

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **BRANŻY ELEKTROENERGETYCZNEJ**

### **WYMIANA ROZDZIELNIC GŁÓWNYCH, WLZ i ROZDZIELNIC PIĘTROWYCH OGÓLNYCH**

**w budynku 4a („LIPSK”)**

**na terenie WFDiF ul.Chełmska 21, Warszawa**

**ADRES INWESTYCJI :**

**BUDYNEK 4A („LIPSK”)  
WYTWÓRNI FILMÓW  
DOKUMENTALNYCH I FABULARNYCH  
ul.Chełmska 21  
00-724 Warszawa**

**INWESTOR :**

**WYTWÓRNI FILMÓW  
DOKUMENTALNYCH I FABULARNYCH  
ul.Chełmska 21  
00-724 Warszawa**

**PROJEKTANT :**

**mgr inż. elektryk Mariusz Nagrodzki  
uprawnienia projektowe nr Wa-16/93  
nr ewidencyjny PIIB – MAZ/IE/8866/03**

**WARSZAWA, WRZESIEŃ 2017**

## SPIS TREŚCI

### I. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

1. Oświadczenie projektanta o kompletności dokumentacji
2. Uprawnienia projektowe projektanta
3. Zaświadczenie o zapłaceniu składki MIOB przez projektanta

### II. OPIS TECHNICZNY

1.	WSTĘP	7
1.1.	Podstawa opracowania	7
1.2.	Przedmiot opracowania	7
1.3.	Zakres opracowania	7
2.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	7
2.1.	Układ zasilania budynku	7
2.2.	Dystrybucja zasilania w budynku	8
3.	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	9
3.1.	Ogólny opis zamierzenia	9
3.2.	Przygotowanie tras kablowych i montaż linii kablowych	10
3.3.	Rozdzielnice główne	12
3.4.	Zasilanie tablic systemu oddymiania klatek schodowych	14
3.5.	Rozdzielnice piętrowe ogólne	15
3.6.	Instalacja głównego (przeciwpożarowego) wyłącznika prądu	17
3.7.	Instalacja uziemiająca	18
3.8.	Ochrona przeciwporażeniowa	18
3.9.	Zagadnienia b.h.p. i ochrona przeciwpożarowa	19
3.10.	Uwagi końcowe	20
4.	OBLICZENIA	21

### III. SPIS RYSUNKÓW

#### INWENTARYZACJE

4509 E-00	Schemat dystrybucji zasilania w budynku - stan istniejący	bez skali
4509 E-01.1	Schemat rozdzielnicy głównej RG1 - stan istniejący	bez skali
4509 E-01.2	Schemat rozdzielnicy głównej RG1 - stan istniejący	bez skali
4509 E-01.3	Widok rozdzielnicy głównej RG1 - stan istniejący	skala 1:10
4509 E-02.1	Schemat rozdzielnicy TO-P.1 - stan istniejący	bez skali
4509 E-02.2	Schemat rozdzielnicy TO-P.1 - stan istniejący	bez skali
4509 E-03.1	Schemat rozdzielnicy TO-I.1 - stan istniejący	bez skali
4509 E-04.1	Schemat rozdzielnicy TO-II1 - stan istniejący	bez skali

---

#### PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY ELEKTROENERGETYCZNEJ

WYMIANA ROZDZIELNIC GŁÓWNYCH,  
WLZ I ROZDZIELNIC PIĘTROWYCH OGÓLNYCH  
W BUDYNKU 4A („LIPSK”) NA TERENIE WFDiF

4509 E-05.1	Schemat rozdzielnic TO-III.1 - stan istniejący	bez skali
4509 E-06.1	Schemat rozdzielnic TO-IV.1 - stan istniejący	bez skali
4509 E-06.2	Schemat rozdzielnic komputerów - stan istniejący	bez skali
4509 E-07.1	Schemat rozdzielnic TS-IV.1 - stan istniejący	bez skali
4509 E-08.1	Schemat rozdzielnic TO-V.1 - stan istniejący	bez skali
4509 E-09.1	Schemat rozdzielnic TS-V.1 - stan istniejący	bez skali
4509 E-09.2	Schemat rozdzielnic TS-V.1 - stan istniejący	bez skali
4509 E-10.1	Schemat rozdzielnic głównej RG2 - stan istniejący	bez skali
4509 E-10.2	Schemat rozdzielnic głównej RG2 - stan istniejący	bez skali
4509 E-10.3	Widok rozdzielnic głównej RG2 - stan istniejący	skala 1:10
4509 E-11.1	Schemat rozdzielnic TO-P.2 - stan istniejący	bez skali
4509 E-11.2	Schemat rozdzielnic TO-P.2 - stan istniejący	bez skali
4509 E-11.3	Schemat rozdzielnic CERAMIKA i BAR - stan istniejący	bez skali
4509 E-12.1	Schemat rozdzielnic TO-I.2 - stan istniejący	bez skali
4509 E-13.1	Schemat rozdzielnic TO-II.2 - stan istniejący	bez skali
4509 E-13.2	Schemat tablic XX1, XX2 - stan istniejący	bez skali
4509 E-13.3	Schemat tablic XX3, KLIMA SALA KONFER.- stan istniejący	bez skali
4509 E-14.1	Schemat rozdzielnic TO-III.2 - stan istniejący	bez skali
4509 E-15.1	Schemat rozdzielnic TO-IV.2 - stan istniejący	bez skali
4509 E-16.1	Schemat rozdzielnic TS-IV.2 - stan istniejący	bez skali
4509 E-17.1	Schemat rozdzielnic TO-V.2 - stan istniejący	bez skali
4509 E-18.1	Schemat rozdzielnic TS-V.2 - stan istniejący	bez skali
4509 E-19.1	Schemat rozdzielnic TSE-V.2 - stan istniejący	bez skali

#### ROZWIĄZANIA PROJEKTOWANE

4509 E-20	Schemat dystrybucji zasilania w budynku - stan projektowany	bez skali
4509 E-21.1	Schemat rozdzielnic głównej RG1 - stan projektowany	bez skali
4509 E-21.2	Schemat rozdzielnic głównej RG1 - stan projektowany	bez skali
4509 E-21.3	Schemat rozdzielnic głównej RG1 - stan projektowany	bez skali
4509 E-21.4	Widok rozdzielnic głównej RG1 - stan projektowany	skala 1:10
4509 E-22.1	Schemat rozdzielnic TO-I.1 - stan projektowany	bez skali
4509 E-22.2	Schemat rozdzielnic TO-I.1 - stan projektowany	skala 1:5
4509 E-23.1	Schemat rozdzielnic TO-II.1 - stan projektowany	bez skali
4509 E-23.2	Schemat rozdzielnic TO-II.1 - stan projektowany	skala 1:5
4509 E-24.1	Schemat rozdzielnic TO-III.1 - stan projektowany	bez skali
4509 E-24.2	Schemat rozdzielnic TO-III.1 - stan projektowany	skala 1:5
4509 E-25.1	Schemat rozdzielnic TO-IV.1 - stan projektowany	bez skali

