Przyłączenia do sieci elektroenergetycznej dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A., pomiar energii elektrycznej - układy pomiarowo - rozliczeniowe, dla poszczególnych odbiorników energii elektrycznej, odbywać się będą na napięciu 0,4kV, jako układy bezpośrednie w następujący sposób:

### **A. Budynek Biblioteki**

Licznik elektroniczny trójfazowy energii czynnej i biernej oraz Pmax, bezpośredni, typ **EC3** 3x230/400V, 100A, kl. 0.5, w obudowie II klasy, IP53; APATOR - PAFAL - sztuk 1.

### **B. Fontanna**

Licznik elektroniczny trójfazowy energii czynnej i biernej oraz Pmax, bezpośredni, typ **EC3** 3x230/400V, 80A, kl. 0.5, w obudowie II klasy, IP53; APATOR - PAFAL - sztuk 1.

### **C. Punktów Odbioru Odpadów Selektywnych - podziemnych**

Licznik elektroniczny trójfazowy energii czynnej i biernej oraz Pmax, bezpośredni, typ **EC3** 3x230/400V, 80A, kl. 0.5, w obudowie II klasy, IP53; APATOR - PAFAL - sztuk 1.

## **2.6 ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE**

### **A. ISTNIEJĄCE ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE w BUDYNKU**

Wszystkie istniejące rozdzielnice elektryczne zlokalizowane w budynku **należy zdemontować**, po uprzednim unieczynnieniu zasilania.

W budynku są dwa rodzaje istniejących rozdzielnic elektrycznych:

- rozdzielnice elektryczne zbudowane ze skrzynek żeliwnych systemu S Elektromontaż,
- rozdzielnice elektryczne w postaci szafek elektrycznych, o obudowie metalowej i z tworzywa sztucznego.

Rozdzielnice te wyposażone są w liczniki energii elektrycznej, aparaturę zabezpieczającą oraz inne elementy do prawidłowego funkcjonowania instalacji.

### **B. PROJEKTOWANE ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE w BUDYNKU**

#### **B.1 ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA GŁÓWNA BUDYNKU RE-G.B**

W celu wyprowadzenia zasilania do projektowanych obwodów elektrycznych w budynku Biblioteki, oraz zabudowy aparatury łączeniowej, sygnalizacyjnej i zabezpieczeniowej na poszczególnych obwodach instalacji elektrycznej, projektuje się rozdzielnicę elektryczną w postaci szafy elektrycznej rozdzielczej, zapewniających bezpieczeństwo użytkownika zarówno personelowi obsługi jak i osobom postronnym, o obudowie metalowej malowanej RAL 7035, w postaci stojącej szafy rozdzielczej TwinLine typ **TG412S**, o stopniu ochrony IP55, II klasy izolacji i liczbie modułów SU=576 PLE, firmy ABB Striebel & John, którą zlokalizować w pomieszczeniu nr O.P.01 - komunikacja - poziom parteru przy wejściu głównym do budynku.

Wymiary szafy są następujące:

- wysokość 1850mm + cokół TZG410 o wysokość 100mm,

- szerokość 1050mm,
- głębokość 225mm.

Szafę na zewnątrz należy wyposażać w:

- klamkę obrotową TZ510 z zamkiem ZH 137,
- przepusty kablowe TZ101 (sztuk 4),

a wewnątrz szafy należy wyposażać w panele Combi-Line-M zainstalowane na ramie wsporczej EDF + taśma zamykająca 12PLE -ZA1P (sztuk 16) + kieszeń płaska samoprzylepna ZA13.

W celu zapewnienia wyłączenia głównego oraz wyprowadzenia zasilania do projektowanych obwodów elektrycznych, niniejszą rozdzielnicę należy wyposażać w następującą aparaturę:

### **1. Wewnątrz szafy - rozdzielnicę należy zbudować:**

- wyłącznik niskiego napięcia Tmax XT2N 160A, 415V, 4-bieg.+ zabezpieczenie elektroniczne Ekip LSIG + wyzwalacz wzrostowy SOR(YO) 220-230V AC; ABB,
- szyny łączeniowe główne E-Cu 12x5mm, 250A, L1, L2, L3, N, PE; ABB,
- szyny łączeniowe - zasilanie trójfazowe typ SZ-PSB 11N, 4x3, 16mm<sup>2</sup>; ABB,
- szyny łączeniowe - zasilanie trójfazowe do wyłączników DS, typ PS4/58/16, L1+N, L2+N, L3+N, 16mm<sup>2</sup>; ABB,
- przeciwprzepięciowe ograniczniki hybrydowe typ DEHNventil M TNS 255 (FM - styki stanu pracy - zadziałania); DEHN,
- bloki dystrybucyjne UD 160, 600V; ERICO,
- lampki kontrolne - sygnalizator świetlny LED, E219B, biały, 115-230V AC; ABB,
- rozłączniki bezpiecznikowe mocy - (ujęte w konfiguracji rozdzielnic) MT132-NH00, 160A, 400V; ABB,
- rozłączniki bezpiecznikowe instalacyjne ILTS-E3, 63A, 400V, 3-bieg.; ABB,
- wyłączniki instalacyjne nadmiarowoprądowe S201-B, 253V; ABB,
- wyłączniki instalacyjne nadmiarowoprądowe S203-C, 440V; ABB,
- wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem przeciążeniowym i zwarciovym typ DS201A -B/0.03, typ A, 1P+N, I<sub>dn</sub>=30mA, 230(254)V; ABB,
- wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem przeciążeniowym i zwarciovym typ DS201A -C/0.03, typ A, 1P+N, I<sub>dn</sub>=30mA, 230(254)V; ABB,
- wyłączniki różnicowoprądowe typ F204 A-40/0.03, typ A, 3P+N, I<sub>dn</sub>=30mA, I<sub>n</sub>=40A, 400(440V); ABB,
- stycznik ESB 63-40/230V, 63A, 400V AC, 4NO, cewka 230V AC; ABB,
- wyłącznik zmierzchowy TW1, 16A, 230V, 1-NO, cewka 230V AC + czujnik fotoelektryczny LS-SP, 230V, IP 65; ABB, lub zegar astronomiczny,
- przełącznik dwustanowy E211-16-10, 16A, 230V AC, 1N0; ABB,
- przekaźnik bistabilny E251, 16A, 230V AC, 1N0; ABB,
- przekaźnik bistabilny E255, 16A, 230V AC, 2N0; ABB,
- listwy zaciskowe SNK-ZS; ABB.

### **2. Na zewnątrz szafy - rozdzielnicę należy zbudować:**

- przycisk awaryjny (p.poż. i bezpieczeństwa) z napędem grzybkowym CE 4P-10R-11, czerwony, fi 40, 10A, 230V AC, 1NO, z tabliczką opisową żółtą, i czarnym napisem 1 SFA 615 915 R1005; ABB,
- lampkę sygnalizacyjną z diodą LED, CL523W, biała, 230V AC; ABB,
- lampkę sygnalizacyjną z diodą LED, CL523G, zielona, 230V AC; ABB,
- lampkę sygnalizacyjną z diodą LED, CL523Y, żółta, 230V AC; ABB.

UWAGA:

1. Przewody wychodzący z rozdzielnic powinny posiadać oznakowanie zgodne z numerem obwodu na schemacie zasadniczym rozdzielnic, a jej schemat należy oprawić i umieścić w kieszeni przyklejonej do drzwi wewnątrz rozdzielnic.

2. Przy każdym aparacie należy umieścić dokładny opis zgodny ze schematem zasadniczym rozdzielnic, a jej schemat należy oprawić i umieścić w kieszeni przyklejonej do drzwi wewnątrz rozdzielnic.
3. Rozdzielnicę należy zabudować w projektowanym szachcie technicznym we wnętrzu w pomieszczeniu nr O.P.01 - komunikacja - poziom parteru.

Schemat zasadniczy, widok i wykaz aparatury pokazano na rysunku IE.07, a jej lokalizację na rysunku IE.01.

## B.2 PROJEKTOWANA ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA RE-I.1, I piętro

W celu wyprowadzenia zasilania do projektowanych obwodów elektrycznych na I piętrze i poddaszu budynku, oraz zabudowy aparatury łączeniowej, sygnalizacyjnej i zabezpieczeniowej na poszczególnych obwodach instalacji elektrycznej, projektuje się rozdzielnicę elektryczną, zapewniającą bezpieczeństwo użytkownika zarówno personelowi obsługi jak i osobom postronnym o obudowie metalowej z blachy stalowej malowanej RA-L7035, oraz panelami Combi-Line-M i ramą wsporczą EDF, natynkową, TwinLine-L typ **TL308S**, IP55, II klasy izolacji, SU=288 PLE, In=250A + uchwyt klamkowy TZ510 zamkiem ZH137 + kieszeń płaska ZA6 + przepusty kablowe TZ101 (sztuk 3) + listwy zaciskowe, firmy ABB Striebel & John, którą zlokalizować w pomieszczeniu nr 1.P.06 - magazynek, I piętro

Wymiary szaf są następujące:

- wysokość 1250mm,
- szerokość 800mm,
- głębokość 275mm.

W celu wyprowadzenia nowego zasilania do istniejących obwodów elektrycznych komputerowych, niniejsze rozdzielnicę należy wyposażać w następującą aparaturę:

### 1. We wnętrzu szafy-rozdzielnic należy zabudować:

- rozłącznik niskiego napięcia OT100 F4N2, 100A, 400V, 4-bieg.; ABB,
- bloki dystrybucyjne UD125A, 600V, (L1, L2, L3, N, PE); ERICO,
- szyny łączeniowe - zasilanie trójfazowe typ SZ-PSB 11N, 4x3, 16mm<sup>2</sup>; ABB,
- szyny łączeniowe - zasilanie trójfazowe do wyłączników DS, typ PS4/58/16, L1+N, L2+N, L3+N, 16mm<sup>2</sup>; ABB,
- wyłączniki instalacyjne nadmiarowoprądowe S201 B6, In=6A, Un=253V, 50Hz; ABB,
- lampki kontrolne - sygnalizator świetlny LED E219B, 115-230V AC, kolor biały; ABB,
- przeciwprzepięciowe ograniczniki hybrydowe typ DEHNventil M TN 255 (FM - styki stanu pracy - zadziałania); DEHN,
- wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem przeciążeniowym i zwarciovym typ DS201A -B/0.03, typ A, 1P+N, I<sub>dn</sub>=30mA, 230(254)V; ABB,
- listwy zaciskowe SNK-ZS; ABB.

### 2. Na zewnątrz szaf - rozdzielnic należy zabudować:

- lampkę sygnalizacyjną z diodą LED, CL523W, biała, 230V AC; ABB,
- lampkę sygnalizacyjną z diodą LED, CL523G, zielona, 230V AC; ABB,
- lampkę sygnalizacyjną z diodą LED, CL523Y, żółta, 230V AC; ABB,
- wieszak WC50 - sztuk 2.

UWAGA:

1. Przewody wychodzący z rozdzielnic powinny posiadać oznakowanie zgodne z numerem obwodu na schemacie zasadniczym rozdzielnic, a jej schemat należy oprawić i umieścić w kieszeni przyklejonej do drzwi wewnątrz rozdzielnic.
2. Przy każdym aparacie należy umieścić dokładny opis zgodny ze schematem zasadniczym.
3. Rozdzielnic należy zainstalować na ścianie pomieszczenia nr 1.P.06 - magazynek.

Schemat zasadniczy, widok i wykaz aparatury pokazano na rysunku E.08, a jej lokalizację

na rysunku IE.02 - I piętro.

## **2.7 GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU Q.P. BUDYNKU**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami rozdzielnicę elektryczną główną **RE-G.B** budynku **Biblioteki**, należy wyposażyć w Główny Wyłącznik Prądu **Q20**, w postaci wyłączników TmaxXT2, zabudowanego w obwodzie zasilającym, projektowaną rozdzielnicę elektryczną główną **RE-G.B**.

Wyłączanie wyłącznika głównego **Q20** odbywać się będzie poprzez przyciski **Q.P.** na rozdzielnicy **RE-G.B**, oraz poprzez przyciski **Q.P.1**, które należy zabudować na ścianie zewnętrznej przy wejściu do budynku.

