

## PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY

<b>Obiekt</b>	Instalacja elektryczna wewnętrzna w pomieszczeniach FORTU IX - Poznań ul. Głazowa
---------------	--

<b>Branża</b>	elektryczna
---------------	-------------

<b>Temat</b>	Modernizacja istniejącej instalacji elektrycznej wewnętrznej  działka 17/52 ark. 10 obręb Dębiec
--------------	---

<b>Inwestor</b>	Wielkopolskie Muzeum Niepodległości Woźna 12 61-777 Poznań
-----------------	--

<b>Nr egz. 1 / 1</b>	
----------------------	--

<b>AUTORZY</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Piecątka i podpis</b>
----------------	------------------------	--------------------------

<b>Projektant</b>	<b>mgr inż. Dariusz Zawada</b>	
-------------------	--------------------------------	--

Maj 2019r.

## SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny
2. Obliczenia oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego
3. Dobór przewodów i zabezpieczeń
4. Zestawienie zasadniczych materiałów

### RYSUNKI:

Trasy proj. linii kablowych nn-0,4kV POZIOM -1 .....	rys. 01
Projekt zagospodarowania terenu .....	rys. 1.1
Trasy proj. linii kablowych nn-0,4kV, rozmieszczenie opraw oświetleniowych POZIOM 0 .....	rys. 02
Rozmieszczenie odbiorców na POZIOMIE 0 .....	rys. 03
Schemat zasadniczy rozdzielnicy głównej RG .....	rys. 04
Widok rozdzielnicy głównej RG .....	rys. 05

# **1. OPIS TECHNICZNY**

## **Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania niniejszej dokumentacji są:

- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, wraz z późniejszymi zmianami) – obowiązuje stan prawny jaki obowiązywał w dniu wydania decyzji o pozwoleniu na budowę.
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.02 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.75/2002 poz. 690 oraz z 2003r. Nr 33, poz. 270 wraz z późniejszymi zmianami) – obowiązuje stan prawny jaki obowiązywał w dniu wydania decyzji o pozwoleniu na budowę.
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 7 kwietnia 2004 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.109/2004 poz. 1156 wraz z późniejszymi zmianami). Wykaz Polskich Norm oraz zakresy ich stosowania określa załącznik nr 1 do Rozporządzenia.
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).

## **Stan istniejący**

W chwili obecnej na obiekcie wykonana jest instalacja oświetlenia ogólnego oraz linii wlv dla zasilania poszczególnych najemców. W/w obwody zasilane są z rozdzielnicy głównej będącej własnością firmy ELMEKO. W/w instalacja znajduje się w złym stanie technicznym i należy ją zdemontować.

Stowarzyszenie TUR POLAND (Blockhaus) zasilane jest z wolnostojącego złącza kablowo-pomiarowego ZKP posadowionego w sąsiedztwie stacji transformatorowej MST-1457. W w/w złączu zamontowany jest licznik pomiarowo-rozliczeniowy ENEA Operator.

## **Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje projekt wewnętrznych instalacji elektrycznych w pomieszczeniach fortu. Zawarto rozwiązania projektowe następujących instalacji:

- rozdzielnicy głównej RG,
- oświetlenia podstawowego, oświetlenia awaryjnego,
- tras kablowych na terenie obiektu dla kabli wyprowadzonych z RG.

## **Zasilane rozdzielnic RG**

Dla zasilania projektowanej rozdzielnic przewidziano wprowadzenie nowego ciągu zasilania kablem typ YKYżo 5x70mm<sup>2</sup> z istniejącego złącza kablowego ZKP z układem pomiarowym bezpośrednim zasilanym ze stacji transformatorowej MST-1457. Linię kablową

prowadzić w wykopie do miejsca fosy i dalej na w osłonie rurowej śr. 75mm mocowanej na uchwytach do ściany bocznej fosy. Podejście do rozdzielnic wykonać od dołu. Linię kablową w terenie należy układać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przy układaniu kabli temperatura otoczenia nie powinna być niższa niż 0 st. C.

Projektowane linie kablowe układać należy w ziemi na głębokości 70cm w stosunku do poziomu terenu, na 10-cio centymetrowej podsypce z piasku. Kable zasypać należy piaskiem o grubości warstwy nie mniejszej od 10 cm, a następnie żwirem lub pospółką zagęszczając tak, aby uzyskać współczynnik zagęszczenia równy 1.

Trasy linii kablowych oznakować folią niebieską wykonaną z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla wynosić winna min. 25cm. Na całej trasie kable zaopatrzyć w opaski kablowe układane w odstępach co 10m.

Roboty ziemne prowadzić ręcznie. Istniejącą nawierzchnię utwardzoną należy odtworzyć do stanu istniejącego.

Na opaskach umieścić należy typ, przekrój kabla, napięcie, adres oraz rok budowy. Szczegółową treść opasek i tabliczek opisowych ustalić z Użytkownikiem.

Trasę linii kablowej pokazano na rys. 01 oraz 1.1.

### **Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego**

Oświetlenie podstawowe ciągów komunikacyjnych zaprojektowano przy zastosowaniu opraw świetlówkowych 2x56W. Dla ciągów komunikacyjnych przyjęto średnie natężenie oświetlenia o wartości 100lux.