---

#### PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY ELEKTROENERGETYCZNEJ

WYMIANA ROZDZIELNIC GŁÓWNYCH,  
WLZ I ROZDZIELNIC PIĘTROWYCH OGÓLNYCH  
W BUDYNKU 4A („LIPSK”) NA TERENIE WFDiF

4509 E-25.2	Schemat rozdzielnicy TO-IV.1 - stan projektowany	skala 1:5
4509 E-26.1	Schemat rozdzielnicy TO-V.1 - stan projektowany	bez skali
4509 E-26.2	Schemat rozdzielnicy TO-V.1 - stan projektowany	skala 1:5
4509 E-27.1	Schemat rozdzielnicy głównej RG2 - stan projektowany	bez skali
4509 E-27.2	Schemat rozdzielnicy głównej RG2 - stan projektowany	bez skali
4509 E-27.3	Schemat rozdzielnicy głównej RG2 - stan projektowany	bez skali
4509 E-27.4	Widok rozdzielnicy głównej RG2 - stan projektowany	skala 1:10
4509 E-28.1	Schemat rozdzielnicy TO-P.2 - stan projektowany	bez skali
4509 E-28.2	Schemat rozdzielnicy TO-P.2 - stan projektowany	skala 1:5
4509 E-29.1	Schemat rozdzielnicy TO-I.2 - stan projektowany	bez skali
4509 E-29.2	Schemat rozdzielnicy TO-I.2 - stan projektowany	skala 1:5
4509 E-30.1	Schemat rozdzielnicy TO-II.2 - stan projektowany	bez skali
4509 E-30.2	Schemat rozdzielnicy TO-II.2 - stan projektowany	bez skali
4509 E-30.3	Schemat rozdzielnicy TO-II.2 - stan projektowany	skala 1:5
4509 E-31.1	Schemat rozdzielnicy TO-III.2 - stan projektowany	bez skali
4509 E-31.2	Schemat rozdzielnicy TO-III.2 - stan projektowany	skala 1:5
4509 E-32.1	Schemat rozdzielnicy TO-IV.2 - stan projektowany	bez skali
4509 E-32.2	Schemat rozdzielnicy TO-IV.2 - stan projektowany	skala 1:5
4509 E-33.1	Schemat rozdzielnicy TO-V.2 - stan projektowany	bez skali
4509 E-33.2	Schemat rozdzielnicy TO-V.2 - stan projektowany	skala 1:5
4509 E-101	Rzut piwnicy; proj. trasy kablowe i rozdzielnice	skala 1:100
4509 E-102	Rzut parter – fragment; proj. trasy kablowe i rozdzielnice	skala 1:100
4509 E-103	Rzut 1 piętro – fragment; proj. trasy kablowe i rozdzielnice	skala 1:100
4509 E-104	Rzut 2 piętro – fragment; proj. trasy kablowe i rozdzielnice	skala 1:100
4509 E-105	Rzut 3 piętro – fragment; proj. trasy kablowe i rozdzielnice	skala 1:100
4509 E-106	Rzut 4 piętro – fragment; proj. trasy kablowe i rozdzielnice	skala 1:100
4509 E-107	Rzut 5 piętro – fragment; proj. trasy kablowe i rozdzielnice	skala 1:100

---

## PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY ELEKTROENERGETYCZNEJ

WYMIANA ROZDZIELNIC GŁÓWNYCH,  
 WLZ I ROZDZIELNIC PIĘTROWYCH OGÓLNYCH  
 W BUDYNKU 4A („LIPSK”) NA TERENIE WFDiF

## **OŚWIADCZENIE**

Inwestycja:

**WYMIANA ROZDZIELNIC GŁÓWNYCH,  
WLZ I ROZDZIELNIC PIĘTROWYCH OGÓLNYCH  
W BUDYNKU 4a („LIPSK”) NA TERENIE WFDiF**

Adres inwestycji:

**Warszawa ul. Chełmska 21**

Inwestor :

**Wytwórnia Filmów Dokumentalnych i Fabularnych  
Warszawa ul. Chełmska 21**

**Niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy dla powyższej inwestycji, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Opracowanie jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.**

**Projektant instalacji elektroenergetycznych:**

mgr inż. Mariusz Nagrodzki

nr uprawnień: Wa-16/93

---

PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY ELEKTROENERGETYCZNEJ

WYMIANA ROZDZIELNIC GŁÓWNYCH,  
WLZ I ROZDZIELNIC PIĘTROWYCH OGÓLNYCH  
W BUDYNKU 4A („LIPSK”) NA TERENIE WFDiF

WYTWÓRNI FILMÓW DOKUMENTALNYCH I FABULARNYCH WARSZAWA UL.CHEŁMSKA 21

4 / 21

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Podstawa opracowania**

Niniejszą dokumentację projektową opracowano na podstawie umowy nr ZZT/042/2017 zawartej z Inwestorem oraz :

- wizji lokalnej i identyfikacji istniejących elementów instalacji elektrycznych
- ustaleń z przedstawicielem Inwestora
- obowiązujących norm i przepisów

### **1.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży elektroenergetycznej, wymiana rozdzielnic głównych, wlv i rozdzielnic piętrowych ogólnych w budynku 4a („Lipsk”) na terenie Wytwórni Filmów Dokumentalnych i Fabularnych w Warszawie ul. Chełmska 21.

### **1.3. Zakres opracowania**

Dokumentacja projektowa swoim zakresem obejmuje :

- rozdzielnice główne przewidziane do demontażu i wymiany
- wewnętrzne linie zasilające przewidziane do demontażu i nowoprojektowane
- rozdzielnice piętrowe ogólne przewidziane do demontażu i wymiany
- instalacje zasilania tablic oddymiania klatek schodowych
- instalacje wyłączenia awaryjnego pożarowego
- instalacje ochrony od porażeń
- instalacje uziemiające i wyrównania potencjałów

## **2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

### **2.1. Układ zasilania budynku**

Budynek oznaczony nr 4a znajdujący się na terenie Wytwórni Filmów Dokumentalnych i Fabularnych przy ul.Chełmskiej 21 w Warszawie zasilany jest w energię elektryczną za pośrednictwem dwóch ułożonych w ziemi kabli elektroenergetycznych niskiego napięcia z jednosekcyjnej rozdzielnicy głównej obiektu 230/400V zainstalowanej w stacji transformatorowej (3 transformatory 400kVA w układzie pracy równoległej)

---

PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY ELEKTROENERGETYCZNEJ

WYMIANA ROZDZIELNIC GŁÓWNYCH,  
WLZ I ROZDZIELNIC PIĘTROWYCH OGÓLNYCH  
W BUDYNKU 4A („LIPSK”) NA TERENIE WFDiF

WYTWÓRNI FILMÓW DOKUMENTALNYCH I FABULARNYCH WARSZAWA UL.CHEŁMSKA 21

7 / 21

z punktem zdawczo-odbiorczym (PZO) 15kV sieci elektroenergetycznej innogy Stoen Operator Sp. z o.o. (dawniej RWE Stoen Operatora Sp. z o.o).