Przycisk **Q.P.1** zainstalować w skrzynce typ 13 171 RAL 3000 red, do systemów alarmowych koloru czerwonego, z drzwiczkami wyposażonymi w szybkę do zbitia w wypadku zagrożenia.

Skrzynkę zabudować na ścianie na wysokości 1.8 m.

Zbitie szybki i przyciśnięcie przycisku **Q.P.1** powoduje wyłączenie, w projektowanej rozdzielnicy elektrycznej głównej **RE-G.B**.

Instalację związaną z głównym wyłącznikiem prądu **Q20** a przyciskiem **Q.P.1**, należy wykonać w systemie podtrzymania funkcji o odporności ogniowej E90 t.j.

- kabel NHXH FE 180/E90 2x1,5mm<sup>2</sup> -1kV o klasyfikacji E90 + system prowadzenia E90 (utrzymania sprawności działania E90) = **trasa E90**.

### **UWAGA:**

Także rozdzielnica elektryczna fontanny musi być wyposażona w główny wyłącznik prądu, z przyciskiem wyłączającym przy zejściu do komory fontanny.

Schemat zasadniczy podłączenia w rozdzielnicy **RE-G.B** pokazano na rysunku E.08, a lokalizację przycisku **Q.P.1**, pokazano na rysunku IE.01 - parter.

## **2.8 INSTALACJA SIŁY BUDYNKU**

Instalacje siły w budynku stanowią następujące odbiorniki:

- **K1.1;** klimatyzator - pompa ciepła - jednostka zewnętrzna klimatyzacji, typ RXYQ12T - VRV, DAIKIN, moc chłodzenie/grzanie P=7.4/7.4 kW, In=10.2A, napięcie 400V AC; pomost na poziomie + 9.51 m, nr pomieszczenia 1.P.11a,
- **K1.2;** klimatyzator - pompa ciepła - jednostka zewnętrzna klimatyzacji, typ RXYQ12T - VRV, DAIKIN, moc chłodzenie/grzanie 7.4/7.4 kW, In=10.2A, napięcie 400V AC; pomost na poziomie + 9.51 m, nr pomieszczenia 1.P.11a,
- **K1,2-01 do 08 i K1,2- 10 do 15 FXAQ15, 25, 32P;** klimatyzatory - jednostki wewnętrzne, moc 0.017, 0.028, 0.030, 230V, AC, sterowane sterownikiem BRC1E52A,
- **C. N-W;** centrala nawiewno - wywiewna z dwoma wentylatorami o mocy 0.8 kW, 230V każdy + nagrzewnica elektryczna 7.5 kW, 400V AC: razem moc 0.8+0.8+7.5=9.1kW, 400V AC; pomieszczenie techniczne 1.P.11, I piętro,
- **W-1 do W-6;** wentylator kanałowy, typ SILENT SXA 60G z regulowanym opóźnieniem czasowym, moc 0.025 kW, napięcie 230V AC; WC parter, I piętro,
- **RE-D;** rozdzielnica elektryczna zasil - sterow. dźwigu KONE MonoSpace, moc 3.6 kW, 400V AC; nr pomieszczenia - szyb dźwigu 1.P.07,
- **GE1 do GE5;** grzejniki elektryczne, moc 0.5 kW, 230V; pomieszczenia WC na parterze i I piętrze,
- **EPW1 do EPW3;** elektryczne podgrzewacze wody, moc 1.5 kW, 230V; pomieszczenia WC - 0.P.05 i pom. socjalne - 0.P.06 na parterze, oraz WC - 1.P.02 na I piętrze,
- **KP;** kurtyna powietrzna elektryczna, moc 1.0(0.2) kW, 230V; pomieszczenie nr 0.P.01

- komunikacja - nad drzwiami wejściowymi,
- **APIS 5**; bezdotykowy zawór pisuarowy z zasilaczem 230V AC; WC parter, I piętro,
  - **DW**; drzwi wejściowe otwierane elektrycznie poprzez fotokomórkę, moc 0.3(0.24) kW, 230V; pomieszczenie nr 0.P.01 komunikacja - drzwi wejściowe,
  - **SSWiN i KD**; centrali systemu napadu i włamania i kontroli dostępu, moc 0.1 kW, 230V; pomieszczenie nr 0.P.01 komunikacja - przy rozdzielnicy elektrycznej głównej RE-G.B i pomieszczenie 1.P.06 magazynek - przy rozdzielnicy RE-I.1,
  - **CMO.0 i CMO.1**; centrali monitorowania oprav awaryjnych, moc 0.1kW, 230V; pomieszczenie nr 0.P.01 komunikacja - przy rozdzielnicy elektrycznej głównej RE-G.B i pomieszczenie 1.P.06 magazynek - przy rozdzielnicy RE-I.1,
  - **GPD-0 i GPD-1**; główne punkty dystrybucyjne sieci teleinformatycznej, moc 1.0 kW, 230V; pomieszczenie nr 0.P.01 komunikacja - przy rozdzielnicy elektrycznej głównej RE-G.B i pomieszczenie 1.P.06 magazynek - przy rozdzielnicy RE-I.1,
  - **EKRAN, PROJEKTOR i WINDA PROJEKTORA**; zabudowane w suficie podwieszanym - pomieszczenie nr 0.P.10 sala wielofunkcyjna, moc 0.1kW, 230V.

Zasilanie w/w odbiorników należy wykonać kablami i przewodami kabelkowymi miedzianymi:

- zasilanie projektowanej jednostki zewnętrznej klimatyzacji **K1.1**, należy wykonać kablem YKYżo 5x10mm<sup>2</sup>-1kV, z rozdzielnicy **RE-G.B**,
- zasilanie projektowanej jednostki zewnętrznej klimatyzacji **K1.2**, należy wykonać kablem YKYżo 5x10mm<sup>2</sup> - 1kV, wyprowadzonym z rozdzielnicy **RE-G.B**,
- zasilanie klimatyzatorów - jednostki wewnętrzne **K1,2-01 do 08 i K1,2- 10 do 15**, należy wykonać przewodami miedzianymi kabelkowymi YDYżo 3x1.5mm<sup>2</sup> -750V, wyprowadzonymi z rozdzielnicy **RE-G.B**,
- zasilanie centrali wentylacyjnej **C. N-W (RE-C. N-W)**, należy wykonać kablem YKYżo 5x10mm<sup>2</sup> - 750V, wyprowadzonym z rozdzielnicy **RE-G.B**,
- zasilanie dźwigu - rozdzielnicy **RE-D**, należy wykonać kablem YKYżo 5x4mm<sup>2</sup> - 750V, wyprowadzonym z rozdzielnicy **RE-G.B**,
- zasilanie grzejników elektrycznych **GE1 do GE5**, szaf **GPD-0 i GPD-1**, drzwi wejściowych **DW** i elektrycznych podgrzewaczy wody **EPW1 do EPW3**, **EKRANU, PROJEKTORA i WINDY PROJEKTORA** należy wykonać przewodami miedzianymi kabelkowymi YDYżo 3x2.5mm<sup>2</sup> -750V,
- zasilanie kurtyny powietrznej **KP(KZ)**, należy wykonać przewodem miedzianym kabelkowym YDYżo 3x2.5mm<sup>2</sup> - 750V, wyprowadzonym z rozdzielnicy **RE-G.B**,
- instalację do wentylatorów **W-1 do W-6**, zasilacze **APIS 5** spłuczek pisuarów, centralek **SSWiN i KD** oraz **CMO** należy wykonać przewodami miedzianymi kabelkowymi YDYżo 3x1.5mm<sup>2</sup> -750V, wyprowadzonymi z odpowiednich rozdzielnic **RE-G.B i RE-I.1**.

Lokalizację odbiorników siły i rozdzielnice elektryczne je zasilające, pokazano na rysunkach nr IE.01 parter, IE.02 I piętro, IE.03 poddasze.

## **2.9 STEROWANIE WENTYLACJĄ i KLIMATYZACJĄ**

### **A. WENTYLACJA**

Sterowanie wentylatorami kanałowymi **W1 do W6** zainstalowanymi w WC na poziomie parteru i I piętra, odbywać się będzie poprzez czujnik ruchu do załączania odbiorników - wentylatorów w zależności od ruchu, typ 6810-214-101-500, koloru biel alpejska + ramka pojedyncza nr 2511-214K-102 firmy ABB Busch-Jaeger, zainstalowanymi na ścianie pomieszczeń w puszkach p/t  $\phi$  60 firmy KAISER.

Natomiast sterowanie centralą wentylacyjną **C. N-W**, odbywać się będzie regulatorem

firmowym, zabudowanym w szafie firmowej zasil - sterow. (rozdzielnicza **RE-C. N-W**)  
**B. KLIMATYZACJA**

Sterowanie projektowaną klimatyzacją w pomieszczeniach biurowych i korytarzach, odbywać się będzie poprzez firmowe - dostarczonej przez dostawcę urządzeń, sterowniki bezprzewodowe BRC1E52A.

Lokalizację czujników ruchu, i rozdzielniczy **RE-C. N-W**, pokazano na rysunku IE.01 i IE.02.

## **2.10 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH OGÓLNYCH**

W pomieszczeniach budynku, zaprojektowano obwody gniazd wtyczkowych – 230V służące do zasilania odbiorników ogólnych i urządzeń utrzymania czystości.

Zaprojektowano następujący typ gniazd:

- gniazdo wtyczkowe podtynkowe z bolcem ochronnym 16A, 250V, nr 20 M-500 - szt. 1 + pokrywa nr 2399 UCKS-214 - szt.1 + ramka pojedyncza nr 2511-214K-102 - szt.1 typ REFLEX SI LINEAR, koloru biel alpejska + puszka p/t  $\phi$  60 - szt. 1, (pomieszczenia suche i korytarze),
- gniazdo wtyczkowe podtynkowe z bolcem ochronnym 16A, 250V, nr 20 M-500 - szt. 2 + pokrywa nr 2399 UCKS-214 - szt.2 + ramka podwójna nr 2512-214K-102 - szt.1 typ REFLEX SI LINEAR, koloru biel alpejska + puszka p/t  $\phi$  60 - szt.2, (pomieszczenia biblioteki, wystawiennicze i biura)
- gniazdo wtyczkowe podtynkowe z bolcem ochronnym 16A, 250V, nr 20 M-500 - szt.1, wodoodporne z kłapką IP44 NR 2118 GK-34 - szt.1, serii ALLWETTER 44 (IP44) + ramka ALLWETTER 44 (IP44) nr 2101-34, koloru biel alpejska, + puszka p/t  $\phi$  60 - szt.1, (WC, pomieszczenie socjalne)
- gniazdo wtyczkowe natynkowe z bolcem ochronnym 16A, 250V, 2P+PE, typ PGZ1/11, typ Simon PROTECTOR, koloru białego firmy KONTAKT Simon - pomieszczenia techniczne, klatka schodowa - poddasze,

lub

w wypadku montażu n/t, dodatkowo w puszkach natynkowych typ:

- PSC głęboka pojedyncza + element rozszerzający PSH do wielokrotności puszki,
- MNP1 płytką pojedynczą, MNP2 płytką podwójną, MNP3 płytką potrójną,

lub

- obudowy natynkowe zespolone CIMA typ:

- SBC100 pojedyncza,
- SBC200 podwójna,
- SBC300 potrójna,

pod gniazda K45.

Instalację gniazd wtyczkowych, należy wykonać przewodami miedzianymi kabelkowymi YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>-750V.

Lokalizację gniazd wtyczkowych i rozdzielnic elektrycznych je zasilających, pokazano na rysunkach IE.01 - parter, IE.02 - I piętro i IE.03 - poddasze.

## **2.11 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH KOMPUTEROWYCH - 230V**

W wybranych pomieszczeniach budynku, zaprojektowano obwody gniazd wtyczkowych komputerowych – 230V AC, służące do zasilania sprzętu komputerowego i urządzeń z nimi związanych oraz innego sprzętu teleinformatycznego.