W komunikacji oświetlonej wyłącznie światłem sztucznym oświetlenie awaryjne ewakuacyjne wykonać należy oprawami 2x56W z modułem awaryjnym o czasie świecenia 1h po zaniku napięcia. Poziom natężenia 1lx.

W otoczeniu hydrantów i innych urządzeń służących ochronie p.pożarowej, a nie znajdujących się na drogach ewakuacji, oświetlenie awaryjne wykonać na poziomie 5lx o czasie świecenia przez 1h po zaniku napięcia.

Oprawy mocować bezpośrednio korytek kablowych mocowanych na prętach do sufitu. Instalację zaprojektowano jako natynkową. Zastosować oprawy oświetleniowe oraz osprzęt instalacyjny w wykonaniu bryzgoszczelnym. Rozmieszczenie, typy opraw pokazano na rysunku 01.

Instalację zaprojektowano jako natynkową układaną w korytkach kablowych oraz rurkach ochronnych (zejścia do łączników). Instalację oświetlenia wykonać przewodem YDYżo 5x1,5mm<sup>2</sup>.

### **Rozdzielnica 0,4 kV RG**

Zaprojektowano rozdzielnicę w wykonaniu wolnostojącym złożoną z dwóch szaf. Obudowę rozdzielnic należy wykonać z obudów o szczelności IP44. Wszystkie linie

wprowadzać do rozdzielnic poprzez szczelne dławiki kablowe.

Z rozdzielnic zasilane będą tablice dla poszczególnych odbiorców oraz obwody oświetleniowe. W polu zasilającym zastosowano wyłącznik główny o prądzie znamionowym 250A. W rozdzielnic przewidziano rezerwę miejsca w celu jej rozbudowy w przypadku konieczności zasilenia kolejnych najemców. Schemat rozdzielnic oraz widok elewacji przedstawiono na rys. nr 04, 05. Proj. obwody do Tablic odbiorców zakończyć rozłącznikiem izolacyjnym FR 4P 100A.

Z rozdzielnic wyprowadzić następujące linie kablowe dla poszczególnych odbiorów:

- kierunek istn. TG-1 – proj. YDYżo 5\*10mm<sup>2</sup>. Linie kablową układać w korytkach kablowych,
- kierunek istn. TG-2 – proj. YDYżo 5\*10mm<sup>2</sup>. Linie kablową układać w korytkach kablowych,
- kierunek istn. TG-3 – proj. YDYżo 5\*10mm<sup>2</sup>. Linie kablową układać w korytkach kablowych,
- kierunek istn. TG-4 – proj. YDYżo 5\*10mm<sup>2</sup>. Linie kablową układać w korytkach kablowych,
- kierunek istn. TG-5 – proj. YDYżo 5\*10mm<sup>2</sup>. Linie kablową układać w korytkach kablowych,
- kierunek istn. TG-6 – proj. YDYżo 5\*10mm<sup>2</sup>. Linie kablową układać w korytkach kablowych,
- kierunek istn. TG-7 – proj. YDYżo 5\*10mm<sup>2</sup>. Linie kablową układać w korytkach kablowych,
- kierunek istn. TG-8 – proj. YDYżo 5\*10mm<sup>2</sup>. Linie kablową układać w korytkach kablowych,
- kierunek istn. TG-A – proj. YDYżo 5\*10mm<sup>2</sup>. Linie kablową układać w korytkach kablowych,
- kierunek istn. TG-B – proj. YKYżo 5\*10mm<sup>2</sup>. Linie kablową układać w korytkach kablowych oraz na odcinku wzdłuż ściany oporowej fosi oraz przejściach poprzecznych pod nawierzchnią dróg w rurze osłonowej śr. 50mm,
- kierunek istn. TG-C – proj. YDYżo 5\*10mm<sup>2</sup>. Linie kablową układać w korytkach kablowych,
- obwody oświetlenia podstawowego i awaryjnego – proj. YDYżo 5\*1,5mm<sup>2</sup>. Linie kablowe układać w korytkach kablowych.

Dodatkowo w miejscach przejść poprzecznych pod nawierzchniami dróg ułożyć dodatkową rezerwową rurę osłonową o śr. 50mm.

Trasy kablowe dla zasilania poszczególnych rozdzielnic pokazano na rysunku nr 01 oraz 02.

### **Wyłączenia pożarowe**

Wyłączenie p.poż. dokonywane jest po stronie niskiego napięcia, zdalnie za pomocą wyłącznika p.poż (przycisków niestabilnych).

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu usytuowany został przy głównym wejściu do budynku w sąsiedztwie proj. rozdzielnic RG i wyłączać będzie cały budynek.

Przycisk montować w skrzynce z przeszkleniem oraz czytelnie opisać.

Zadziałanie przycisku spowoduje podanie napięcia na cewkę wybijakową wyłącznika w rozdzielnic głównej budynku zgodnie ze schematem zasilania.

### **Instalacja uziemiająca.**

Konstrukcję projektowanej rozdzielnicy należy przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Wymagana rezystancja uziemienia  $R \leq 10\Omega$ .