W budynku 4a na poziomie piwnicy, w dwóch skrajnych pomieszczeniach technicznych zainstalowane są rozdzielnice główne: RG1 od strony wschodniej i RG2 od strony zachodniej. Do każdego z pomieszczeń doprowadzony jest osobny kabel elektroenergetyczny YAKY4x240mm<sup>2</sup> z rozdzielnicy głównej obiektu. Pomiędzy pomieszczeniami ułożony jest na zewnątrz budynku dodatkowy kabel YAKY4x240mm<sup>2</sup>, umożliwiający transfer mocy.

Rozdzielnica RG1 jest zasilana z rozdzielnicy głównej obiektu albo kablem bezpośrednim z pola RG.33 albo poprzez kabel transferowy z pola RG.5. Przełączenie zasilania realizowane jest za pomocą przełącznika ręcznego w pomieszczeniu rozdzielnicy RG1.

Rozdzielnica RG2 jest zasilana z rozdzielnicy głównej obiektu kablem bezpośrednim z pola RG.5. Obok rozdzielnicy RG2 zainstalowana jest w osobnej obudowie podstawa bezpiecznikowa 400A umożliwiająca odgałęzienie i zabezpieczenie kabla transferowego w kierunku rozdzielnicy RG1.

Rozdzielnice główne RG1 i RG2 są zbudowane w układzie sieciowym TN-C (czterotorowym), zostały zainstalowane w latach 80 ubiegłego wieku i są w znacznym stopniu wyeksploatowane. Dokumentacja rozdzielnic jest w formie szczątkowej, zaś zmiany i przebudowy nie były rejestrowane w sposób trwały i jednoznaczny.

## **2.2. Dystrybucja zasilania w budynku**

Z rozdzielnic głównych RG1 i RG2 zasilone są wszystkie rozdzielnice budynkowe, w tym rozdzielnice piętrowe ogólne oraz technologiczne i inne. Podział stref dystrybucji zasilania pomiędzy rozdzielnice RG1 i RG2 oraz zasilane z nich rozdzielnice piętrowe ogólne przebiega w połowie długości budynku.

Rozdzielnice dystrybucyjne piętrowe oznaczone symbolami TO-xy są zainstalowane na każdym z pięter budynku w skrajnych pomieszczeniach pełniących funkcje techniczne. Pomieszczenia te są zlokalizowane w rzucie nad pomieszczeniami rozdzielnic głównych RG1 i RG2, co umożliwiło przeprowadzenie przez nie dystrybucyjnych pionów kablowych. Z każdej z rozdzielnic głównych wykonane są po dwie linie kablów dystrybucyjnych głównych typu YAKY4x70mm<sup>2</sup>, do których są przyłączone poszczególne rozdzielnice dystrybucyjne piętrowe. W trakcie eksploatacji budynku oraz instalowania dodatkowych rozdzielnic dystrybucyjnych (głównie na piętrze 4 i 5) układ

połączeń ww. głównych linii kablowych uległ przebudowie. Szczegóły istniejącego układu dystrybucji zasilania przedstawiono na rysunku E-00.

W ramach układu dystrybucji zasilania w budynku należy zwrócić uwagę na odmienny sposób zasilania rozdzielnic piętrowych na parterze i 1 piętrze. Kondygnacje te w latach 90-tych były w użytkowaniu banku i na jego potrzeby instalacje dystrybucji z rozdzielnic głównych zostały przebudowane. W obu pomieszczeniach rozdzielnic głównych budynku oprócz rozdzielnic RG1 i RG2 zainstalowane zostały odpowiednio rozdzielnice RB1 i RB2 wraz z układami automatycznego przełączania SZR1 i SZR2. Układy automatyki SZR umożliwiały automatyczne przełączenie zasilania pomieszczeń banku pomiędzy rozdzielnicami RG1 i RG2. Kable zasilające układy SZR (z RG1 do SZR2 i z RG2 do SZR1) zostały ułożone na zewnątrz budynku. Obecnie bank przeniósł się w inną lokalizację, zaś instalacje dystrybucyjne funkcjonują bez większych zmian.

W ramach instalacji bezpieczeństwa i zabezpieczeń pożarowych budynek 4a jest wyposażony w instalacje oddymiania klatek oraz częściowo instalacje oświetlenia awaryjnego. Tablice oddymiania klatek schodowych zainstalowane są na 5 piętrze obu klatek schodowych budynku. Nie udało się ustalić źródła zasilania tablic oddymiających.

### **3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

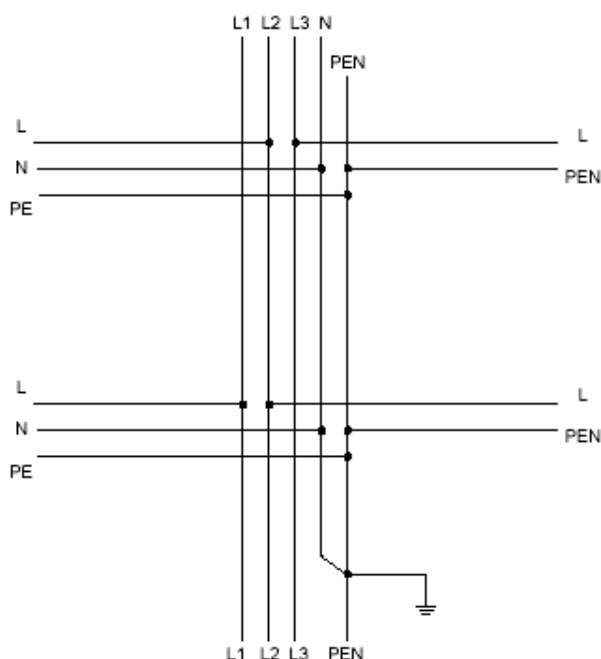
#### **3.1. *Ogólny opis zamierzenia***

Inwestor postanowił wymienić rozdzielnice główne budynku oraz rozdzielnice piętrowe ogólne na nowe, a także wymienić i uporządkować układ dystrybucji zasilania rozdzielnic piętrowych.

W ramach wymiany rozdzielnic głównych i piętrowych ogólnych, zgodnie z obowiązującymi przepisami, konieczna jest zmiana układu sieci zasilającej z 4-torowego systemu TN-C (ze wspólnym przewodem ochronno-neutralnym PEN), na układ 5-torowy (z rozdzielonym przewodem ochronnym PE i neutralnym N).