Zaprojektowano gniazdo "DATA" kodowane, z uziemieniem, 16A, 230V AC, 2P+PE,

koloru biel alpejska typ REFLEX Si LINEAR - sztuk 2, nr 2301-MUCC-214-500 + ramka podwójna, kolor biel alpejska, z okienkiem i polem opisowym -pozioma (LINEAR SI), nr 1733 NSKA -214 - sztuk 1, ABB BUSCH-JAEGER + puszka p/t Ø 60 - szt. 2 firmy KAISER, lub

w wypadku montażu n/t, dodatkowo w puszkach natynkowych typ:

- PSC głęboka pojedyncza + element rozszerzający PSH do wielokrotności puszek,
- MNP1 płytką pojedynczą, MNP2 płytką podwójną, MNP3 płytką potrójną,

lub

- obudowy natynkowe zespolone CIMA typ:

- SBC100 pojedyncza,
- SBC200 podwójna,
- SBC300 potrójna,

pod gniazda K45.

Instalacje gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodami miedzianymi kabelkowymi typ YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> -750V.

Lokalizację gniazd wtyczkowych i rozdzielnic elektrycznej je zasilającej, pokazano na rysunku IE.1 - parter i IE.02 - I piętro.

## **2.12 INSTALACJA OŚWIETLENIA**

### **1. Oświetlenie podstawowe**

Oświetlenie w pomieszczeniach budynku, zaprojektowano w oparciu o Polską Normę PN-EN 12464-1, Grudzień 2012 r. – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca Pracy we Wnętrzach.

Projektuje się następujący typ opraw oświetleniowych:

**Oprawa nr 1** - oprawa kwadratowa, korpus malowany na biało, typ OKTALITE Ldt 105 seg-led-bestcolour, moc oprawy 35W, LED, strumień świetlny 3074 lm, firmy TRILUX

**Oprawa nr 2** - oprawa naścienna, korpus stalowy malowany na biało, typ 7483, G2, LED 1900-830, moc oprawy 20W, LED, strumień świetlny 1799 lm, firmy TRILUX

**Oprawa nr 3** - oprawa naścienna, korpus stalowy malowany na biało, typ ACURO, LED 1000ww, 01, Ge2, moc oprawy 14W, LED, strumień świetlny 1100 lm, firmy TRILUX

**Oprawa nr 4** - oprawa nastropowa, korpus stalowy malowany na biało, typ BELVISO D 625 CDP LED3900nw, 01, moc oprawy 35W, LED, strumień świetlny 3799 lm, firmy TRILUX

**Oprawa nr 5** -oprawa zwieszana, korpus stalowy malowany na biało, typ LATERALOP H2, BLGS 9000-840, 01, moc oprawy 90W, LED, strumień świetlny 9597 lm, firmy TRILUX

**Oprawa nr 6** - oprawa zwieszana, korpus stalowy malowany na biało, typ SOLVAN D2-L, UXP-H 228W, moc oprawy 64W, 01, T5, strumień świetlny 4376 lm, z rastrem segmentowym, parabolicznym, firmy TRILUX

**Oprawa nr 7** - oprawa wpuszczana, kwadratowa, korpus aluminiowy szary, typ ATHENI-KLP C05, HR22, 1800-830, 01, moc oprawy 64W, strumień świetlny 4376 lm, firmy TRILUX

**Oprawa nr 8** - oprawa naścienna, kwadratowa, korpus aluminiowy, typ DECA WD3, 3TC-L24 + ZBB 03E, moc oprawy 81W, strumień świetlny 1924 lm, firmy TRILUX

**Oprawa nr 9** - oprawa zwieszana, korpus aluminiowy, szary, typ LATERALOL H-LA, LGS, 4200-84-,01, ET, moc oprawy 46W, strumień świetlny 4298 lm, firmy TRILUX

**Oprawa nr 10** - oprawa zwieszana, korpus stalowy malowany na biało, typ OLEVEON 228E, 2x28W, moc oprawy 64W, strumień świetlny 4328 lm, firmy TRILUX

**Oprawa nr 11** - oprawa zwieszana, korpus stalowy malowany na biało, typ OLEVEON 254E, 2x54W, moc oprawy 118W, strumień świetlny 7299 lm, firmy TRILUX

**Oprawa nr 12** - oprawa nastropowa/zwieszana, okrągła, malowana na biało, typ POLARONIQ H2D, LED2000-830, ET, moc oprawy 17W, strumień świetlny 1900 lm, firmy TRILUX

**Oprawa nr 13** - oprawa naścienna, okrągła, korpus stalowy malowany na biało, typ POLARONIQ W2, LED2000-830, ET, moc oprawy 17W, strumień świetlny 1700 lm, firmy TRILUX

**Oprawa nr 14** - oprawa do nabudowania, korpus stalowy lakierowany, kolor biały, klosz z poliwęglanu, typ SOLVAN D1 - L 128/54, IP20, moc oprawy 54W, świetlówka T5 1x54W, długość 1176mm, firmy TRILUX

**Oprawa zewnętrzna nad drzwiami** - oprawa naścienna zewnętrzna, typu kinkiet, obudowa z aluminium i stali nierdzewnej w kolorze grafitowym, klosz ze szkła trójwarstwowego opalowy, typ BEGA 6290, 1TC-TEL 42W, strumień świetlny 3200 lm, IP44, firmy BEGA.

Instalację oświetlenia należy wykonać przewodami miedzianymi typ:

- YDYżo 3x1.5mm<sup>2</sup> -750V - obwody opraw bez modułu AW,
- YDYżo 4x1.5mm<sup>2</sup> -750V - obwody opraw z modułem AW,
- YDYżo 2x1.5mm<sup>2</sup> -750V - sterowanie przyciskami.

Załączenie-wyłączenie poszczególnych obwodów oświetleniowych w pomieszczeniach odbywać się będzie poprzez przyciski zainstalowane na ścianach korytarzy, i poprzez łączniki zabudowane przy drzwiach wejściowych do poszczególnych pomieszczeń, oraz poprzez czujniki ruchu zabudowane na ścianie w pomieszczeniach WC.

Zaprojektowano następujące przyciski sterownicze łączniki i czujniki ruchu:

- przycisk podtynkowy, 10A, 250V, typ REFLEX SI LINEAR, IP20, koloru biel alpejska, firmy BUSCH - JAEGER ABB + puszka p/t Ø 60 - szt.1, firmy KAISER
- łącznik pojedynczy, podtynkowy, 10A, 250V, typ REFLEX SI LINEAR, IP20, koloru biel alpejska, firmy BUSCH - JAEGER ABB + puszka p/t Ø 60 - szt.1, firmy KAISER
- łącznik świecznikowy, podtynkowy, 10A, 250V, typ REFLEX SI LINEAR, IP20, koloru biel alpejska, firmy BUSCH - JAEGER ABB + puszka p/t Ø 60 - szt.1, firmy KAISER
- łącznik schodowy, podtynkowy, 10A, 250V, typ REFLEX SI LINEAR, IP20, koloru biel alpejska, firmy BUSCH - JAEGER ABB + puszka p/t Ø 60 - szt.1, firmy KAISER
- czujnik ruchu do załączania odbiorników w zależności od ruchu, typ 6810-214-101-500, koloru biel alpejska + ramka pojedyncza nr 2511-214K-102 firmy ABB Busch-Jaeger, zainstalowanymi na ścianie pomieszczeń WC, w puszkach p/t Ø 60 firmy KAISER.

Lokalizację opraw, przycisków, łączników i czujników ruchu pokazano na rysunkach IE.01 - parter, IE.02 - I piętro i IE.03 - poddasze, a sposób podłączenia w rozdzielnicach elektrycznych zasilających, pokazano na rysunkach IE.05 - **RE-G.B.**



## 2. Oświetlenie awaryjne

Zgodnie z poniższą Normą należy w pomieszczeniach objętym zakresem opracowania zaprojektować oświetlenie awaryjne:

- Polska Norma PN-EN 1838 Listopad 2013r. – Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

Minimalny wymagany czas pracy oświetlenia ewakuacyjnego wynosi 1 godz.

Jako oświetlenie awaryjne zaprojektowano certyfikowane - CNBOP, oprawy oświetlenia awaryjnego, typ:

- oprawa oświetlenia awaryjnego AW1 typ iTECH 3W 3L/1 ST AT DATA, 1x LED 2.8W, 174 lm, z modułem awaryjnym; TM Technologie
- oprawa oświetlenia awaryjnego AW2 typ ONTEC A 302 PRO NM, 7x LED 1.8W, 250lm + flat bracket z modułem awaryjnym; TM Technologie,
- oprawa oświetlenia awaryjnego AW3 typ RINO 3W 3L/1 ST AT DATA CB, 1x LED 2.5W, 175lm, z modułem awaryjnym; TM Technologie,
- oprawa oświetlenia awaryjnego AW4 typ ONTEC S W1 302 NM COLD z modułem awaryjnym, zewnętrzna; TM Technologie.

Jako oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, typ:

- oprawa oświetlenia ewakuacyjnego EW1 typ ONTEC S M1 301 M z modułem awaryjnym,
- oprawa oświetlenia ewakuacyjnego EW2 typ ONTEC AP 302 M z modułem awaryjnym,
- oprawa oświetlenia awaryjnego EW3 typ ONTEC PP 302 M z modułem awaryjnym.

Oprawy awaryjne i ewakuacyjne firmy TM Technologie.

Uwagi:

1. Rodzaj, kierunek piktogramów oraz miejsce montażu opraw kierunkowych, należy ustalić z nadzorem p.poż.
2. Oprawy kierunkowe instalować centralnie nad osią drogi ewakuacyjnej.
3. Dodatkowo należy przewidzieć oprawy awaryjne nad każde urządzenie p.poż, punkt pierwszej pomocy oraz przyciski alarmowe i Q.P.  
Oprawy awaryjne nad urządzeniami p.poż. montować na wysokości nie wyżej jak 2.5 metra nad urządzeniem, a minimalne natężenie oświetlenia na urządzeniu wynosi 5lx.  
Lokalizację opraw pokazano na rysunkach IE.01 - parter, IE.02 - I piętro i IE.03 - poddasze.

## 3. Monitorowanie opraw oświetlenia awaryjnego - opcja

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, należy wykonać monitorowanie certyfikowanych przez CNBOP opraw oświetlenia awaryjnego w budynku w postaci auto-testu w oprawach lub poprzez centralki monitorujące - opcja.

Projektuje się - opcja, centralki monitorowania opraw oświetlenia awaryjnego o symbolu **CMO.0** i **CMO.1**, zlokalizowane przy projektowanych rozdzielnicach **RE-G,B - parter** i **RE-I.1 - I piętro**.

**CMO.0** i **CMO.1** są to jednostki centralne, zabudowane w obudowach i umożliwiające:

- monitorowanie opraw,
  - komunikowanie między centralkami, a oprawami odbywa się poprzez magistralę wykonaną przewodem YDY 2x1,5mm<sup>2</sup> - 750V.
  - zasilanie centralek **CMO.0** i **CMO.1** wykonać odpowiednio z rozdzielnic **RE-G.B - parter** i **RE-I.1 - I piętro**, przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> - 750V,
  - w celu kontrolowania wszystkich opraw z jednej centralki należy wykonać połączenie między nimi kablem teletechnicznym S/FTP 2x4x08,
  - połączenie między centralką a komputerem odbywa się poprzez konwerter RS485/USB.
- Istnieje rozwiązanie nie wymagające wykonywania okablowania między centralkami a oprawami, poprzez zastosowanie systemu radiowego.

**UWAGA:**

**Ze względu na duże koszty okablowania i centalek monitorowania opraw lub rozwiązania radiowego przy niewielkiej ilości opraw w obiekcie rezygnuje się z centralnego monitorowania opraw na rozwiązanie - zastosowanie opraw wyposażonych w auto-test, sygnalizujący stan pracy i awarii. Jednak ostateczna decyzja należy do Inwestora.**

#### 4. Plan konserwacji opraw oświetleniowych

Co 3 lata dokonywać profilaktycznej wymiany źródeł światła w oprawach, z wyjątkiem opraw LED, oraz każdorazowo po ewentualnej awarii źródła światła. Wyeksploatowane lub zepsute źródła światła należy przekazywać wyspecjalizowanym firm celem ich utylizacji. Przy wymianie źródeł światła dokonać czyszczenia opraw z kurzu.

Nie rzadziej niż 1 raz w roku dokonać oględzin opraw, wszelkie stwierdzone nieprawidłowości (w tym zabrudzenia opraw) należy natychmiast usunąć.