### **Ochrona przeciwporażeniowa**

Instalacja zaprojektowana została zgodnie z PN-IEC60364 w systemie TN-S.

Ochronę podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowi izolacja.

Dla kabli i przewodów przewiduje się izolację 750/1000 V. Aparaty elektryczne, osprzęt i urządzenia odbiorcze winny posiadać dopuszczenia do stosowania w Polsce.

Oprócz ochrony podstawowej zastosowano ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim zrealizowaną przez samoczynne wyłączenie zasilania.

Wyłączeniu podlega urządzenie, w którym nastąpiło uszkodzenie izolacji podstawowej.

Jako system ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim przyjęto:

- samoczynne wyłączenie zasilania z czasem wyłączenia 5sek – dotyczy wszystkich rozdzielnic
- samoczynne wyłączenie zasilania z czasem wyłączenia 0,4sek – dotyczy obwodów oświetleniowych,
- druga klasa izolacji.

Ochronie podlegają części przewodzące dostępne.

### **Ochrona przeciwprzebieciowa**

Zgodnie z PN-IEC60364 i Dz.U. nr 75 (z późniejszymi zmianami) w obiekcie zaprojektowano ochronę przeciwprzebieciową.

Zastosowano następujące stopnie ochrony :

- odgromniki klasa 1+2 do 1,5kV - rozdzielnica główna

Odgromniki należy zainstalować na szynach zbiorczych rozdzielnicy głównej.

### **Prace pomontażowe**

Po zakończeniu całości realizacji należy wykonać konieczne pomiary i sprawdzenia działania poszczególnych urządzeń pozwalające oddać rozdzielnicę i linie kablowe do eksploatacji. Wyniki z tych prac ująć w protokoły i przekazać Inwestorowi wraz z pozostałą dokumentacją zakupionych urządzeń (dokumentacje techniczne, atesty i certyfikaty urządzeń itp. od producenta przy odbiorze).

### **Uwagi końcowe**

Prace montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów osprzętu i urządzeń.

Opracował: ***mgr inż. Dariusz Zawada***

## Oświetlenie FORTU IX

Partner kontaktowy:  
Numer zlecenia:  
Firma:  
Numer klienta:

Data: 04.01.2018  
Edytor:

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

---

## Spis treści

<b>Oświetlenie FORTU IX</b>	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
<b>PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF</b>	
Karta danych oprawy	3
<b>Korytarz 1 (płd)</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Zasilanie normalne</b>	
Podsumowanie	4
<b>Zasilanie awaryjne</b>	
Podsumowanie	5
<b>Korytarz 2 (cen-wsch)</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Zasilanie normalne</b>	
Podsumowanie	6
<b>Zasilanie awaryjne</b>	
Podsumowanie	7
<b>Korytarz 3 (cen-zach)</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Zasilanie normalne</b>	
Podsumowanie	8
<b>Zasilanie awaryjne</b>	
Podsumowanie	9
<b>Korytarz 4 (płn)</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Zasilanie normalne</b>	
Podsumowanie	10
<b>Zasilanie awaryjne</b>	
Podsumowanie	11
<b>Korytarz 5 (płn-zach)</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>Zasilanie normalne</b>	
Podsumowanie	12
<b>Zasilanie awaryjne</b>	
Podsumowanie	13

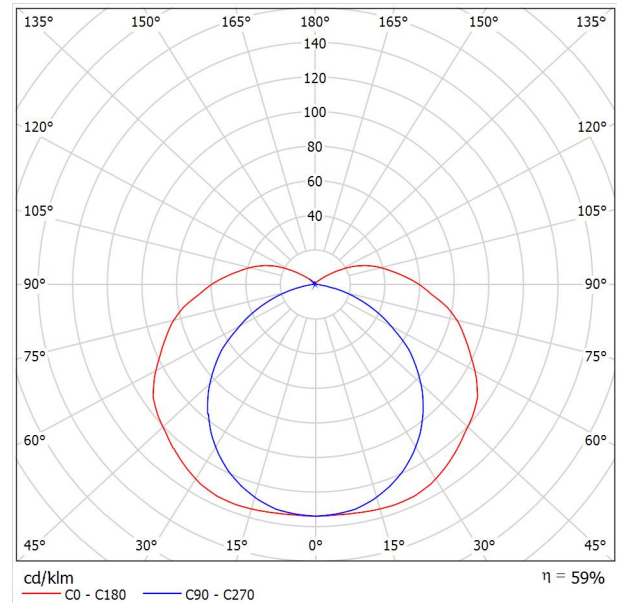


Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

**PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF / Karta danych oprawy**



Wylot światła 1:



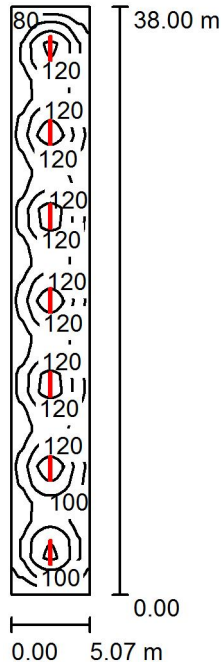
Klasyfikacja oświetleń CIE: 88  
Kod Flux CIE: 37 67 87 88 59