Z powodu założonej wymiany jedynie części rozdzielnic dystrybucyjnych oraz części instalacji dystrybucyjnych konieczne jest zastosowanie mieszanego układu sieci oznaczonego symbolem TN-C-S.

Na schemacie poniżej przedstawiono zasadę wykonania instalacji w takim przypadku:



Rys. 2. Zasady postępowania z przewodem PEN przy modernizacji wlvz (według ekspertów Unii Europejskiej)

Przewód PEN instalacji zasilającej należy rozdzielić w obu rozdzielnicach głównych na N oraz PEN, który w przyszłości, po przebudowie wszystkich rozdzielnic i linii zasilających automatycznie stanie się przewodem PE (bo już nie będzie od niego odgałęziony żaden przewód PEN ani N lecz wyłącznie przewody PE). Nie będzie potrzebna żadna ingerencja w układ połączeń instalacji zasilającej.

Jednocześnie ze zmianą układu sieci projektuje się zmianę sposobu dystrybucji zasilania do rozdzielnic piętrowych z obecnego układu, w którym poszczególne rozdzielnice piętrowe są zasilane wspólnymi liniami zasilającymi, na układ dedykowanych linii zasilających (jedna linia zasilająca do jednej wybranej rozdzielnicy). Taki sposób zmiany układu dystrybucji zapewni możliwość pełnej kontroli instalacji dystrybucyjnej z poziomu obu rozdzielnic głównych budynku oraz umożliwi mniej uciążliwą dla użytkowników przebudowę instalacji zasilającej poszczególne kondygnacje.

### **3.2. Przygotowanie tras kablowych i montaż linii kablowych**

Projektuje się wybudowanie nowej instalacji dystrybucyjnej z obu pomieszczeń rozdzielnic głównych przez istniejące pomieszczenia techniczne na poszczególnych kondygnacjach, w nowym pionie. W tym celu projektuje się wytyczenie nowej trasy

instalacyjnej i wykonanie otworowania stropów dla montażu projektowanych drabinek kablowych. Zaleca się wykonanie w stropach nowych otworów o wymiarach 220mm x 80mm. W każdym z otworów dopuszcza się przecięcie jednego pręta zbrojeniowego. W przypadku natrafienia na większą ilość prętów zbrojeniowych konieczna jest konsultacja z uprawnionym projektantem branży konstrukcyjnej.

W nowo przygotowanej trasie projektuje się zamontowanie pionowych drabinek kablowych DKP200x50 oraz montaż nowych kabli z niezbędnymi do ich późniejszego podłączenia zapasami.

Nowe linie kablowe projektuje się dla 11 rozdzielnic TO-xy (za wyjątkiem rozdzielnic TO-P.1). Ponieważ w niektórych przypadkach rozdzielnice TO zasilane są pośrednio z rozdzielnic TS, a linie kablowe przechodzące przelotowo przez rozdzielnice TO-xy podlegają mają docelowemu demontażowi projektuje się dodatkowo nowe linie kablowe dedykowane dla zasilania rozdzielnic TS.

W tabeli na końcu opracowania zamieszczono tablice kabli, w której przedstawiono obliczenia doborowe zarówno nowoprojektowanych kabli, jaki i ich zabezpieczeń.

Na montowanych kablach należy stosować oznaczniki z napisami wykonanymi w sposób trwały np. metodą termiczną lub numeratorami. w celu umożliwienia identyfikacji ułożonych i będących pod napięciem kabli. Oznacznik powinien zawierać informacje identyfikujące:

- kierunki przyłączenia kabla (rozdzielnice, urządzenia, odbiorniki, itp.)
- rodzaj i typ ułożonych kabli
- rok ułożenia kabla

Oznaczniki należy montować na końcach, a także na prostych odcinkach linii kablowej raz na danej kondygnacji za pomocą opasek zaciskowych.

#### Próby linii kablowych

Badania linii kablowych i jej elementów powinny być wykonywane zgodnie z postanowieniami normy PN-E-04700 oraz zaleceniami producentów kabli dotyczącymi po montażowych badań odbiorczych.

Po zainstalowaniu, podłączeniu i uruchomieniu wszystkich nowoprojektowanych linii kablowych odłączone (dotychczasowe) linie kablowe należy zdemontować i utylizować. Otwory w stropach po zdemontowanych kablach zabezpieczyć pożarowo do odporności ogniowej stropów.

### **3.3. Rozdzielnice główne**

Istniejące rozdzielnice główne RG1 i RG2 typu SXRO zostały wyprodukowane przez Elektromontaż Warszawa w roku 1986. Są zbudowane jako 1-szafowe o wymiarach : szerokość 132cm x wysokość 208cm x głębokość 50cm, o stopniu ochrony IP40. Wyposażone są w odłącznik główny typu OZK-400 oraz pola z podstawami bezpiecznikowymi wtykowymi typu PBD-250A i pojedyncze gniazda bezpiecznikowe tablicowe do bezpieczników wkręcanych. Cała aparatura rozdzielcza zamontowana jest na jednej płycie montażowej. Rozdzielnice są wyposażone w listwy łączeniowe w dolnej części obudowy, do których zostały przyłączane kable dystrybucyjne wprowadzone do wnętrza rozdzielnicy od góry przez dławice uszczelniające.

W trakcie eksploatacji obie rozdzielnice zostały doposażone w rozłączniki LN2-250A z cewkami wybijakowymi zainstalowane w osobnych skrzynkach zainstalowanych na ścianie w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielnic głównych. Szczegóły dotyczące budowy rozdzielnic przedstawiono na rysunkach E-01.x oraz E-10.x.

Projektuje się wymianę istniejących rozdzielnic głównych RG1 i RG2 na nowe, które należy ustawić w miejscu dotychczasowych rozdzielnic. Ten sposób montażu mimo, że może być bardziej uciążliwy dla użytkowników (odbiorców energii elektrycznej) zapewnia, że istniejące okablowanie, które będzie musiało być przełączone nie będzie wymagać przedłużania.