Co 3 lata dokonywać wymiany akumulatorów w inwerterach opraw awaryjnych i kierunkowych. Wyeksploatowane lub zepsute akumulatory należy przekazywać wyspecjalizowanym firm celem ich utylizacji.

## **2.13 INSTALACJA TELETECHNICZNA**

### **A. TELEINFORMATYCZNA**

#### 1. GNIAZDA SIECI TELEINFORMATYCZNEJ

W poszczególnych pomieszczeniach biblioteki na parter i pomieszczeniach Izby Pamięci Regionalnej na I piętrze budynku, zaprojektowano obwody gniazd sieci teleinformatycznej. Zaprojektowano następujące gniazda:

- gniazdo wtyczkowe sieci teleinformatycznej podwójne 2xRJ45 kat.6, ekranowane, nr 0218
  - sztuk 1 + pokrywa nr 1803-02-94-507 (dla kat.6) - sztuk 1 + ramka nr 1746 -214-101
  - typ REFLEX SI LINEAR, koloru biel alpejska + puszka p/t ø60 - **GŁĘBOKA!!!!**

lub w wypadku montażu n/t, dodatkowo w puszkach natynkowych typ:

- PSC głęboka pojedyncza + element rozszerzający PSH do wielokrotności puszki,
- MNP1 płytką pojedynczą, MNP2 płytką podwójną, MNP3 płytką potrójną,

lub obudowy natynkowe zespolone CIMA typ:

- SBC100 pojedyncza,
- SBC200 podwójna,
- SBC300 potrójna, pod gniazda K45.

Gniazda sieci teleinformatycznej wyprowadzone są z głównej szafy dystrybucyjnej **GPD** zlokalizowanej w pomieszczeniu nr 0.P.06 - pomieszczenie socjalne, na poziomie parteru. Lokalizacji gniazd wtyczkowych teleinformatycznych - punkty PEL, pokazano na rysunku IE.01 - parter i IE.02 - I piętro.

#### 2. GŁÓWNA SZAFA DYSTRYBUCYJNA GPD-0 i GPD-1

W celu podłączenia urządzeń sieci teleinformatycznej w poszczególnych projektowanych pomieszczeniach biblioteki na parterze i pomieszczeniach Izby Pamięci Regionalnej na I piętrze budynku, projektuje się dwie szafy **GPD**.

W pomieszczeniu nr 0.P.06 - pomieszczenie socjalne, na poziomie parteru, projektuje się główną szafę dystrybucyjną **GPD-0** z wyposażeniem dla pomieszczeń biblioteki, a w pomieszczeniu nr 1.P.06 - magazynek, na poziomie I piętra projektuje się główną szafę dystrybucyjną **GPD-1** z wyposażeniem dla pomieszczeń Izby Pamięci Regionalnej,

do których zostaną doprowadzone projektowane instalacje sieci teleinformatycznej.  
Lokalizację szafy **GPD-0** pokazano na rysunku IE.01 - parter, a szafy **GPD-1** pokazano na rysunku IE.02 - I piętro, a widok GPD-0 i GPD-1 pokazano na rysunkach IE.10 i IE.11.

## 2.1 Szafa **GPD-0**, poziom parteru - Biblioteka

Poniżej tabela zawierająca elementy wyposażenia szafy **GPD-0** w/g firmy **Reichle & De-Massari Polska Sp. z o.o.** (Widok szafy GPD-0 pokazano na rysunku IE.10)

Lp.	Nr. Kat.	Opis produktu	Ilość	
		<b>Szafa GPD - 0 (8 gniazd 2RJ45 S/FTP kat.6 + kabel telef.YTKSY 7x2x0,5)</b>		
1.	R181529	Szafka naścienna R&M 19" 2-sekcyjna 9U/500	1	
2.	R181504	Moduł wentylacyjny 1-wentylatorowy bez termostatu do szafek wiszących	1	
3.	R112073	Termostat KTS 1141 (zamykający)	1	
4.	R181573	Listwa zasilająca 1U 19" 250V/16A 9 x NF C61-314 (standard polski) max. 4000W, wtyk uniwersalny DIN49441	1	
5.	R812474	PP-24Pt PC-19" 1U-24xRJ45-C6/s-gy	1	Do zarobienia na gniazda RJ45 w panelu: 16 x S/FTP kat.6a z gniazd + 3 x S/FTP kat.6a z GPD-1 + YTKSY 7x2x0,5 (po 1 parze na RJ45)
6.	R502272	CM 1U 19" Metal Panel, Modular 70mm		
		<b>Okablowanie poziome (8 gniazd 2RJ45 S/FTP kat.6)</b>		
1.	R302372	Module Real10 C6, 1 x RJ45/s	16	
2.	R305649	Real10 S/FTP 4P 650 MHz LSZH op.500m cena jedn. za 1km	580 m	
		<b>Kable krosowe</b>		
1.	R302332	Patch Cord CU PA C6R10 S GY 1m	16	Do krosowania komputerów lub telefonów
2.	R302335	Patch Cord CU PA C6R10 S GY 3m	16	Do podłączania komputerów

## 2.2 Szafa **GPD-1**, poziom 1 piętra - Izba Pamięci Regionalnej

Poniżej tabela zawierająca elementy wyposażenia szafy **GPD-1** w/g firmy **Reichle & De-Massari Polska Sp. z o.o.** (Widok szafy GPD-1 pokazano na rysunku IE.11)

Lp.	Nr. Kat.	Opis produktu	Ilość	
		<b>Szafa GPD - 1 (5 gniazd 2RJ45 S/FTP kat.6 + kabel telef.YTKSY 7x2x0,5)</b>		
1.	R181529	Szafka naścienna R&M 19" 2-sekcyjna 9U/500	1	
2.	R181504	Moduł wentylacyjny 1-wentylatorowy bez termostatu do szafek wiszących	1	
3.	R112073		1	
4.	R181573	Listwa zasilająca 1U 19" 250V/16A 9 x NF C61-314 (standard polski) max. 4000W, wtyk uniwersalny DIN49441	1	

5.	R812474	PP-24Pt PC-19" 1U-24xRJ45-C6/s-gy	1	Do zarobienia na gniazda RJ45 w panelu: 10 x S/FTP kat.6a z gniazd + 3 x S/FTP kat.6a z GPD-1 + YTKSY 7x2x0,5 (po 1 parze na RJ45)
6.	R502272	CM 1U 19" Metal Panel, Modular 70mm		
		<b>Okablowanie poziome (5 gniazd 2RJ45 S/FTP kat.6)</b>		
1.	R302372	Module Real10 C6, 1 x RJ45/s	10	
2.	R305649	Real10 S/FTP 4P 650 MHz LSZH op.500m cena jedn. za 1km	410 m	
		<b>Kable krosowe</b>		
1.	R302332	Patch Cord CU PA C6R10 S GY 1m	10	Do krosowania komputerów lub telefonów
2.	R302335	Patch Cord CU PA C6R10 S GY 3m	10	Do podłączania komputerów
		<b>Okablowanie pionowe między GPD-0 a GPD-1 (3 x S/FTP kat.6a)</b>		
1.	R305649	Real10 S/FTP 4P 650 MHz LSZH	7,5 m	
		<b>Przyłącze operatora telekom.</b>		
1.	R27102-060	SM intermediate distributor 6x10x2	1	
2.	R27001-20	Connection module 10 pairs	1	Do podłączenia kabla zewnętrznego od operatora telekom.
	R27400-20	Protection Magazine-VSS-empty	1	
	R21096-3S	Odgromnik trójelektrodowy ze zworką termiczną	1	
3.	R27002-20	Disconnection module 10 pairs	2	Do podłączenia kabli YTKSY 7x2x0,5 z GPD-0 i GPD-1
4.	R27007-20	Hinged Label Holder 10 pairs	3	
		<b>Okablowanie pionowe między przyłączem operatora telekom. a GPD-0 i GPD-1 (2 x YTK-SY7x2x0,5)</b>		
1.	R	Kabel YTKSY 7x2x0,5	65 m	

### 3. PODŁĄCZENIE SZAF GPD-0 i GPD-1 DO SIECI ZEWNĘTRZNEJ

Do podłączenia szaf GPD-0 (parter - biblioteka) i GPD-1 (I piętro - Izba Pamięci Regionalnej) do sieci zewnętrznej, należy wykorzystać istniejące przyłącze zewnętrzne.

### 4. INSTALACJA SIECI LOGICZNEJ

Połączenie pomiędzy poszczególnymi gniazdami sieci logicznej – PEL, w pomieszczeniach, a głównym punktem dystrybucyjnym **GPD-0** i **GPD-1** z wyposażeniem, należy wykonać

kablem S/FTP 4x2x0,5 kat.6a.

Plan instalacji pokazano na rysunkach IE.01 - parter, IE.02 - I piętro.

## 5. INSTALACJA TELEFONICZNA

Połączenie pomiędzy poszczególnymi gniazdami sieci telefonicznej – PEL, w pomieszczeniach, a głównym punktem dystrybucyjnym **GPD-0** i **GPD-1** z wyposażeniem, należy wykonać kablem S/FTP 4x2x0,5 kat.6a.

Plan instalacji pokazano na rysunkach IE.01 - parter, IE.02 - I piętro.

## 6. SPOSÓB PROWADZENIA INSTALACJI

Instalacje teleinformatyczną w poszczególnych pomieszczeniach zlokalizowanych na parterze i I piętrze budynku, należy układać w następujący sposób:

- ciąg główny w korytkach kablowych stalowych ocynkowanych typ KCP200 H50/3N,
- ciąg dalszy -KCP 100 H50/3N,
- kilka obwodów -KCP 50 H50/3N - firmy BAKS, zabudowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego,
- pojedyncze obwody sieci teleinformatycznej prowadzić w osłonie rurki elektroinstalacyjnej typ FPKu-EM-F-H0 typ 25).
- korytka mocować, do ściany wysięgnikami WWC200, kotwionymi do ściany tulejami metalowymi rozporowymi STS, STR, lub wsporników ścienny - sufitowych WSS 200, 100, 50 firmy BAKS,
- instalację między ścianą a biurkami w sali biblioteki nr 0.P.11 i w pomieszczeniu nr 0.P11 sala wielofunkcyjna, wykonać w osłonie korytka pełnego KBP 100 z pokrywą pełną, lub w osłonie rurki elektroinstalacyjnej  $\varnothing 50$  - sztuk 3, ułożonej w posadzce.

Instalację teletechniczną należy prowadzić od instalacji elektrycznej w odległości, zgodnie z normą PN-EN 50173, i ujętą w tabeli poniżej.

Typ instalacji	Odległość A		
	Bez separatora lub z separatorem niemetalowym	separator aluminiowy	separator stalowy
Nieekranowane kable elektroenergetyczne i nieekranowane kable IT	200 mm	100 mm	50 mm
Nieekranowane kable elektroenergetyczne i ekranowane kable IT (2)	50 mm	20 mm	5 mm
Ekranowane kable elektroenergetyczne i nieekranowane kable IT	30 mm	10 mm	2 mm
Ekranowane kable elektroenergetyczne i ekranowane kable IT (2)	0 mm	0 mm	0 mm

## B. KONTROLA ANTYWŁAMANIOWA SSWiN

W poszczególnych pomieszczeniach budynku wybranych przez użytkownika, osobno dla Biblioteki i osobno dla Izby Pamięci Regionalnej należy wykonać:

### A. System antywłamaniowy:

System antywłamaniowy - opcja, w decyzji użytkownika składa się z:

- centralek antywłamaniowych (np. SATEL INTEGRA 64 PLUS + obudowa centralki + akumulator 12V/17Ah + moduł komunikacyjny ETHM-1 PLUS, który pozwala sterować

centralą za pośrednictwem oprogramowania, poprzez sieć komputerową), zasilanych przewodami YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>-750V, z rozdzielnic RE-G.B i RE-I.1,

- oraz urządzeń:

- czujki ruchu (np. iVORY SATEL) - na wysokości ok. 200cm do 250cm od poziomu posadzki,
- czujki wibracyjne (np. VD-1, SATEL) - na wysokości ok. 160cm od poziomu posadzki,
- klawiatury (np. iNT-KLFR-BSB SATEL) - 140cm od poziomu posadzki,
- sygnalizatory wewnętrzny (np. SPW-210) - na wysokości min. 250cm,
- sygnalizatory zewnętrzny (np. SP6500R) - na wysokości min. 350 cm.