Wylot światła 1:

Oszacowanie oślepienia według UGR											
ρ Sufit	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Ściany	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Podłoga	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Kąt pomiaru X	Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy					
	Y										
2H	2H	18.9	20.2	19.4	20.7	21.2	16.8	18.1	17.3	18.6	19.0
	3H	21.3	22.4	21.8	22.9	23.4	18.0	19.1	18.5	19.6	20.1
	4H	22.5	23.6	23.0	24.1	24.6	18.3	19.4	18.8	19.9	20.5
	6H	23.6	24.7	24.2	25.2	25.8	18.5	19.6	19.1	20.1	20.7
	8H	24.2	25.2	24.7	25.7	26.3	18.6	19.6	19.1	20.1	20.7
12H	24.7	25.7	25.3	26.2	26.8	18.6	19.6	19.1	20.1	20.7	
4H	2H	19.5	20.6	20.0	21.1	21.6	17.9	19.0	18.4	19.5	20.0
	3H	22.1	23.0	22.6	23.6	24.2	19.3	20.3	19.8	20.8	21.4
	4H	23.5	24.3	24.0	24.9	25.5	19.8	20.7	20.4	21.3	21.9
	6H	24.8	25.6	25.4	26.2	26.9	20.2	20.9	20.8	21.5	22.2
	8H	25.5	26.2	26.1	26.8	27.5	20.2	21.0	20.9	21.6	22.2
12H	26.2	26.8	26.8	27.4	28.1	20.3	21.0	20.9	21.6	22.3	
8H	4H	23.7	24.5	24.3	25.1	25.7	20.8	21.5	21.4	22.1	22.7
	6H	25.4	26.0	26.0	26.6	27.3	21.4	22.0	22.0	22.6	23.4
	8H	26.2	26.8	26.9	27.4	28.1	21.7	22.2	22.3	22.8	23.6
	12H	27.1	27.6	27.8	28.2	29.0	21.8	22.3	22.5	22.9	23.7
12H	4H	23.7	24.4	24.4	25.0	25.7	21.0	21.7	21.6	22.3	23.0
	6H	25.5	26.0	26.1	26.7	27.4	21.8	22.4	22.5	23.0	23.8
	8H	26.4	26.9	27.1	27.5	28.3	22.2	22.7	22.9	23.4	24.1
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.3 / -0.4					+0.4 / -0.6					
Tabela standardowa	BK11					BK14					
Składnik sumy korekty	9.1					3.7					
Poprawione wskaźniki oślepienia odniesione do 10480lm Całkowity strumień świetlny											

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Korytarz 1 (płd) / Zasilanie normalne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.500 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:489

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	109	64	159	0.584
Podłoga	27	108	65	160	0.598
Sufit	20	42	26	70	0.609
Ściany (4)	20	82	30	123	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 32 x 128 Punkty  
Margines: 0.000 m

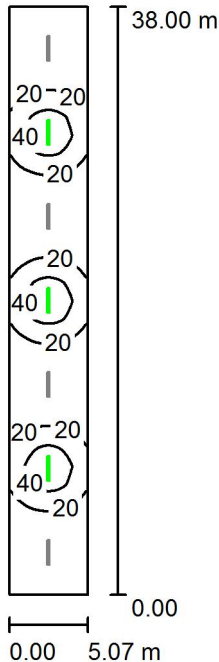
### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF (1.000)	6183	10480	110.0
2	3	PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF (1.000)	6183	10480	110.0
			W sumie: 43282	W sumie: 73360	770.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.00 \text{ W/m}^2 = 3.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $192.66 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Korytarz 1 (płd) / Zasilanie awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.500 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:489

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	18	0.80	59	0.045
Podłoga	27	18	0.69	61	0.039
Sufit	20	2.32	0.01	19	0.004
Ściany (4)	20	11	0.14	45	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 32 x 128 Punkty  
Margines: 0.000 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):  
Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.  
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

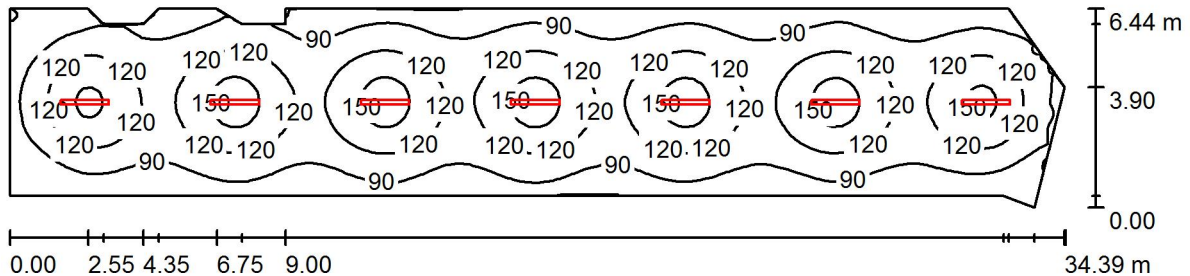
### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF (1.000)	3092	5240	110.0
			W sumie: 9275	W sumie: 15720	330.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $1.71 \text{ W/m}^2 = 9.59 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $192.66 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Korytarz 2 (cen-wsch) / Zasilanie normalne / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.500 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:246