Nowe rozdzielnice główne RG1 i RG2 projektuje się w oparciu o rozwiązania firmy Schneider Electric jako obudowy wewnętrzne stojące przyścienne typu PRISMA P PLUS o następującej charakterystyce:

- przedział aparatowy z przedziałem szynowym oraz przedział kablowy z pokrywami bocznymi o wymiarach: szerokość 1150mm x wysokość 2010mm x głębokość 400mm
- obudowa z blachy stalowej galwanicznie pokrywana i wypalana powierzchniowo
- drzwi pełne, nieprzezroczyste zamykane na zamek z kluczykiem.
- kolor biały RAL 9001
- stopień ochrony IP30 wg.PN-EN-60529
- stopień odporności na uderzenia IK08 wg.PN-EN-62262
- odporność na ogień i ciepło 650°C wg.PN-IEC-60695-2-1
- temperatura pracy -25°C + 60°C
- prąd znamionowy szyn głównych minimum 250A,

---

#### **PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY ELEKTROENERGETYCZNEJ**

WYMIANA ROZDZIELNIC GŁÓWNYCH,  
WLZ I ROZDZIELNIC PIĘTROWYCH OGÓLNYCH  
W BUDYNKU 4A („LIPSK”) NA TERENIE WFDiF

- napięcie pracy 3x400/230V
- częstotliwość 50Hz
- prąd zwarciov  $I_{cw} = 85\text{kA}/1\text{sek.}$ ,
- napięcie izolacji szyn głównych 1000V
- zgodność ze standardem IEC 60439-1

Rozdzielnicę RG1 projektuje się z przedziałem kablowym prawostronnym, zaś rozdzielnicę RG2 z przedziałem kablowym lewostronnym. Taka konfiguracja przedziałów kablowych wynika z „lustrzanej” lokalizacji istniejących pionów kablowych i miejsca podejść istniejących instalacji odbiorczych.

Nowe rozdzielnice RG1 i RG2 projektuje się wyposażyć w następującą aparaturę :

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość
1.	Rozłącznik główny NSX250NA /3P z cewką wybijakową MX+OF	1szt
2.	Wyłącznik nadmiarowy C10/1P dla sekcji odbiorników pożarowych	3szt
3.	Wyłącznik nadmiarowy B6/2P dla obwodu wyłączenia ppoż.	1szt
4.	Ogranicznik przepięć DEHNguard S275 3P+N typ 2 z zabezpieczeniem	1kpl
5.	Przekładnik prądowy 250A/5A	3szt
6.	Wyłącznik nadmiarowy B6/3P dla obwodu analizatora mocy	1szt
5.	Analizator mocy typu PM 750	1szt
6.	Rozłącznik bezpiecznikowy ISFT1 – 160A	8szt
7.	Wyłącznik różnicowoprądowy 40A/0,03A, klasy AC/ 3P+N	2szt
8.	Wyłącznik nadmiarowy C10/1P	15szt
9.	Podstawa bezpiecznikowa SBI 14x51mm 3P	19szt
10.	Podstawa bezpiecznikowa SBI 14x51mm 1P	10szt

Rozdzielnice główne RG1 i RG2 projektuje się z wydzieloną sekcją dedykowaną dla odbiorników, których niezbędne jest funkcjonowanie podczas pożaru – sekcje te należy zasilic sprzed wyłączników głównych obu rozdzielnic.

Jednocześnie z wymianą rozdzielnic głównych projektuje się wymianę linii kablowych je zasilających: od przełącznika ręcznego w przypadku rozdzielnicy RG1 oraz od skrzynki z zabezpieczeniem 400A w przypadku rozdzielnicy RG2. Nowe kable projektuje się jako 4x YKY1x240mm<sup>2</sup>.

W przypadku łączenia nowych kabli z istniejącymi (o żyłach aluminiowych) stosować podkładki kupalowe eliminujące zjawisko powstawania ogniów na styku aluminium-miedź.

---

#### PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY ELEKTROENERGETYCZNEJ

WYMIANA ROZDZIELNIC GŁÓWNYCH,  
WLZ I ROZDZIELNIC PIĘTROWYCH OGÓLNYCH  
W BUDYNKU 4A („LIPSK”) NA TERENIE WFDiF

W ramach planowanej inwestycji wymiany rozdzielnic głównych RG1 i RG2 przebudowie podlegać mają jedynie instalacje związane z dystrybucją zasilania do wybranych rozdzielnic piętrowych ogólnych.

Pozostałe instalacje dystrybucyjne zasilające rozdzielnice technologiczne (siłowe) oraz instalacje odbiorcze oświetlenia piwnicy, korytarzy i klatek schodowych pozostają bez zmian. Istniejące linie kablowe oraz przewody odbiorcze 2/4-żyłowe projektuje się przełączyć do nowoprojektowanych rozdzielnic głównych - przewody PEN łączyć do szyny PEN (PE).

Podczas przełączania istniejących linii zasilających i obwodów odbiorczych na nowe rozdzielnice zaleca się przeprowadzić identyfikację obwodów w celu określenia dla każdego z nich: pomieszczeń, które obsługują oraz typów odbiorników (np. oświetlenie, gniazda wtykowe ogólne, inne, itp.). Pozyskane informacje należy nanieść na schematach powykonawczych.

Przy przełączaniu (i ewentualnym przedłużaniu) istniejących obwodów należy obwody jednego typu (np. oświetleniowe bądź gniazda wtykowe) łączyć do tych samych podsekcji i odpowiednich zabezpieczeń.

### **3.4. Zasilanie tablic systemu oddymiania klatek schodowych**

Zainstalowane na 5 piętrze na obu klatkach schodowych tablice systemu oddymiania zasilane są w sposób, którego nie udało się zidentyfikować.

Ponieważ funkcjonowanie tych systemów jest niezbędne podczas pożaru, powinny być one zasilane sprzed wyłączników głównych rozdzielnic RG1 i RG2 (które mogą być wyłączone w przypadku akcji pożarowej). W tym celu projektuje się istniejące tablice systemu oddymiania klatek schodowych zasilić nowymi liniami kablowymi typu NHXH FE180/E90 3x4mm<sup>2</sup> bezpośrednio z rozdzielnic głównych RG1 i RG2, z sekcji wydzielonych (zasilanych sprzed wyłączników głównych), dedykowanych dla odbiorników pożarowych.

Nowe linie kablowe dedykowane dla zasilania tablic systemu oddymiania obu klatek schodowych projektuje się montować po wyjściu z pomieszczeń rozdzielnic głównych RG1 i RG2, w pionie wzdłuż klatki schodowej. Linie kablowe należy montować na uchwytych i kołkach niepalnych na tynku, ponad innymi instalacjami. Zabrania się montażu ww. instalacji w korytkach bądź drabinkach kablowych nie posiadających atestu EI-90.

### **3.5. Rozdzielnice piętrowe ogólne**

Istniejące rozdzielnice piętrowe ogólne oznaczone jako TO-xy typu SU zostały wyprodukowane przez Elektromontaż Warszawa w roku 1986. Są zbudowane jako stalowe skrzynki o wymiarach : szerokość 75cm x wysokość 100cm x głębokość 25cm wiszące na ścianach. Wyposażone są w szyny rozgałęźne (przelotowe), z których zasilone są rozłączniki główne typu ŁK, a z nich gniazda bezpiecznikowe główne, szyny rozdzielcze oraz odbiorcze gniazda bezpiecznikowe tablicowe do bezpieczników wkręcanych. Rozdzielnice są wyposażone w listwy łączeniowe w dolnej części obudowy, do których zostały przyłączane kable dystrybucyjne wprowadzone do wnętrza rozdzielnicy od góry przez dławice uszczelniające.