Okablowanie wykonać przewodem UTP kat 5+, od centralki do każdego urządzenia, przez co mamy zapas w przewodzie przy dodatkowych urządzeniach.

Dodatkowo moduły komunikacyjne w centralkach należy połączyć z serwerem - switch sieciowy szaf GPD-0 i GPD-1, przewodem UTP4P kat 5+.

### **C. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU**

System kontroli dostępu - opcja, w decyzji użytkownika, w postaci:

- centralek kontroli dostępu, zasilanych przewodem YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>-750V, z rozdzielnic RE-G.B i RE-I.1,
- terminali – czytników, zainstalowanych na ścianie przy drzwiach wejściowych
- elektrozaczepów w drzwiach.

Okablowanie wykonać przewodem UTP kat 5+, od centralki do każdego urządzenia, przez co mamy zapas w przewodzie przy dodatkowych urządzeniach.

### **2.14 INSTALACJA**

Instalację od projektowanej rozdzielnic elektrycznej **RE-G.B** i **RE-I.1** do odbiorników w pomieszczeniach budynku, należy układać w następujący sposób:

- ciąg główny instalacji elektrycznej należy układać, w korytkach kablowych stalowych ocynkowanych typ KCP 200 H50/3N, ciąg dalszy - KCP 100 H50/3N, kilka obwodów - KCP 50 H50/3N -firmy BAKS, a pojedyncze obwody wykonać w osłonie rurki elektroinstalacyjnej, typ FPKu-EM-F-H0 typ 25 ,
- korytka kablowe mocować do ścian powyżej sufitu podwieszanego, za pomocą wysięgników WWC 200, 100, lub wsporników ściennie - sufitowych WSS 200, 100, 50,
- mocowanie wsporników należy wykonać wyłącznie śrubami tulejowymi, metalowymi, rozporowymi typ STR lub STS M10 -BAKS,
- instalację w pomieszczeniach układać po ścianie i suficie jako p/t, z wyjątkiem sufitu na I piętrze, gdzie instalację prowadzić w korytkach i rurkach j/w,
- instalację w pomieszczeniach WC, układać po ścianie jako p/t, w osłonie rurki elektroinstalacyjnej typ FPKu-EM-F-H0 typ 25,
- instalację między ścianą a biurkami w sali biblioteki nr 0.P.10 i w pomieszczeniu nr 0.P11 sala wielofunkcyjna, wykonać w osłonie korytka pełnego KBP 100 z pokrywą pełną, lub w osłonie rurki elektroinstalacyjnej  $\varnothing$ 50 - sztuk 3, ułożonej w posadzce.
- pojedyncze obwody sieci teleinformatycznej po suficie lub odcinki pionowe po ścianach wykonać w osłonie rurki elektroinstalacyjnej, typ FPKu-EM-F-H0 typ 25.

Instalację elektryczną należy prowadzić od instalacji teletechnicznej w odległości, zgodnie z normą PN-EN 50173.

#### **UWAGA:**

**Wszystkie przejścia przewodów i kabli przez stropy i ściany w budynku, między strefami pożarowymi, należy wykonać zgodnie z technicznym systemem**

**przeciwpożarowym.**

**Oddzielenia przeciwpożarowe t/j powinny być tak uszczelnione, aby stopień odporności przepustów był taki sam jak stopień odporności oddzielenia przeciwpożarowego ścian i stropów przed wykonaniem przepustu.**

## **2.15 INSTALOWANIE OSPRZĘTU**

Wysokość montażu wynosi:

- |                                       |                           |
|---------------------------------------|---------------------------|
| - łączniki, przyciski, czujniki ruchu | 1,2 m,                    |
| - gniazda wtyczkowe                   | 0,3 m - korytarze, biura, |
| - gniazda wtyczkowe                   | 0,85 m - pom. techniczne, |
| - gniazda wtyczkowe                   | 1,1 m - pom. socjalne,    |
| - gniazda wtyczkowe                   | 1,4 m - WC.               |

## **1.16 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA**

Poniższe uwagi dotyczą wykonania robót elektrycznych:

- przeprowadzić kontrolę sprzętu i urządzeń zgodnie z przepisami i normami pod względem prawidłowości ich wykonania i funkcjonowania,
- należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył, przewodów,
- w żadnym miejscu instalacji odbiorczej przewód neutralny i ochronny nie mogą składać się z jednego przewodu,
- cały sprzęt i urządzenia których konstrukcja jest z metalu lub zawiera elementy metalowe, a które w przypadku uszkodzenia izolacji mogą prowadzić do pojawienia się na nich napięcia muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego PE,
- przewody w miejscach narażonych na mechaniczne uszkodzenia należy osłaniać rurami osłonowymi,
- wszystkie prace należy prowadzić tak, aby nie uszkodzić innych wykonanych już instalacji,
- w przypadku, gdy Inwestor stwierdzi nie dokładność wykonania prac wówczas wykonawca zobowiązany jest do wykonania reklamacji bez roszczeń do ich wynagrodzenia,
- dokonywanie zmian w niniejszym projekcie wymaga opracowania dokumentacji zamiennej wraz z niezbędnymi uzgodnieniami, oraz zgody i uzgodnień z autorem projektu elektrycznego, autorem projektu architektonicznego, inspektora nadzoru i przede wszystkim Inwestora,
- zastosowana aparatura powinna posiadać opinię – certyfikaty wydane przez uprawnioną do tego jednostkę, (BBJ), ENERGOPOMIAR, INSTYTUT ENERGETYKI,
- wszystkie prace elektryczne należy wykonać zgodnie z:
  - A. Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. –Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.
  - B. Ustawa z dnia 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. nr 80- pozycja 717 z późniejszymi zmianami) i aktami wykonawczymi do wyżej wymienionych ustaw.
  - C. Rozporządzenie Ministra infrastruktury z 10 grudnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz. U. z 2010 r. Nr 239, poz. 1597.
  - D. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. – W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych

- obiektów budowlanych i terenów.
- E. Roboty należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. nr 47 – pozycja 401 z dnia 06.02.2002 r.
  - F. Zbiorem Polskich Norm PN-HD 60364- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
  - G. Zbiorem Polskich Norm PN-EN, PN-IEC, PN-HD oraz Norm N SEP-E-0001 do N SEP-E-0005 i PN-S-02205,
  - H. PN-EN 62305- 1:2008[PN-EN 62305-1: 2011(U)], PN-EN 62305-2:2008[PN-EN 62305-2: 2011(U)], PN-EN 62305-3:2009, PN-EN 62305-4:2009[PN-EN 62305-4: 2011(U)] - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
  - I. PN-EN 12464-1: Grudzień 2012 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część I: Miejsce pracy we wnętrzach.
  - J. PN-EN 1838: Listopad 2013r. – Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

## **2.17 SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ**

Ochronę przeciwporażeń w instalacjach i urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1kV, zrealizowano w następujący sposób:

### **- ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa)**

Ochronę podstawową stanowi IZOLACJA CZĘŚCI CZYNNYCH.

Dla wszystkich urządzeń i instalacji elektroenergetycznych projektuje się ochronę za pomocą obudowy. Wymagany stopień dla obudów wewnętrznych co najmniej IP20, a obudów zewnętrznych nie mniejszy niż IP44.

Na obudowie złącz, szafek- rozdzielnic elektrycznych, należy umieścić tablice bezpieczeństwa wg PN-88/E-08501 z tekstem:

„Nie dotykać! Urządzenie elektryczne” – tablica bezpieczeństwa ostrzegawcza

### **- ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa)**

Ochronę dodatkową stanowi SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA.

Charakterystyka urządzeń odłączających napięcie i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby w przypadku zwarcia między przewodem fazowym a ochronnym PE następowało samoczynne odłączenie zasilania zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2009. Instalacje odbiorczą do 1 kV należy wykonać w układzie sieciowym TN-S, co oznacza, że do każdego odbiornika oprócz przewodów fazowych L1,L2,L3 należy doprowadzić przewód neutralny N i przewód ochronny PE.

## **2.18 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA**

Do ochrony instalacji i urządzeń przed przepięciami przejściowymi pochodzenia atmosferycznego uderzenie pioruna w budynek i urządzenia lub poblize, przenoszonych przez sieć zasilającą, a także generowanych wewnątrz instalacji (przepięcia zwarciorowe, łączeniowe itp.) zaprojektowano ograniczniki przepięć które należy zainstalować w projektowanej rozdzielnicie elektrycznej głównej **RE-G.B** - budynku Biblioteki, oraz rozdzielnic



elektrycznych fontanny i śmietnika podziemnego.

Dobór i montaż ograniczników jest również konieczny dla potrzeb wewnętrznej ochrony odgromowej.

W celu zapewnienia kompleksowej ochrony przeciwprzepięciowej obiektu zgodnie z normą PN-IEC 61024-1, PN-IEC 61312-1, PN-IEC 60364-4-443, oraz wytycznymi i publikacjami. Maksymalne napięcie trwałej pracy ogranicznika  $U_c$  w instalacji niskiego napięcia nie powinno być mniejsze niż 255 V.

Ochrona urządzeń i aparatury przed skutkami przepięć zwarciovych i łączeniowych pochodzących z sieci elektroenergetycznej, oraz z wyładowań atmosferycznych:

- miejsce rozgałęzienia się instalacji – rozdzielnice elektryczne **RE-G.B, RE-I.1** oraz rozdzielnice fontanny i śmietnika podziemnego ograniczniki hybrydowe typ DEHNventil M TNS 255 FM (FM - styki stanu pracy - zadziałania), układ TN-S,
- instalowane w pierwszych puszkach – rozgałęzieniu poszczególnego obwodu zasilającego sprzęt komputerowy – ograniczniki flex M typ DFL M 255 lub na gniazdku wtyczkowym - typ S-PROTECTOR.

## **2.19 UZIEMIENIA-POLĄCZENIA WYRÓWNAWCZE**

W obrębie remontowanego i przebudowywanego budynku dawnego kościoła ewangelickiego i jego adaptacja na potrzeby Biblioteki i Regionalnej Izby Pamięci, należy obowiązkowo wykonać instalację uziemień - połączeń wyrównawczych i połączyć ją poprzez puszki Pcc, szyny Scc, z główną szyną uziemień Scc-G(GSU) zlokalizowaną przy rozdzielnicy głównej RE-G.B, zabudowanej w projektowanym szachcie technicznym we wnęce w pomieszczeniu nr O.P.01 - komunikacja - poziom parteru.

Do szyny Scc-G(GSU) doprowadzić uziemienie zewnętrzne w postaci taśmy Fe-Zn 30x4mm, z projektowanego na płycie Rynku zestawu złączowo-pomiarowego ZK3c-2P + ZK1e-1P, do którego doprowadzone jest uziemienie zewnętrzne, w postaci taśmy stalowej ocynkowanej 30x4mm, i podłączonej do istniejącego/projektowanego uziomu otokowego budynku.

Następnie z Scc-G należy wyprowadzić przewody  $LgY\dot{z}o$  25mm<sup>2</sup> do poszczególnych szyn Scc i dalej przewodami  $LgY\dot{z}o$  16mm<sup>2</sup> do puszek Pcc.

Uziemienie i połączenia wyrównawcze połączyć ze sobą jako skręcane - wewnątrz budynku, a na zewnątrz budynku - w ziemi w sposób trwały metaliczny.

1. Uziom zewnętrzny - parafundamentowy należy wykonać taśmą stalową ocynkowaną 30x4mm, ułożoną na zewnątrz budynku w rodzimym gruncie, na głębokości minimum 1.0m., lecz poniżej strefy przemarzania i wysychania gruntu dla miasta Kąty Wrocławskie.
2. Miejsce skrzyżowania projektowanego uziomu otokowego z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu i wejściami do budynku, należy osłonić rurą osłonową, grubościenną SRS-G 110/6.3 - na odcinku 1 metra od skrzyżowania.
3. **Uziemienie robocze**, oraz **uziemienie ochronne** przyłączone obowiązkowo **dopiero** w ziemi-gruncie (min. 1.0 metra poniżej terenu), jako wspólny uziom.
4. Złącza kontrolne od uziemienia roboczego i uziemienia ochronnego należy zabudować jako **niezależne** w studzience kontrolnej do gruntu - kompletnej nr kat. 95000108 + złącze kontrolne z uziomem 3m. „terra-grom” miedziowanym nr kat. 94143004 - ELKO-BIS, i następnie wprowadzić jako **niezależne** do uziomu w gruncie i tam je połączyć.
5. **Bezwzględnie zabrania się** połączenia uziomu roboczego i ochronnego z instalacją odgromową nad poziomem gruntu, takie połączenie jest możliwe wyłącznie w gruncie.

Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 1Ω .

*Autor niniejszego projektu nie miał do dyspozycji wyników pomiaru rezystywności gruntu przed sfinalizowaniem projektu. Pomiary rezystywności gruntu nie wchodzi w zakres projektu.*

umowny zakres prac projektowych. Z konieczności poczynił założenia opierając się na geotechnicznych badaniach warunków gruntowo-wodnych. Jednak te założenia mogą nie być zbieżne ze stanem rzeczywistym. Dlatego też w trakcie rozpoczęcia budowy systemu uziemień należy wykonać pomiary rezystywności gruntu, i na ich podstawie zweryfikować założenia projektowe oraz wprowadzić ewentualne zmiany do projektu systemu uziemień.

Wyniki pomiarów rezystywności gruntu  $\rho$  są niezbędne do:

- a) wymiarowania systemu uziemień ze względu na wymagania ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. Tu można, metodą prób i błędów, uzyskać pożądany wynik, rozbudowując kolejno system uziemień, bez sięgania po wynik pomiaru rezystywności gruntu. Ale będzie to zrealizowane poprzez ponoszenie dodatkowych, zbędnych kosztów.
- b) sprawdzenia wymaganej minimalnej długości uziomu  $l_1$  dla poziomu ochrony odgromowej II. Dla poziomu II wymagania są nieznaczne i praktycznie będą spełnione.
- c) ustalenia minimalnej dopuszczalnej rezystywności warstwy powierzchniowej  $\rho_s$  ze względu na bezpieczne napięcie krokowe  $U_s$  i dotykowe  $U_t$ , jakie może wystąpić podczas uderzenia piorunu w obiekt. Tu bez pomiaru rezystywności gruntu się nie obejdzie.

Instalację należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-5-54 i N SEP-E-0001 którą należy doprowadzić i podłączyć do następujących odbiorników:

- przewody wodociągowe i urządzenia,
- przewody kanalizacyjne i urządzenia,
- przewody grzewcze i urządzenia,
- przewody klimatyzacyjne, wentylacyjne i urządzenia,
- konstrukcje wsporcze metalowe,
- urządzenia i obudowy,
- korytka kablowe metalowe elektryczne,
- obudowy rozdzielnic, szaf.

Niniejszą instalację należy wykonać w następujący sposób:

- ciąg główny zewnętrzny – taśma Fe-Zn 30x4mm,
- ciąg główny wewnętrzny – przewód LgYżo 25mm<sup>2</sup> -750V,
- ciąg dalszy wewnętrzny - przewód LgYżo 16mm<sup>2</sup> -750V,
- podłączenia końcowe przewód LgYżo - 6mm<sup>2</sup> -750V.

Lokalizację szyn Scc, Pcc pokazano na rysunku IE.01 - parter i IE.02 - I piętro.

## **2.20 INSTALACJA ODGROMOWA**

Obecnie remontowany i przebudowywany budynek dawnego kościoła ewangelickiego i jego adaptacja na potrzeby Biblioteki i Regionalnej Izby Pamięci wyposażony jest w istniejącą instalację odgromową, którą ze względu na nowe pokrycie dachu, remont elewacji oraz na stan techniczny - długi okres eksploatacji, należy zdemontować, i wykonać nową instalację odgromową.

### **Uwaga:**

Istniejący uziom otokowy instalacji odgromowej budynku ułożony w ziemi, który w wypadku złego stanu technicznego, po wykonaniu odkrywkę wymienić na nowy, w postaci taśmy uziomu sztucznego - parafundamentowego, ułożonego w ziemi, poniżej strefy przemarzania i wysychania gruntu, na zewnątrz budynku, w następujący sposób:

1. Uziom zewnętrzny - parafundamentowy należy wykonać taśmą stalową ocynkowaną

- 30x4mm, ułożoną na zewnątrz budynku w rodzimym gruncie, na głębokości minimum 1.0m., lecz poniżej strefy przemarzania i wysychania gruntu dla miasta Kąty Wrocławskie.
2. Miejsce skrzyżowania projektowanego uziomu otokowego z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu i wejściami do budynku, należy osłonić rurą osłonową, grubościenną SRS-G 110/6.3 - na odcinku 1 metra od skrzyżowania.
  3. **Uziemienie robocze**, oraz **uziemienie ochronne** przyłączone obowiązkowo **dopiero** w ziemi-gruncie (min. 1.0 metra poniżej terenu), jako wspólny uziom.
  4. Złącza kontrolne od uziemienia roboczego i uziemienia ochronnego należy zabudować jako **niezależne** w studziencie kontrolnej do gruntu - kompletnej nr kat. 95000108 + złącze kontrolne z uziomem 3m. „terra-grom' miedziowanym nr kat. 94143004 - ELKO-BIS, i następnie wprowadzić jako **niezależne** do uziomu w gruncie i tam je połączyć.
  5. **Bezwzględnie zabrania się** połączenia uziomu roboczego i ochronnego z instalacją odgromową nad poziomem gruntu, takie połączenie jest możliwe wyłącznie w gruncie.
  6. Łączenie uziomu w ziemi wykonać w sposób trwały metaliczny zabezpieczony przed korozją.
  7. W wypadku nie osiągnięcia wymaganej wartości rezystancji wykonanego uziomu, należy niniejszy uziom rozbudować o następne elementy poziome i pionowe, poprzez uziom prętowy, wbijany - pogrązalny kompletny „terra-grom' miedziowany nr kat. 94143004 ELKO-BIS.
  8. W celu uniknięcia korozji galwanicznej - ochrony od korozji wprowadzanych do budynku rurociągów, obowiązkowe jest pokrycie ich powierzchni trwałymi powłokami elektroizolacyjnymi.
- Projektowaną instalację odgromową budynku należy wykonać w następujący sposób:
1. Istniejący obecnie budynek, wyposażony w istniejącą instalację odgromową, którą należy zdemontować.
  2. Projektowane zwody na dachu wykonać z drutu stalowego ocynkowanego  $\phi 8$  (DR8), mocowanych na połąci dachowej na uchwytych z kołkiem nr 91200601 - na cegle lub piaskowcu i uchwytem pod dachówkę skręconym nr kat. 91103201, oraz na kalenicy poprzez uchwyt gąsiorowy uniwersalny G 6 max nr kat. 95901201, firmy ELKO-BIS.
  3. Łączenie zwodów ze sobą, wykonać poprzez uchwyty - złącza krzyżowe 4 otworowe nr kat. 90100201 ELKO-BIS.
  4. Zwody poziome i pionowe przy zbliżeniu do instalacji elektrycznej, na odcinku 1,0m. na obu końcach zbliżenia, należy osłaniać rurką izolacyjną na otwarte przestrzenie nierozprzestrzeniającą płomienia typ BE 50 FP -50x40mm, l=6m. z kielichem, lub SV 50 -50x40mm FP, l=2,5. bez kielicha -AROT, o grubości ścianki 5 mm.
  5. Projektowane zwody na ścianach wykonać z drutu stalowego ocynkowanego  $\phi 8$  (DR8) w następujący sposób:
    - prowadzonych przy rurach spustowych poprzez uchwyt do rury spustowej nr kat. 96421005 ELKO-BIS,
    - prowadzonych po elewacji na wspornikach klejonych, z tworzywa sztucznego, typ 297110 - model A, mocowanych klejem nr 297199, firmy DEHN,
    - uchwyty z kołkiem - wkrecanym nr kat. 91200601 ELKO-BIS.
  6. Zabrania się mocowania uchwytów zwodów na dachu i na ścianach bezpośrednio w cegle lub piaskowcu.  
Dopuszczalne jest mocowanie w miejscach połączeń - spoinach
  7. Całość prac związanych z połączeniami wyrównawczymi wykonać zgodnie z PN-HD 60-364-5-54:2010, a projektowaną instalację odgromową, powinno się wykonać zgodnie z normą:
    - PN-EN 62305-1:2008 [2011 (U)] - Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne,
    - PN-EN 62305-2:2008 [2011 (U)] - Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie

ryzykiem,

- PN-EN 62305-3:2009 - Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia,
- PN-EN 62305-4:2009 - Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach,
- PN-EN 62305-4:2011 (U) - Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-EN 62561-4:2011 (U) - Elementy urządzenia piorunochronnego (LPCS) - Część 4: Wymagania dotyczące uchwytów.

Ustanowiona maju 2009 przez PKN zmiana A11 do PN-EN 62305-3 modyfikuje i uściśla zapisy istniejącej do tej pory wersji normy (kwiecień 2009) w zakresie elementów stosowanych do budowy LPS t/j.

Zastosowane elementy LPS powinny wytrzymywać bez uszkodzenia skutki prądu pioruna, i przypadkowe naprężenia, co zapisano w punkcie 5.5 - PN-EN 62305-3: 2009/A11, a materiały i komponenty stosowane do budowy LPS (zaciski i pręty) winny spełniać wymagania, wieloarkuszowej normy PN-EN 50164, dotyczy wymiarów - punkt 5.6.2 - PN-EN 62305-3: 2009/A11

Plan instalacji odgromowej pokazano na rysunku IE.09.

## **2.21 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**

Ochrona przeciwpożarowa budynku.

Dla budynku nie jest wymagany system sygnalizacji pożarowej, jak również stały system gaśniczy. Pomieszczenia powinny być wyposażone jedynie w podręczny sprzęt gaśniczy.

Drzwi między poszczególnymi strefami pożarowymi, powinny być o określonej w części budowlanej odporności ogniowej powinny być niepalne.

Wszystkie przejścia przewodów i kabli przez oddzielenia przeciwpożarowe powinny być tak uszczelnione, aby stopień odporności przepustów był taki sam jak stopień odporności oddzielenia przeciwpożarowego przed wykonaniem przepustu.

Budynek wyposażony w główny wyłącznik prądu, sterowany przyciskiem Q.P. zabudowanym na ścianie zewnętrznych budynku - przy głównych drzwiach wejściowych, powodujące wyłączenie prądu na rozdzielnicę elektrycznej głównej RE-G.B w budynku.

Budynek wyposażony w istniejącą i projektowaną instalację odgromową.

## **2.22 POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI BUDOWLANymi**

Podczas prac związanych z demontażem i układaniem nowych instalacji, będą powstawały odpady określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 roku w sprawie katalogu odpadów jako odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych.

Zagospodarowanie wszelkich odpadów musi się odbywać zgodnie z ustawą z dnia 14.12.2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21, ze zm.) oraz z ustawą z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz. U. 2013. Poz. 1232 ze zm.) i dostarczenie karty odpadów.

W czasie trwania prac odpady te powinny być gromadzone na terenie działki w specjalnych kontenerach podstawionych na czas trwania budowy, które będą opróżniane w miarę potrzeb. Zgodnie z wymaganiami prawa odpady należy:

- segregować w sposób zapewniający wydzielenie odpadów nadających się do odzysku

- (m.in. złomu, gruzu),
- selektywnie gromadzić w sposób pozwalający na sprawne ich usunięcie,
  - przekazywać do odzysku lub unieszkodliwienia podmiotom posiadającym stosowne decyzje w zakresie gospodarowania odpadami.
- Odpady powinny być ewidencjonowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Dokumentem potwierdzającym właściwe zagospodarowanie odpadów jest Karta Przekazania Odpadu wystawiona przez wytwórcę odpadu, potwierdzona przez transportującego i uprawnionego posiadacza odpadu.

## **2.23 WARUNKI BHP W TRAKCIE ROBÓT**

Nad robotami należy powierzyć kierownictwo osobie posiadającej uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi.

Podczas wykonywania robót związanych z demontażem i układaniem nowych instalacji elektrycznych należy przestrzegać obowiązujących warunków BHP, a w szczególności treści rozporządzenia „Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. 2003.47.401).