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	110	52	163	0.473
Podłoga	27	110	51	163	0.465
Sufit	20	42	28	70	0.670
Ściany (16)	20	79	30	122	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 128 x 64 Punkty  
Margines: 0.000 m

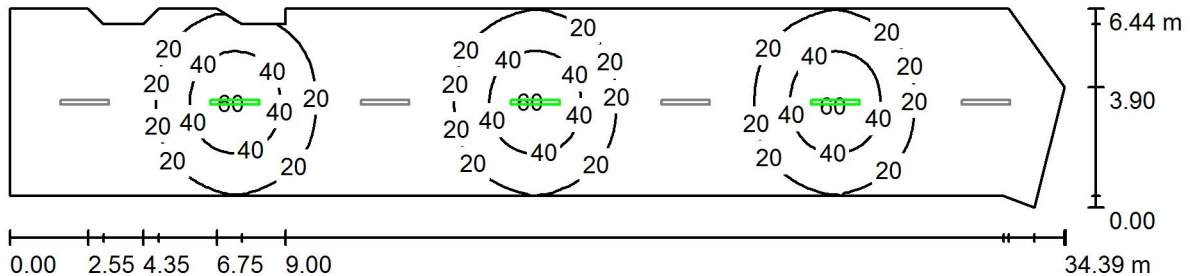
**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF (1.000)	6183	10480	110.0
2	3	PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF (1.000)	6183	10480	110.0
			W sumie: 43282	W sumie: 73360	770.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $3.80 \text{ W/m}^2 = 3.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $202.89 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Korytarz 2 (cen-wsch) / Zasilanie awaryjne / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.500 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:246

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	18	0.61	61	0.033
Podłoga	27	19	0.61	61	0.033
Sufit	20	2.42	0.01	19	0.005
Ściany (16)	20	10	0.00	45	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 128 x 64 Punkty  
Margines: 0.000 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):  
Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.  
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

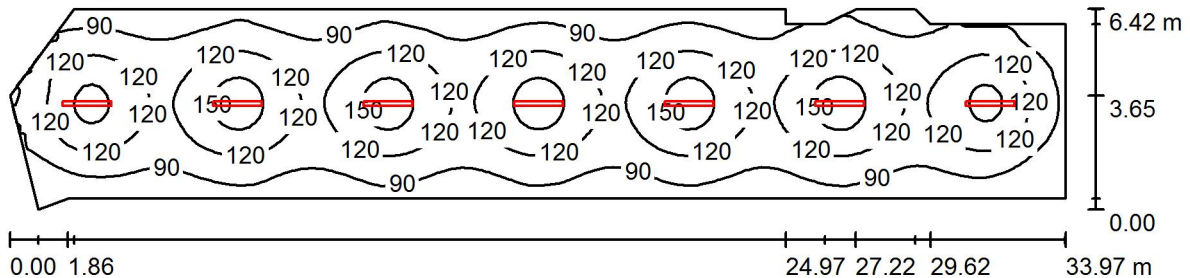
**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF (1.000)	3092	5240	110.0
			W sumie: 9275	W sumie: 15720	330.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $1.63 \text{ W/m}^2 = 8.83 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $202.89 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Korytarz 3 (cen-zach) / Zasilanie normalne / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.500 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:243

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	111	61	164	0.548
Podłoga	27	111	54	164	0.482
Sufit	20	43	29	71	0.679
Ściany (13)	20	81	31	128	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 128 x 64 Punkty  
Margines: 0.000 m

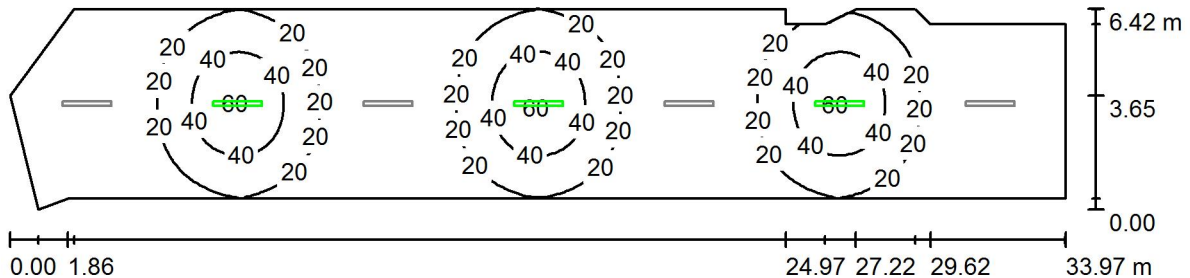
**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF (1.000)	6183	10480	110.0
2	3	PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF (1.000)	6183	10480	110.0
			W sumie: 43282	W sumie: 73360	770.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $3.88 \text{ W/m}^2 = 3.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $198.63 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Korytarz 3 (cen-zach) / Zasilanie awaryjne / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.500 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:243

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	19	0.97	61	0.052
Podłoga	27	19	0.97	61	0.051
Sufit	20	2.47	0.01	19	0.005
Ściany (13)	20	11	0.11	42	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 128 x 64 Punkty  
Margines: 0.000 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):  
Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.  
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