W trakcie eksploatacji niektóre z rozdzielnic TO-xy zostały przebudowane lub rozbudowane o dodatkowe pola odbiorcze wewnątrz lub na zewnątrz rozdzielnic (jako nowe skrzynki dystrybucyjne). Zasilanie rozdzielnic na 4 i 5 piętrze zostało przebudowane w ten sposób, że przewody zasilające rozłączniki główne zostały odłączone od szyn przelotowych, z których zasilono nowe rozdzielnice TS-xy i z tych rozdzielnic wykonano nowe obwody zasilające tablice TO-xy. Szczegóły dotyczące zasilania rozdzielnic piętrowych przedstawiono na schemacie dystrybucji zasilania rysunek E-00 oraz na schematach poszczególnych rozdzielnic.

Projektuje się zainstalowanie 11 nowych rozdzielnic piętrowych ogólnych o symbolach:

- TO-I.1, TO-II.1, TO-III.1, TO-IV.1, TO-V.1 od strony wschodniej
- TO-P.2, TO-I.2, TO-II.2, TO-III.2, TO-IV.2, TO-V.2 od strony zachodniej

Nowe ww. rozdzielnice projektuje się w oparciu o rozwiązania firmy Schneider Electric jako obudowy natynkowe wiszące typu PRISMA PACK o następującej charakterystyce:

- 10 sztuk - 5 rzędów po 24 moduły instalacyjne (łącznie 120modułów) o wymiarach szerokość 550mm x wysokość 930mm x głębokość 186mm
- 1 sztuka - 6 rzędów po 24 moduły instalacyjne (łącznie 144modułów) o wymiarach szerokość 550mm x wysokość 1080mm x głębokość 186mm
- obudowa w II klasie izolacji
- drzwi pełne, nieprzezroczyste zamykane na zamek z kluczykiem.
- kolor biały RAL 9001
- stopień ochrony IP30 wg.PN-EN-60529
- stopień odporności na uderzenia IK08 wg.PN-EN-62262

---

#### **PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY ELEKTROENERGETYCZNEJ**

WYMIANA ROZDZIELNIC GŁÓWNYCH,  
WLZ I ROZDZIELNIC PIĘTROWYCH OGÓLNYCH  
W BUDYNKU 4A („LIPSK”) NA TERENIE WFDiF

- odporność na ogień i ciepło 650°C wg.PN-IEC-60695-2-1
- temperatura pracy –25°C + 60°C
- prąd znamionowy szyn głównych minimum 40A,
- napięcie pracy 3x400/230V
- częstotliwość 50Hz
- prąd zwarciaowy I<sub>cw</sub> = 10kA/1sek.,
- napięcie izolacji szyn głównych 500V
- zgodność ze standardem IEC 60439-1

Nowe rozdzielnice projektuje się wyposażać w osprzęt instalacyjny produkcji Schneider Electric w następującą aparaturę (zgodnie z dyspozycjami na schematach):

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Ilość
		10kpl	1kpl
1.	Rozłącznik główny iSW /3P 100A	1 szt	1 szt
2.	Ogranicznik przepięć PRD30r 3P+N typ 2 bez dobezpieczenia	1 kpl	1 kpl
3.	Wyłącznik nadmiarowy 3xB6/1P	1 szt	1 szt
4.	Zespół lampek sygnalizujących obecność napięcia	1 szt	1 szt
5.	Wyłącznik różnicowoprądowy 40A/0,03A, klasy AC/ 3P+N	4 szt	8 szt
6.	Wyłącznik nadmiarowy B6/1P	-	1 szt
7.	Wyłącznik nadmiarowy B10/1P	-	16 szt
8.	Wyłącznik nadmiarowy B16/1P	15 szt	18 szt
9.	Wyłącznik nadmiarowy C10/1P	9 szt	9 szt
10.	Wyłącznik nadmiarowy C16/1P	-	5 szt

Ww. rozdzielnice należy montować na ścianach w miejscach po zdemontowanych rozdzielnicach istniejących. Rozdzielnice należy zasilć opisanymi wcześniej wewnętrznymi liniami zasilającymi zgodnie ze schematami.

Do nowych rozdzielnic należy przyłączyć dotychczasowe obwody odbiorcze 2/4-żyłowe z likwidowanych rozdzielnic (przewody PEN łączyć do szyny PEN)

Podczas przełączania istniejących linii zasilających i obwodów odbiorczych na nowe rozdzielnice zaleca się przeprowadzić identyfikację obwodów w celu określenia dla każdego z nich: pomieszczeń, które obsługują oraz typów odbiorników (np.oświetlenie, gniazda wtykowe ogólne, inne, itp.). Pozyskane informacje należy nanieść na schematach powykonawczych.

---

#### PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY ELEKTROENERGETYCZNEJ

WYMIANA ROZDZIELNIC GŁÓWNYCH,  
WLZ I ROZDZIELNIC PIĘTROWYCH OGÓLNYCH  
W BUDYNKU 4A („LIPSK”) NA TERENIE WFDiF

Przy przełączaniu (i ewentualnym przedłużaniu) istniejących obwodów należy obwody jednego typu (np. oświetleniowe bądź gniazda wtykowe) łączyć do tych samych podsekcji i odpowiednich zabezpieczeń.

### **3.6. Instalacja głównego (przeciwpożarowego) wyłącznika prądu**

Budynek 4a jest wyposażony w instalacje wyłączenia prądu za dwóch pomocą zdalnych przycisków umieszczonych na zewnątrz budynku przy głównym wejściu po stronie wschodniej (wyłączenie rozdzielnic RG1) oraz przy wejściu do baru po stronie zachodniej (wyłączenie rozdzielnic RG2). Instalacja ta jest jednak odłączona z uwagi na problemy eksploatacyjne wynikające z często zdarzających się wyłączeń przez osoby nieuprawnione. Ponadto przycisk wyłączający rozdzielnicę RG2 jest zlokalizowany przy wejściu na teren baru, a nie przy wejściu głównym.

Z tego powodu projektuje się przebudowę istniejącej instalacji i zastąpienie dwóch osobnych przycisków jednym głównym. Projektuje się zainstalowanie nowego przycisku głównego (przeciwpożarowego) wyłącznika prądu PGWP, który będzie umożliwiał zdalne wyłączenie obu rozdzielnic głównych RG1 i RG2, a tym samym odcięcie dopływu prądu do wszystkich obwodów budynku, za wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. W przypadku budynku 4a są to systemy oddymiania zainstalowane na 5 piętrze obu klatek schodowych, ewentualnie inne systemy przeciwpożarowe, które pojawią się w przyszłości.

PGWP projektuje się zainstalować na parterze wewnątrz budynku, w pomieszczeniu recepcji na ścianie na wysokości 1,4mnp. bezpośrednio obok wejścia głównego po stronie wschodniej. Dotychczasowe przyciski należy bezwzględnie zdemontować wraz z oznaczeniami informacyjnymi przy nich zainstalowanymi oraz okablowaniem.