Wszyscy pracujący na budowie robotnicy muszą posiadać ważne badania lekarskie upoważniające ich do wykonywania powierzonych im zakresu robót budowlanych. Z inwestorem należy uzgodnić zasady korzystania przez pracowników z istniejących w budynku urządzeń sanitarnych lub zorganizować własne zaplecze sanitarne na czas trwania budowy.

Wszyscy zatrudnieni na budowie pracownicy muszą przejść szkolenie z zakresu BHP.

Należy poinstruować i przeszkolić pracowników na budowie w zakresie zagrożeń wynikających z planu BiOZ.

Oznakować granice terenu budowy za pomocą tablic ostrzegawczych, a strefy niebezpieczne ogrodzeniem o wysokości co najmniej 1,5 m, lub zapewnieniem stałego dozoru.

## **2.24 INFORMACJA BiOZ**

### **Nazwa i adres:**

Budowa instalacji elektrycznych i teletechnicznych w remontowanym i przebudowywanym budynku dawnego kościoła ewangelickiego i jego adaptacja na potrzeby Biblioteki i Regionalnej Izby Pamięci, oraz instalacje zasilające - w/g **osobnego** opracowania dotyczące projektowanej Fontanny i projektowanych Punktów Odbioru Odpadów Selektywnych - podziemnych (sztuk 4), na terenie płyty Rynku w miejscowości Kąty Wrocławskie.

### **Imię i nazwisko oraz adres, sporządzającego informację:**

Kierownik budowy.

**Adres Inwestycji:** ul. Rynek, Kąty Wrocławskie część działki:

- dz. nr 5; AM13, obręb Kąty Wrocławskie, gmina Kąty Wrocławskie

**Nazwa Inwestora:** Gmina Kąty Wrocławskie ul. Rynek - Ratusz 1, 55-080 Wrocław,

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr120, poz. 1126)

stwierdza się, że przy realizacji instalacji elektrycznych i teletechnicznych w remontowanym i przebudowywanym budynku dawnego kościoła ewangelickiego i jego adaptacja na potrzeby Biblioteki i Regionalnej Izby Pamięci budynku B2 na płycie Rynku w miejscowości Kąty Wrocławskie, wymagane jest sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z uwagi na następujące zagrożenia wynikające z:

- §6, ust.1, pkt.d) tj.: roboty wykonywane na terenie czynnych obiektów.

Obowiązek wykonania planu BIOZ projektant uzasadnia następująco:

- roboty będą prowadzone w obrębie istniejącego uzbrojenia, a w szczególności w obrębie kabli elektroenergetycznych, co wymaga stałego pilnowania robotników w zakresie przestrzegania przez nich zasad BHP oraz ciągłego nadzoru nad robotami przez kierownika budowy,
- roboty będą prowadzone gdy ludzie będą wchodzić i wychodzić z budynku , oraz chodzić po drogach wokół trasy układanej instalacji, co wymaga bezpiecznego wygradzenia pasa terenu wokół.

### **Uwagi**

Środki organizacyjne zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót.

1. Należy ustalić zakres odpowiedzialności dla zachowania bezpieczeństwa pracy dla poszczególnych uczestników procesu budowlanego oraz sposoby oceny stanu BHP.
2. Należy określić restrykcje w wyniku nieprzestrzegania przepisów BHP.
3. W czasie wykonywania robót należy przestrzegać warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych oraz warunków BHP.
4. Nieistotne odstępstwo od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę nie wymagające uzyskania decyzji o zmianie pozwolenia na budowę jest dopuszczalne, o ile nie dotyczy niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem – zmiana parametrów fizycznych, zmiana parametrów technicznych elementów i urządzeń, zmiana dostawcy urządzeń elektrycznych, aparatury, na innego pod warunkiem dostarczenia elementów i urządzeń o parametrach jak projektowane, oraz o posiadaniu przez nich wymaganych certyfikatów i dopuszczeń stosowania.

## **2.25 UWAGI KOŃCOWE**

1. Wszystkie wyroby budowlane -związane z instalacją elektryczną, materiały i urządzenia stosowane do realizacji niniejszego zadania, winny odpowiadać obowiązującym przepisom, a w szczególności:  
Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004. o wyrobach budowlanych Dz. U. 2004 nr 92, poz. 881, oraz posiadać deklarację zgodności:  
a.) z normą zharmonizowaną lub z europejską oceną techniczną, albo  
b.) z Polską Normą przenoszącą normę zharmonizowaną lub z aprobatą techniczną.
2. Dla wszystkich części instalacji należy dostarczyć instrukcje transportu, magazynowania, budowy, obsługi, eksploatacji i konserwacji.
3. Wszystkie instrukcje, protokoły pomiarowe, wydruki obliczeniowe, dokumenty odbiorcze itp. powinny być sporządzone w języku polskim.
4. Do wszystkich oryginalnych deklaracji zgodności pochodzących z innych państw powinno być dołączone polskie tłumaczenie.
5. Wszystkie teksty i oznaczenia na aparatach mające znaczenie dla ich obsługi oraz bezpieczeństwa urządzeń i personelu powinny być sporządzone w języku polskim lub oznakowane symbolami ujętymi w Polskich Normach.
6. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać co najmniej schematy zasadnicze, schematy przewodowania, plany instalacji, instalację uziemiającą. Schematy, plany, rysunki powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami Polskich Norm dotyczących przygotowania dokumentów stosowanych w elektrotechnice i z zastosowaniem symboli ujętych w Polskich Normach.
7. Dla wszystkich rozdzielnic powinny być dostarczone protokoły z badań wyrobu.

8. Pomiary i badania odbiorcze należy wykonać według wymagań przedstawionych w PN-E-04700:1998 i PN-HD 60364-6:2008 oraz norm przedmiotowych dotyczących poszczególnych wyrobów i instalacji.
9. Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych
  - a.) należy ustalić zakres odpowiedzialności dla zachowania bezpieczeństwa pracy dla poszczególnych uczestników procesu budowlanego, oraz sposoby oceny stanu BHP.
  - b.) należy określić restrykcje w wyniku nie przestrzegania przepisów BHP
  - c.) w czasie wykonywania robót budowlanych należy przestrzegać warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, oraz warunków BHP (Dz. U. nr 47, poz. 401 z 2003r.)
  - d.) nie istotne odstępianie od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę nie wymagającego uzyskania decyzji o zmianę pozwolenia na budowę, jest dopuszczalne, o ile nie dotyczy niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem - zmiana parametrów fizycznych, zmiana parametrów technicznych elementów i urządzeń, zmiana dostawcy urządzeń elektrycznych, aparatury, na innego pod warunkiem dostarczenia elementów i urządzeń o parametrach jak projektowane, oraz o posiadaniu przez nich wymagań, certyfikatów i dopuszczeń stosowania t/j. - **dopuszcza się zastosowanie „równoważnych” materiałów i urządzeń do podanych w dokumentacji projektowej, pod warunkiem zapewnienia tych materiałów lub urządzeń o parametrach technicznych „nie gorszych” niż przyjęte w projekcie.**
10. Nazwy własne  
**Wszelkie użyte w projekcie nazwy własne materiałów i urządzeń służą określeniu standardu wykonania, lecz dopuszcza się zastosowanie „równoważnych” materiałów i urządzeń do podanych w dokumentacji projektowej, pod warunkiem zapewnienia tych materiałów lub urządzeń o parametrach technicznych „nie gorszych” niż przyjęte w projekcie.**
11. Oznakowanie CE  
Cały dostarczony sprzęt i elementy wchodzące w skład instalacji są zgodne z odpowiednią Dyrektywą Unii Europejskiej i polskimi przepisami i powinny być oznakowane znakiem CE. Dokumentacja Wykonawcy powinna zawierać deklaracje zgodności sprzętu elektrycznego wchodzącego w zakres jego dostaw z wymaganiami Dyrektywy w sprawie urządzeń mechanicznych, Dyrektywy w sprawie średniego i niskiego napięcia, oraz Dyrektywy w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej.

### **3.0. OBLICZENIA**

#### **I. BILANS MOCY**

##### **A. BUDYNEK**

##### **Moc zainstalowana**

Rozdzielnica elektryczna główna **RE-G.B** budynku, zasilająca urządzenia elektryczne zainstalowane w budynku:

- siła	RE-I.1; 3.35kW + RE-G.B; 34.48kW	razem: <b>37.83 kW</b>
- gniazda wtyczkowe	RE-I.1; 19.00kW + RE-G.B; 25.00kW	razem: <b>44.00 kW</b>
- światło	RE-I.1; 3.72kW + RE-G.B; 3.14kW	razem: <b>6.86 kW</b>
<b>Łącznie razem:</b>		<b>88.69 kW</b>

#### **Moc obliczeniowa**

Rozdzielnica elektryczna główna **RE-G.B** budynku, zasilająca urządzenia elektryczne zainstalowane w budynku:

- siła	RE-I.1; 2.00kW + RE-G.B; 24.28kW	razem: <b>26.28 kW</b>
- gniazda wtyczkowe	RE-I.1; 1.9kW + RE-G.B; 2.5kW	razem: <b>4.40 kW</b>
- światło	RE-I.1; 3.5kW + RE-G.B; 2.98kW	razem: <b>6.48 kW</b>
<b>Łącznie razem:</b>		<b>37.16 kW</b>

**Przyjmujemy docelowo moc obliczeniowa do budynku 42.00 kW**

**Obecnie moc przyznana do budynku wynosi 46.00 kW.**

#### **B. FONTANNA**

Moc zainstalowana fontanny wynosi **7.20 kW**.

Moc obliczeniowa fontanny wynosi **6.80 kW**.

#### **C. PUNKTÓW ODBIORU ODPADÓW SELEKTYWNYCH - PODZIEMNYCH**

Moc zainstalowana punktu odbioru odpadów - podziemnego wynosi **15.00 kW**

Moc obliczeniowa punktu odbioru odpadów - podziemnego wynosi **13.20 kW**.

**Łącznie razem moc obliczeniowa budynku Biblioteki + Fontanna + Punktów odbioru odpadów selektywnych - podziemnych, w zestawie złączowo-pomiarowym wynosi:**

$$42.00 \text{ kW} + 6.80 \text{ kW} + 13.20 \text{ kW} = 62.00 \text{ kW}$$

## **II. DOBÓR KABLI ZASILAJĄCYCH I ZABEZPECZEŃ**

W celu zminimalizowania spadków napięć, spełnienia wymogu SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZANIA ZASILANIA, uwzględnienia współczynników poprawkowych  $kg_3$ , oraz doboru wielkości zabezpieczeń dla zabezpieczenia przewodów i kabli oraz ujednolicenia materiałowego projektuje się następujące przekroje kabli elektroenergetycznych typ YKXSzo - 1kV, YAKXSzo - 1kV, YKYžo - 1kV i przewodów kabelkowych YDYžo - 750V.

**Do obliczeń przyjmuje się największe wartości mocy, największe odległości, najbardziej niekorzystny sposób ułożenia - skrajne przypadki.**

**1. ZASILANIE ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RE-G.B BUDYNKU BIBLIOTEKI, z PROJEKTOWANEGO ZESTAWU ZŁĄCZOWO - POMIAROWEGO ZK3c-2P + ZK1e-1P, ZASILANEGO z ROZDZIELNICY nm STACJI TRANSFORMATOROWEJ**

Moc obliczeniowa wynosi: **42.00 kW**

Projektowane zasilanie należy wykonać kablem miedzianym usieciowionym YKXSzo 5x50mm<sup>2</sup>-1kV, którego I<sub>dd</sub> przy ułożeniu w ziemi, częściowo w rurze instalacyjnej, zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523 dla temperatury otoczenia +30°C i temperatury żył +70°C przy ułożeniu przy +30°C wynosi 202.0 A, pomniejszony o współczynnik redukcyjny 0.9 wynosi 181.8 A, natomiast prąd płynący przy obciążeniu 42.00 kW wynosi 65.26 A i jest mniejszy od dopuszczalnego obciążenia kabla.

Przyjmuje się zabezpieczenie obwodu zasilającego wkładką bezpiecznikową WTN000gG 80A.