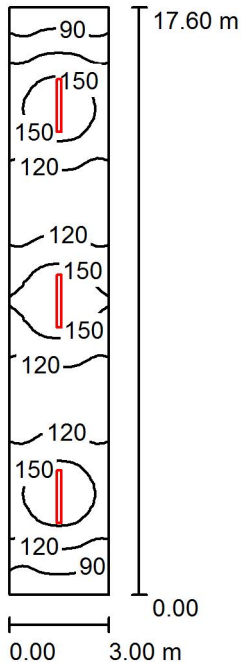
**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF (1.000)	3092	5240	110.0
			W sumie: 9275	W sumie: 15720	330.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $1.66 \text{ W/m}^2 = 8.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $198.63 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Korytarz 4 (płn) / Zasilanie normalne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.500 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:227

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	127	74	176	0.582
Podłoga	27	127	75	178	0.593
Sufit	20	56	37	98	0.659
Ściany (4)	20	108	41	282	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 16 x 64 Punkty  
Margines: 0.000 m

### Wykaz opraw

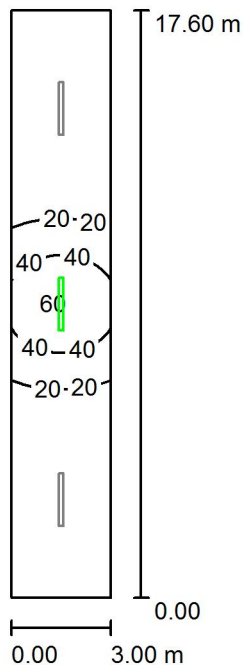
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF (1.000)	6183	10480	110.0
2	1	PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF (1.000)	6183	10480	110.0
			W sumie: 18550	W sumie: 31440	330.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $6.25 \text{ W/m}^2 = 4.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $52.80 \text{ m}^2$ )



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Korytarz 4 (płn) / Zasilanie awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.500 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:227

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	14	0.44	61	0.031
Podłoga	27	14	0.42	61	0.029
Sufit	20	1.64	0.01	19	0.004
Ściany (4)	20	11	0.04	117	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 32 x 128 Punkty  
Margines: 0.000 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):  
Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.  
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

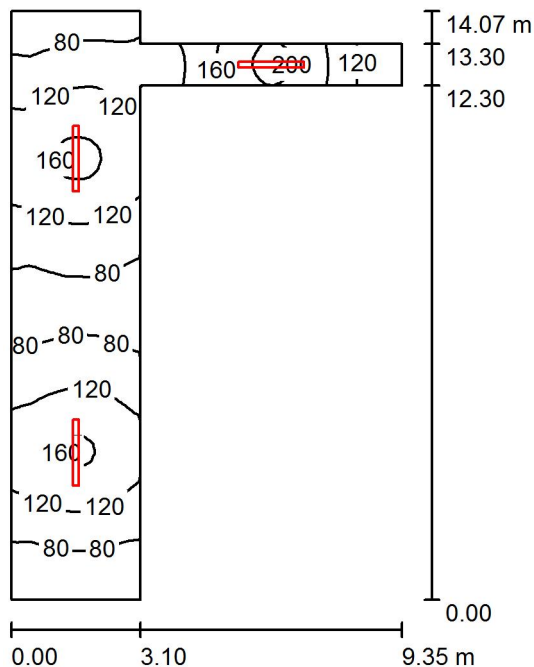
### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF (1.000)	3092	5240	110.0
			W sumie: 3092	W sumie: 5240	110.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $2.08 \text{ W/m}^2 = 14.42 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $52.80 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Korytarz 5 (płn-zach) / Zasilanie normalne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.500 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:181

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	112	55	210	0.494
Podłoga	27	113	55	210	0.488
Sufit	20	55	30	199	0.536
Ściany (8)	20	115	33	1338	/

#### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 64 x 64 Punkty  
Margines: 0.000 m

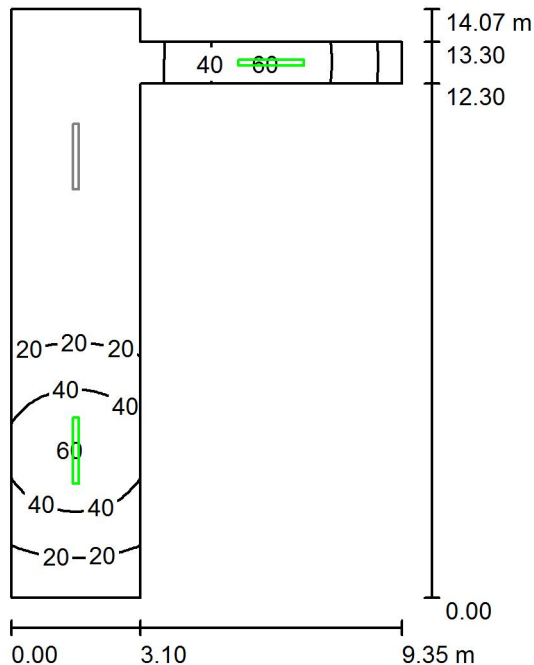
#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF (1.000)	6183	10480	110.0
2	1	PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF (1.000)	6183	10480	110.0
			W sumie: 18550	W sumie: 31440	330.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $6.62 \text{ W/m}^2 = 5.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $49.87 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Korytarz 5 (płn-zach) / Zasilanie awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.500 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:181