Przycisk PGWP należy oznaczyć jako „PRZYCISK GŁÓWNEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU” Jako przycisk wyłączający projektuje się zastosowanie aparatu produkcji Elektromet Dzierżoniów o symbolu WGZ-2 natynkowego lub podtynkowego w wersji przyciskowej, o IP-55, ze stykami 2xNO z szyldem „WYŁ.GŁÓWNY” oraz z zamkiem zamykanym na klucz lub innego o identycznych właściwościach z niezbędnymi atestami i deklaracjami.

Ponadto projektuje się ułożenie nowych kabli sterujących pomiędzy przyciskiem wyłączającym PGWP, a rozdzielnicą RG1 oraz PGWP a rozdzielnicą RG2.

Jako kable sterujące wyłączeniem należy zastosować produkty o izolacji zapewniającej 90 minutową odporność na działanie ognia w czasie pożaru (izolacja niepalna,

bezhalogenowa) z podtrzymaniem funkcji (np. typu NHXH FE180/E90 3x1,5mm<sup>2</sup>). Kable sterujące pożarowym wyłączeniem prądu projektuje się montować w budynku na tynku na uchwytych i kołkach niepalnych do stropu i ścian ponad istniejącymi instalacjami.

### **3.7. Instalacja uziemiająca i wyrównania potencjałów**

Nowoprojektowane rozdzielnice RG1 i RG2 projektuje się uziemić poprzez wykonanie połączenia szyny PEN (PE) z istniejącą instalacją uziemiającą budynku za pomocą płaskownika FeZn 30x4mm.

Ponadto należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych, które powinny obejmować :

- metalowe drabinki i korytka instalacyjne,
- metalowe obudowy urządzeń wentylacji i klimatyzacji, itp.
- części przewodzące przewodów i kanałów wentylacyjnych,
- metalowe przewody wodne, klimatyzacyjne, itp.,
- zawiesia, konstrukcje, ramy, profile aluminiowe, konstrukcje sufitu podwieszonego, itp.

### **3.8. Ochrona przeciwporażeniowa**

Instalacje elektryczne w budynku 4a projektuje się w układzie sieci TN-C-S - wszystkie nowe obwody elektryczne winny być wykonywane jako 5-przewodowe dla instalacji trójfazowych i 3-przewodowe dla instalacji jednofazowych. Przewody ochronne nie mogą być przerywane bezpiecznikami ani wyłącznikami, muszą mieć trwałe połączenia na szynach i zaciskach PE.

Rozdzielenie przewodu PEN na dwa osobne tory: przewód neutralny „N” oraz przewód ochronny „PE” projektuje się zrealizować w rozdzielnicach głównych RG1 i RG2. Do czasu całkowitej przebudowy instalacji odbiorczych przewód ochronny będzie pełnił również funkcje przewodu neutralnego (oznaczenie PEN i zgodnie opisem w pkt. 3.1). Przewód ten projektuje się uziemić, łącząc go za pomocą płaskownika FeZn30x4mm z uziomem budynku. Raz rozdzielone przewody N i PE nie mogą być łączone

Ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim zapewnia się przez zastosowanie izolacji podstawowej oraz przegród i osłon dla części czynnych o stopniu ochrony co najmniej IP2X .

Jako system ochrony przed dotykiem pośrednim, w projektowanych instalacjach odbiorczych przyjmuje się samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C-S. Samoczynne wyłączenie zasilania zapewnione będzie przez:

- instalacje połączeń wyrównawczych,
- wyłączniki automatyczne nadmiarowo prądowe
- wyłączniki różnicowoprądowe – docelowo

Czas samoczynnego wyłączenia w przypadku zwarcia nie będzie większy od 0,4 s.

#### **UWAGA :**

Do czasu przebudowy instalacji elektrycznych odbiorczych na poszczególnych kondygnacjach i zastąpienia okablowania 2/4-przewodowego w układzie TN-C nowymi instalacjami 3/5-przewodowymi w układzie TN-S w nowoprojektowanych rozdzielnicach wykonać mostki instalacyjne pomiędzy wejściami zabezpieczeń różnicowo-prądowych, a zespołem wyłączników nadmiarowych, które w przyszłości mają z nimi współpracować. Mostki należy wykonać w ten sposób, aby po przebudowie instalacji odbiorczych można było te mostki odłączyć od zacisków przed wyłącznikiem różnicowo-prądowym i przełączyć do zacisków za tym wyłącznikiem (należy pozostawić niezbędny zapas).

Do czasu przebudowy instalacji odbiorczych i przełączenia mostków jak wyżej odpowiednie wyłączniki różnicowo-prądowe należy pozostawić w położeniu WYŁĄCZONYM. Będzie to sygnalizować obsłudze, że mimo wyłączzonego zabezpieczenia różnicowo-prądowego instalacja będzie funkcjonować, co oznaczać będzie, że wyłączniki te są odłączone od instalacji odbiorczych.

### **3.9. Zagadnienia b.h.p. i ochrona przeciwpożarowa**

Urządzenia elektroenergetyczne muszą być dostępne tylko dla upoważnionych osób obsługi. Rozdzielnice główne RG1, RG2 oraz rozdzielnice piętrowe ogólne TO-xx muszą być zamykane na zamki z kluczykiem. Dostęp pracowników służb eksploatacyjnych do pomieszczeń, w których są zainstalowane rozdzielnice powinien być bezproblemowy i natychmiastowy.

Eksploatację instalacji elektroenergetycznych i urządzeń należy powierzyć osobom przeszkolonym, posiadającym właściwe kwalifikacje zawodowe, uprawniające do obsługi tych instalacji i urządzeń.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego projektuje się:

- stosowanie przewodów, kabli, aparatów i urządzeń posiadających atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie;

- przewody elektryczne kabelkowe muszą mieć izolację o napięciu 750 V, zaś kable niskiego napięcia izolację o napięciu znamionowym 1000 V
- kable sterujące wyłączeniem awaryjnym ppoż. muszą posiadać izolację zapewniającą 90 minutową odporność na działanie ognia (izolacja niepalna, bezhalogenowa) z podtrzymaniem funkcji
- przejścia nowo projektowanych kabli i przewodów przez ściany i stropy należy wykonać z zachowaniem klasy odporności ogniowej istniejących ścian i stropów. Przepusty kablowe należy uszczelnić wełną mineralną niepalną o gęstości 150kg/m<sup>3</sup> oraz zabezpieczyć obustronnie masą ognioochronną HILTI CP671 (lub inną analogicznych właściwościach np. CP611 bądź Promastop–Coating A), zgodnie z instrukcją montażu. Przepusty należy oznaczyć tabliczkami informacyjnymi systemu Hilti z wpisaną datą instalacji oraz danymi wykonawcy przepustu.