—



## 2. ZASILANIE ROZDZIELNICY **RE-I.1** NA I PIĘTRZE BUDYNKU BIBLIOTEKI z ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ **RE-G.B**

Moc obliczeniowa wynosi: **7.40 kW** - do obliczeń przyjmujemy **10.00 kW**

Zasilanie o napięciu 400V, wykonać kablem miedzianym YKXSžo 5x16mm<sup>2</sup>-1kV, którego Idd zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523 dla temperatury otoczenia +30°C i temperatury żył +70°C przy ułożeniu przy +30°C wynosi 100.0 A, pomniejszony o współczynnik redukcyjny (ułożenie w korytkach kablowych) 0.9 wynosi 90.0 A, natomiast prąd płynący przy obciążeniu 10.00 kW wynosi 15.54 A i jest mniejszy od dopuszczalnego obciążenia kabli . Zabezpieczenie linii zasilającej w rozdzielnicy RE-G.B, wykonać wkładką bezpiecznikową D0gG 35A.

## 3. ZASILANIE OBWODU GNIAZD WTYCZKOWYCH W KLATCE SCHODOWEJ NA PODDASZU Z ROZDZIELNICY **RE-I.1**

Moc obliczeniowa wynosi: **1.0 kW**

Projektowane zasilanie należy wykonać przewodem miedzianym YDYžo 3x2,5mm<sup>2</sup> - 750V, którego Idd zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523 dla temperatury otoczenia +30°C i temperatury żył +70°C przy ułożeniu przy +30°C wynosi 30.0A, pomniejszony o współczynnik redukcyjny (ułożenie w korytkach kablowych) 0.79 wynosi 23.7 A, natomiast prąd płynący przy obciążeniu 1.0 kW wynosi 4.34A i jest mniejszy od dopuszczalnego obciążenia przewodu.

Przyjmuje się zabezpieczenie obwodu zasilającego wyłącznikiem różnicowoprądowym z wbudowanym zabezpieczeniem przeciążeniowym i zwarciovym DS 201 A- B10/0,03.

## 4. ZASILANIE **FONTANNY** z PROJEKTOWANEGO ZESTAWU ZŁĄCZOWO - POMIAROWEGO **ZK3c-2P + ZK1e-1P**

Moc obliczeniowa wynosi: **6.80 kW** - do obliczeń przyjmujemy **7.00 kW**

Zasilanie projektuje się kablem aluminiowym YAKXSžo 5x10mm<sup>2</sup>-1kV, którego Idd przy ułożonym w ziemi, częściowo w rurze instalacyjnej, przy +20°C i sposobie wykonania 52-C3, współczynnik temperatury otoczenia 52-D1, wynosi 58.0 A, natomiast prąd płynący przy obciążeniu 7.0 kW wynosi 10.87 A i jest mniejszy od dopuszczalnego obciążenia kabla. Zabezpieczenie linii zasilającej projektuje się wkładką bezpiecznikową WTN000gG16A.

## 5. ZASILANIE **PUNKTÓW ODBIORU ODPADÓW SELEKTYWNYCH** - **PODZIEMNYCH** z PROJEKTOWANEGO ZESTAWU ZŁĄCZOWO - POMIAROWEGO **ZK3c-2P + ZK1e-1P**

Moc obliczeniowa wynosi: **13.2 kW**

Zasilanie projektuje się kablem aluminiowym YAKXSžo 5x16mm<sup>2</sup>-1kV, którego Idd przy ułożonym w ziemi, częściowo w rurze instalacyjnej, przy +20°C i sposobie wykonania 52-C3, współczynnik temperatury otoczenia 52-D1, wynosi 77.0 A, natomiast prąd płynący przy obciążeniu 13.2 kW wynosi 20.5 A i jest mniejszy od dopuszczalnego obciążenia kabla. Zabezpieczenie linii zasilającej projektuje się wkładką bezpiecznikową WTN000gG25A.

## III. OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA

### 1. ZASILANIE ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ **RE-G.B** BUDYNKU **BIBLIOTEKI**, z PROJEKTOWANEGO ZESTAWU ZŁĄCZOWO - POMIAROWEGO **ZK3c-2P + ZK1e-1P (ZKP)**, ZASILANEGO z ROZDZIELNICY **nn** STACJI TRANSFORMATOROWEJ

$$\Delta U = (100 \times P \times 10^3 \times l) / (\gamma \times S \times U^2)$$

$$\Delta U = (100 \times 42.00 \times 10^3 \times 35) / (56 \times 50 \times 400^2) = 0.328 \%$$

2. ZASILANIE ROZDZIELNICY **RE-I.1** NA I PIĘTRZE BUDYNKU  
z ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ **RE-G.B**

$$\Delta U = (100 \times P \times 10^3 \times l) / (\gamma \times S \times U^2)$$

$$\Delta U = (100 \times 10.0 \times 10^3 \times 20) / (56 \times 16 \times 400^2) = 0.139 \%$$

3. ZASILANIE OBWODU GNIAZD WTYCZKOWYCH NA PODDASZU  
z ROZDZIELNICY **RE-I.1**

$$\Delta U = (2 \times 100 \times P \times 10^3 \times l) / (\gamma \times S \times U^2)$$

$$\Delta U = (2 \times 100 \times 1.0 \times 10^3 \times 40) / (56 \times 2.5 \times 230^2) = 1.08 \%$$

Łączny spadek napięcia wynosi:

- zasilanie **RE-G.B** z **ZKP** - 0.328 %
- zasilanie **RE-I.1** z **RE-G.B** - 0.139 %
- zasilanie gniazdka wtyczkowego z **RE-I.1** - 1.08 %

**Razem 1.547 %**

i jest mniejszy od dopuszczalnego spadku napięcia.

4. ZASILANIE **FONTANNY** z PROJEKTOWANEGO ZESTAWU ZŁĄCZOWO -  
POMIAROWEGO **ZK3c-2P + ZK1e-1P**

$$\Delta U = (100 \times P \times 10^3 \times l) / (\gamma \times S \times U^2)$$

$$\Delta U = (100 \times 7.0 \times 10^3 \times 45) / (35 \times 10 \times 400^2) = 0.56 \%$$

5. ZASILANIE **PUNKTÓW ODBIORU ODPADÓW SELEKTYWNYCH**  
**PODZIEMNYCH** (szt.4) z PROJEKTOWANEGO ZESTAWU ZŁĄCZOWO -  
POMIAROWEGO **ZK3c-2P + ZK1e-1P**

(najdalszy punkt odbioru od ZK3c-2P+ZK1e-1P)

$$\Delta U = (100 \times P \times 10^3 \times l) / (\gamma \times S \times U^2)$$

$$\Delta U = (100 \times 13.2 \times 10^3 \times 150) / (35 \times 16 \times 400^2) = 2.2 \%$$

#### IV. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

1. LINIA ZASILAJĄCA ROZDZIELNICĘ GŁÓWNA **RE-G.B** BUDYNKU **BIBLIOTEKI**,  
z PROJEKTOWANEGO ZESTAWU ZŁĄCZOWO - POMIAROWEGO  
**ZK3c-2P + ZK1e-1P**

Dane:

- kabel YKXSzo 5x50mm<sup>2</sup> -1kV,
- długość 35.0 m.,
- zabezpieczenie – wkładka bezpiecznikowa WTN000gG 80A.

Zgodnie z PN-HD 60364-4-41 maksymalny czas wyłączenia wynosi 0, 2 sek. przy napięciu 230V.

Zgodnie z wymaganiem  $Z_s \times I_a < U_o$

$$Z_s = 0.025 \Omega$$

$$I_a = 896 \text{ A}$$

$$Z_s \times I_a = 22.4 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

Przy uwzględnieniu, że impedancja rzeczywista jest większa o 25% od obliczeniowej, to otrzymujemy:

$$Z_s = 0.025 \Omega \times 1,25 = 0.031 \Omega$$

$$Z_s \times I_a = 28.0 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

Warunek skutecznego samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony.

2. LINIA ZASILAJĄCA ROZDZIELNICĘ **RE-I.1** NA I PIĘTRZE BUDYNKU  
z ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ **RE-G.B**

Dane:

- kabel YKXSžo 5x16mm<sup>2</sup> -1kV,
- długość 85.0 m.,
- zabezpieczenie – wkładka bezpiecznikowa D0gG 35A.

Zgodnie z PN-HD 60364-4-41 maksymalny czas wyłączenia wynosi 0,2 sek. przy napięciu 230V.

Zgodnie z wymaganiem  $Z_s \times I_a < U_o$

$$Z_s = 0.189 \, \Omega$$

$$I_a = 392.0 \, A$$

$$Z_s \times I_a = 74.08 \, V < 230 \, V$$

Przy uwzględnieniu, że impedancja rzeczywista jest większa o 25% od obliczeniowej, to otrzymujemy:

$$Z_s = 0.189 \, \Omega \times 1,25 = 0.236 \, \Omega$$

$$Z_s \times I_a = 92.6V < 230 \, V$$

Warunek skutecznego samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony.

3. LINIA ZASILAJĄCA OBWÓD **GNIĄZD WTYCZKOWYCH** NA PODDASZU  
z ROZDZIELNICY **RE-I.1**

Dane:

- przewód kabelkowy YDYžo 3x2.5mm<sup>2</sup>,
- długość 40 m.,
- zabezpieczenie DS 201 A-B10/0,03.

Zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41, maksymalny czas wyłączenia wynosi 0.2 sek. przy napięciu 230V.

Zgodnie z wymaganiem  $Z_s \times I_a < U_o$

$$Z_s = 0.571 \, \Omega$$

$$I_a = 53 \, A$$

$$Z_s \times I_a = 30.26 \, V < 230 \, V$$

Przy uwzględnieniu, że impedancja rzeczywista jest większa o 25% od obliczeniowej, to otrzymujemy

$$Z_s = 0.571 \, \Omega \times 1.25 = 0.713 \, \Omega$$

$$Z_s \times I_a = 37.82 \, V < 230 \, V$$

Warunek skutecznego samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony

4. LINIA ZASILAJĄCA ROZDZIELNICĘ **FONTANNY** z PROJEKTOWANEGO  
ZESTAWU ZŁĄCZOWO - POMIAROWEGO **ZK3c-2P + ZK1e-1P**

Dane:

- kabel YAKXSžo 5x10mm<sup>2</sup> -1kV,
- długość 45.0 m.,
- zabezpieczenie – wkładka bezpiecznikowa WTN00gG 16A.

Zgodnie z PN-HD 60364-4-41 maksymalny czas wyłączenia wynosi 0,2 sek. przy napięciu 230V.

Zgodnie z wymaganiem  $Z_s \times I_a < U_o$

$$Z_s = 0.257 \, \Omega$$

$$I_a = 110.4 \, A$$

$$Z_s \times I_a = 28.372 \, V < 230 \, V$$

Przy uwzględnieniu, że impedancja rzeczywista jest większa o 25% od obliczeniowej,

to otrzymujemy:

$$Z_s = 0.257 \, \Omega \times 1,25 = 0.321 \, \Omega$$

$$Z_s \times I_a = 35.485 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

Warunek skutecznego samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony.

**5. LINIA ZASILAJĄCA ROZDZIELNICĘ PUNKTU ODBIORU ODPADÓW SELEKTYWNYCH - PODZIEMNEGO z PROJEKTOWANEGO ZESTAWU ZŁĄCZOWO - POMIAROWEGO ZK3c-2P + ZK1e-1P (najdalszy punkt odbioru od złącza ZK3c-2P+ZK1e-1P)**

Dane:

- kabel YAKXSzo 5x16mm<sup>2</sup> -1kV,

- długość 150.0 m.,

- zabezpieczenie – wkładka bezpiecznikowa WTN00gG 25A.

Zgodnie z PN-HD 60364-4-41 maksymalny czas wyłączenia wynosi 0,2 sek. przy napięciu 230V.

Zgodnie z wymaganiem  $Z_s \times I_a < U_o$

$$Z_s = 0.536 \, \Omega$$

$$I_a = 217.5 \text{ A}$$

$$Z_s \times I_a = 116.58 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

Przy uwzględnieniu, że impedancja rzeczywista jest większa o 25% od obliczeniowej, to otrzymujemy:

$$Z_s = 0.536 \, \Omega \times 1,25 = 0.669 \, \Omega$$

$$Z_s \times I_a = 145.65 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

Warunek skutecznego samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony.

Projektant instalacji elektrycznych