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	20	0.17	61	0.009
Podłoga	27	20	0.17	61	0.008
Sufit	20	2.02	0.00	19	0.001
Ściany (8)	20	22	0.02	569	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 64 x 64 Punkty  
Margines: 0.000 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):  
Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.  
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS TCW060 2xTL-D58W HF (1.000)	3092	5240	110.0
			W sumie: 6183	W sumie: 10480	220.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.41 \text{ W/m}^2 = 22.24 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $49.87 \text{ m}^2$ )

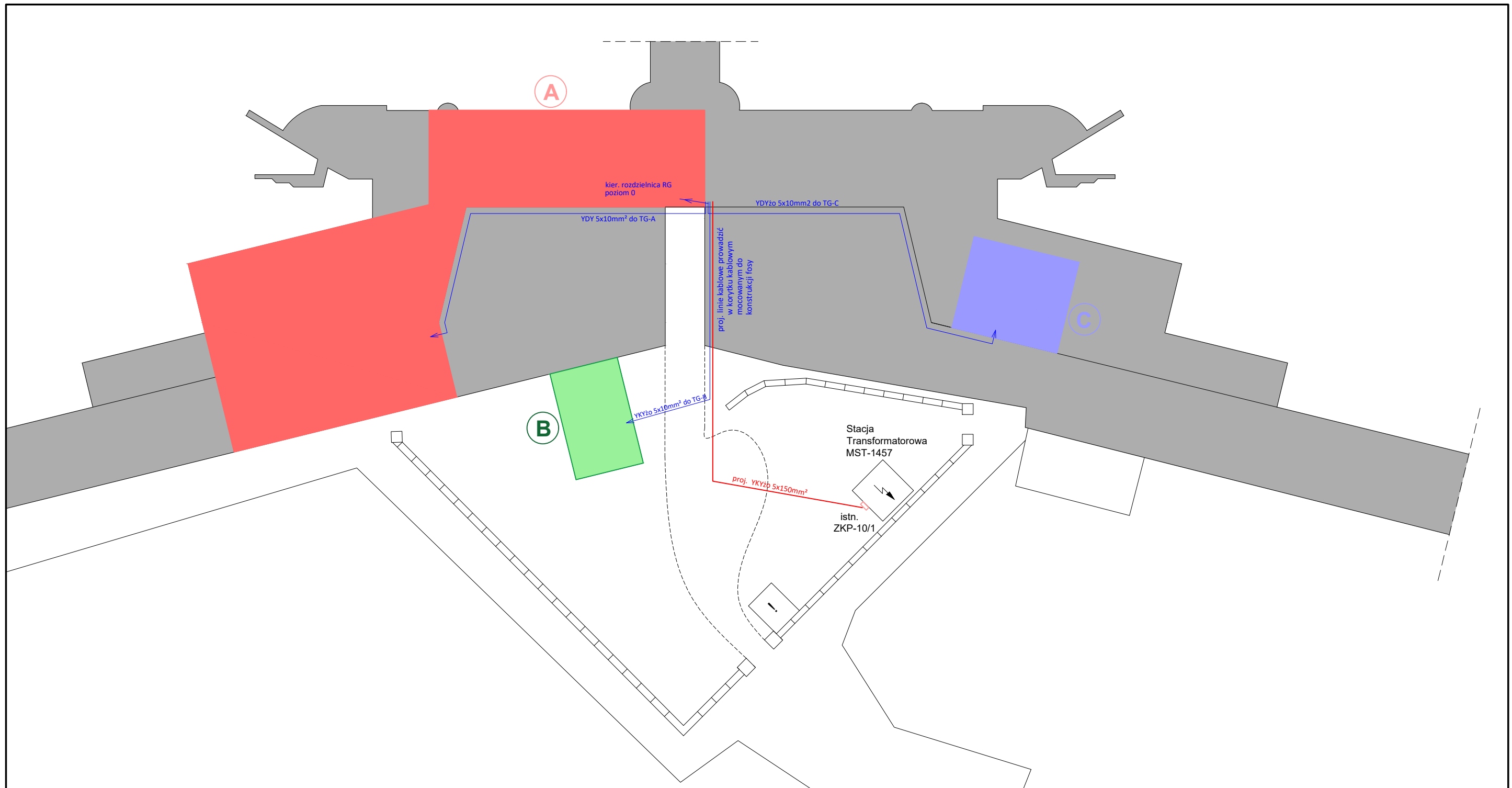
FORT IX

**Dobór przewodów i zabezpieczeń**

Obwód	Nazwa	Napięcie	Obciążenie		Kabel, przewód							Zabezpieczenie		Spadek napięcia			
			moc	prąd Ib	Ilość kabli	Ilość żył	Typ	Przekrój	Długość	Id	k <sub>c</sub>	I <sub>dd</sub>	typ	wielkość In	ΔU <sub>0</sub>	ΣΔU <sub>0</sub>	ΔU <sub>d</sub>
			kW	A				mm <sup>2</sup>	m	A		A		A	%	%	%
	<b>Rozdzielnica RG</b>																
	Zasilanie z ZKP	0,4	80,8	137,24		5	Cu	70	90	216	0,85	183,6		160	1,16		5
	Odbiorca 1	0,4	12,0	20,38		5	Cu	10	12	60	0,85	51,0	WN	25	0,16	1,32	5
	Odbiorca 2	0,4	12,0	20,38		5	Cu	10	50	60	0,85	51,0	WN	25	0,67	1,83	5
	Odbiorca 3	0,4	12,0	20,38		5	Cu	10	50	60	0,85	51,0	WN	25	0,67	1,83	5
	Odbiorca 4	0,4	12,0	20,38		5	Cu	10	65	60	0,85	51,0	WN	25	0,87	2,03	5
	Odbiorca 5	0,4	12,0	20,38		5	Cu	10	95	60	0,85	51,0	WN	25	1,27	2,43	5
	Odbiorca 6	0,4	12,0	20,38		5	Cu	10	15	60	0,85	51,0	WN	25	0,20	1,36	5
	Odbiorca A	0,4	12,0	20,38		5	Cu	10	100	60	0,85	51,0	WN	25	1,34	2,50	5
	Odbiorca B	0,4	12,0	20,38		5	Cu	10	40	60	0,85	51,0	WN	25	0,54	1,70	5
	Odbiorca C	0,4	12,0	20,38		5	Cu	10	100	60	0,85	51,0	WN	25	1,34	2,50	5
	Oświetlenie korytarza 1	0,4	0,8	1,36		4	Cu	1,5	100	18,5	0,85	15,7	WN	6	0,60	1,75	5
	Oświetlenie korytarza 2	0,4	1,1	1,87		4	Cu	1,5	100	18,5	0,85	15,7	WN	6	0,82	1,98	5
	Oświetlenie korytarza 3	0,4	0,8	1,36		4	Cu	1,5	100	18,5	1,85	34,2	WN	6	0,60	1,75	5