### **3.10. Uwagi końcowe**

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy przeprowadzić próby i pomiary zgodnie z przepisami :

- a) rezystancji izolacji kabli i przewodów
- b) skuteczności samoczynnego wyłączenia podczas zwarc

Wyniki pomiarów należy potwierdzić wystawieniem odpowiednich protokołów.

4. OBLICZENIA

TABLICA KABLI I PRZEWODÓW - WFDiF ul.Chelmska 21, Warszawa, budynek 4a

OBLICZENIA ZABEZPIECZEŃ PRZEWODÓW I KABLI PRZED F OBCIĄŻALNOŚĆ PRZEWODÓW I KABLI wg PN-IEC 60346-5-523																							
I <sub>ad</sub> - obciążalność długotrwała																							
I <sub>k3</sub> - współczynnik poprawkowe lub zmniejszające																							
I <sub>2</sub> - dopuszczalny prąd długotrwały obciążenia linii																							
Lp	Źródło (skąd)	odbiornik (dokąd)	moc zasil. P <sub>1</sub> [kW]	moc szczyt. P <sub>2</sub> [kW]	napiecie U <sub>n</sub> [V]	wsp. mocy cosφ	prąd obl. I <sub>g</sub> [A]	typ linii kablowej	sposób ułożenia	wsp. ilości	t <sub>c</sub> [A]	I <sub>k</sub> [A]	rodzaj zabezpiecz.	typ zabezpiecz.	I <sub>2</sub> [A]	warunek I <sub>2</sub> < I <sub>k</sub>	warunek I <sub>2</sub> < 1,45 I <sub>k</sub>	długość linii [m]	spadek ΔU [%]	Uwagi			
1	PRZELĄCZNIK istn. w pom. RG1	RG1			400	0,85	250,0	4x YKY 1x 240	F	PVC	1,00	1,06	514,1	250	bezpiecznik	gG250	400,0	Ok	Ok	10	0,11		
2	RG1	T.ODDYMIAŃE 1	2,0	2,0	230	0,85	10,0	NHXH 3x 4	E	XLPE/ EPR	1,00	1,04	51,0	16	bezpiecznik	gG16	25,6	Ok	Ok	29	0,95		praca w war. pożaru
3	RG1	TO-I.1	35,0	21,0	400	0,85	35,7	YKYzo 5x 10	E	PVC	0,79	1,06	50,2	40	bezpiecznik	gG40	64,0	Ok	Ok	16	0,38		
4	RG1	TO-II.1	35,0	21,0	400	0,85	35,7	YKYzo 5x 10	E	PVC	0,79	1,06	50,2	40	bezpiecznik	gG40	64,0	Ok	Ok	19	0,45		
5	RG1	TO-III.1	35,0	21,0	400	0,85	35,7	YKYzo 5x 10	E	PVC	0,79	1,06	50,2	40	bezpiecznik	gG40	64,0	Ok	Ok	22	0,52		
6	RG1	TO-IV.1	35,0	21,0	400	0,85	35,7	YKYzo 5x 10	E	PVC	0,79	1,06	50,2	40	bezpiecznik	gG40	64,0	Ok	Ok	25	0,59		
7	RG1	TS-IV.1	40,0	29,0	400	0,85	49,2	YKYzo 5x 10	E	PVC	0,79	1,06	50,2	50	bezpiecznik	gG50	80,0	Ok	NIE	25	0,81		
8	TS-IV.1	R.Kom	35,0	21,0	400	0,85	35,7	YKYzo 5x 10	E	PVC	0,79	1,06	50,2	40	bezpiecznik	gG40	64,0	Ok	Ok	3	0,07		
9	RG1	TO-V.1	35,0	21,0	400	0,85	35,7	YKYzo 5x 10	E	PVC	0,79	1,06	50,2	40	bezpiecznik	gG40	64,0	Ok	Ok	28	0,86		
10	RG1	TS-V.1	40,0	21,0	400	0,85	35,7	YKYzo 5x 10	E	PVC	0,79	1,06	50,2	50	bezpiecznik	gG50	80,0	Ok	NIE	28	0,86		
11	SKRZYŃKA RB istn. w pom. RG2	RG2			400	0,85	315,0	4x YKY 1x 240	F	PVC	1,00	1,06	514,1	315	bezpiecznik	gG315	504,0	Ok	Ok	3	0,04		praca w war. pożaru
12	RG2	T.ODDYMIAŃE 2	2,0	2,0	230	0,85	10,0	NHXH 3x 4	E	XLPE/ EPR	1,00	1,04	51,0	16	bezpiecznik	gG16	25,6	Ok	Ok	29	0,95		
13	RG2	TO-P.2	35,0	21,0	400	0,85	35,7	YKYzo 5x 10	E	PVC	0,79	1,06	50,2	40	bezpiecznik	gG40	64,0	Ok	Ok	14	0,33		
14	RG2	TO-I.2	35,0	21,0	400	0,85	35,7	YKYzo 5x 10	E	PVC	0,79	1,06	50,2	40	bezpiecznik	gG40	64,0	Ok	Ok	17	0,40		
15	RG2	TO-II.2	35,0	21,0	400	0,85	35,7	YKYzo 5x 10	E	PVC	0,79	1,06	50,2	40	bezpiecznik	gG40	64,0	Ok	Ok	20	0,47		
16	RG2	TO-III.2	35,0	21,0	400	0,85	35,7	YKYzo 5x 10	E	PVC	0,79	1,06	50,2	40	bezpiecznik	gG40	64,0	Ok	Ok	23	0,54		
17	RG2	TO-IV.2	35,0	21,0	400	0,85	35,7	YKYzo 5x 10	E	PVC	0,79	1,06	50,2	40	bezpiecznik	gG40	64,0	Ok	Ok	27	0,63		
18	RG2	TS-IV.2	40,0	29,0	400	0,85	49,2	YKYzo 5x 16	E	PVC	0,79	1,06	67,0	50	bezpiecznik	gG50	80,0	Ok	Ok	26	0,53		
19	RG2	TO-V.2	35,0	21,0	400	0,85	35,7	YKYzo 5x 10	E	PVC	0,79	1,06	50,2	40	bezpiecznik	gG40	64,0	Ok	Ok	30	0,70		
20	RG2	TS-V.2	40,0	29,0	400	0,85	49,2	YKYzo 5x 16	E	PVC	0,79	1,06	67,0	50	bezpiecznik	gG50	80,0	Ok	Ok	29	0,59		

PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY ELEKTROENERGETYCZNEJ

WYMIANA ROZDZIELNIC GŁÓWNYCH,  
WLZ I ROZDZIELNIC PIĘTROWYCH OGÓLNYCH  
W BUDYNKU 4A („LIPSK”) NA TERENIE WFDiF