	Odbiorca 7	0,4	12,0	20,38		5	Cu	10	40	60	2,85	171,0	WN	25	0,54	1,70	5
	Odbiorca 8	0,4	12,0	20,38		5	Cu	10	70	60	3,85	231,0	WN	25	0,94	2,10	5

#### 4. Zestawienie zasadniczych materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Razem
1.	Rozdzielnica główna RG według schematu – rys. nr 04	kpl.	1
2.	Skrzynka S4 wyposażona w rozłącznik FR100A	kpl.	2
3.	Wyłącznik pożarowy montaż n/t	szt.	1
4.	Oprawa oświetleniowa świetlówkowa zwieszana 2x56W IP66	szt.	13
5.	Oprawa oświetleniowa świetlówkowa zwieszana 2x56W IP66 z modułem awaryjnym o autonomii 2 h	szt.	14
6.	Łącznik instalacyjny pojedynczy hermetyczny IP 54 n/t	szt.	4
7.	Łącznik instalacyjny schodowy hermetyczny IP 54 n/t	szt.	8
8.	Puszka rozgałęźna, natynkowa z kostką	szt.	12
9.	Kabel elektroenergetyczny 0,6/1 kV o żyłach miedzianych o izolacji polwinitowej i powłoce polwinitowej z 5 żyłami o przekroju 1,5 mm <b>YDY 5x1,5mm<sup>2</sup></b>	m	300
10.	Kabel elektroenergetyczny 0,6/1 kV o żyłach miedzianych o izolacji polwinitowej i powłoce polwinitowej z 5 żyłami o przekroju 10 mm, z żyłą ochronną zielono-żółtą <b>YDYżo 5x10mm<sup>2</sup></b>	m	597
11.	Kabel elektroenergetyczny 0,6/1 kV o żyłach miedzianych o izolacji polwinitowej i powłoce polwinitowej z 5 żyłami o przekroju 10 mm, z żyłą ochronną zielono-żółtą <b>YKYżo 5x10mm<sup>2</sup></b>	m	40
12.	Kabel elektroenergetyczny 0,6/1 kV o żyłach miedzianych o izolacji polwinitowej i powłoce polwinitowej z 5 żyłami o przekroju 50 mm, z żyłą ochronną zielono-żółtą <b>YKYżo 5x70mm<sup>2</sup></b>	m	90
13.	Rura sztywna o średnicy zewnętrznej 18 mm	m	70
14.	Oślonowa rura DVR o średnicy 75mm	m	28
15.	Oślonowa rura DVR o średnicy 50mm	m	57
16.	Uchwyt do mocowania rury o średnicy 50mm	szt.	20
17.	Uchwyt do mocowania rury o średnicy 75mm	szt.	20
18.	Uchwyt otwarty do rury o średnicy zewnętrznej 18 mm	szt.	70
19.	Korytka kablowe o szerokości 200 mm i wysokości 60 mm	m	180
20.	Korytka kablowe o szerokości 100 mm i wysokości 60 mm	m	80
21.	Pręt gwintowany d=8mm	m	150
22.	Wspornik do mocowania korytka kablowego o szerokości 200 mm	szt.	30

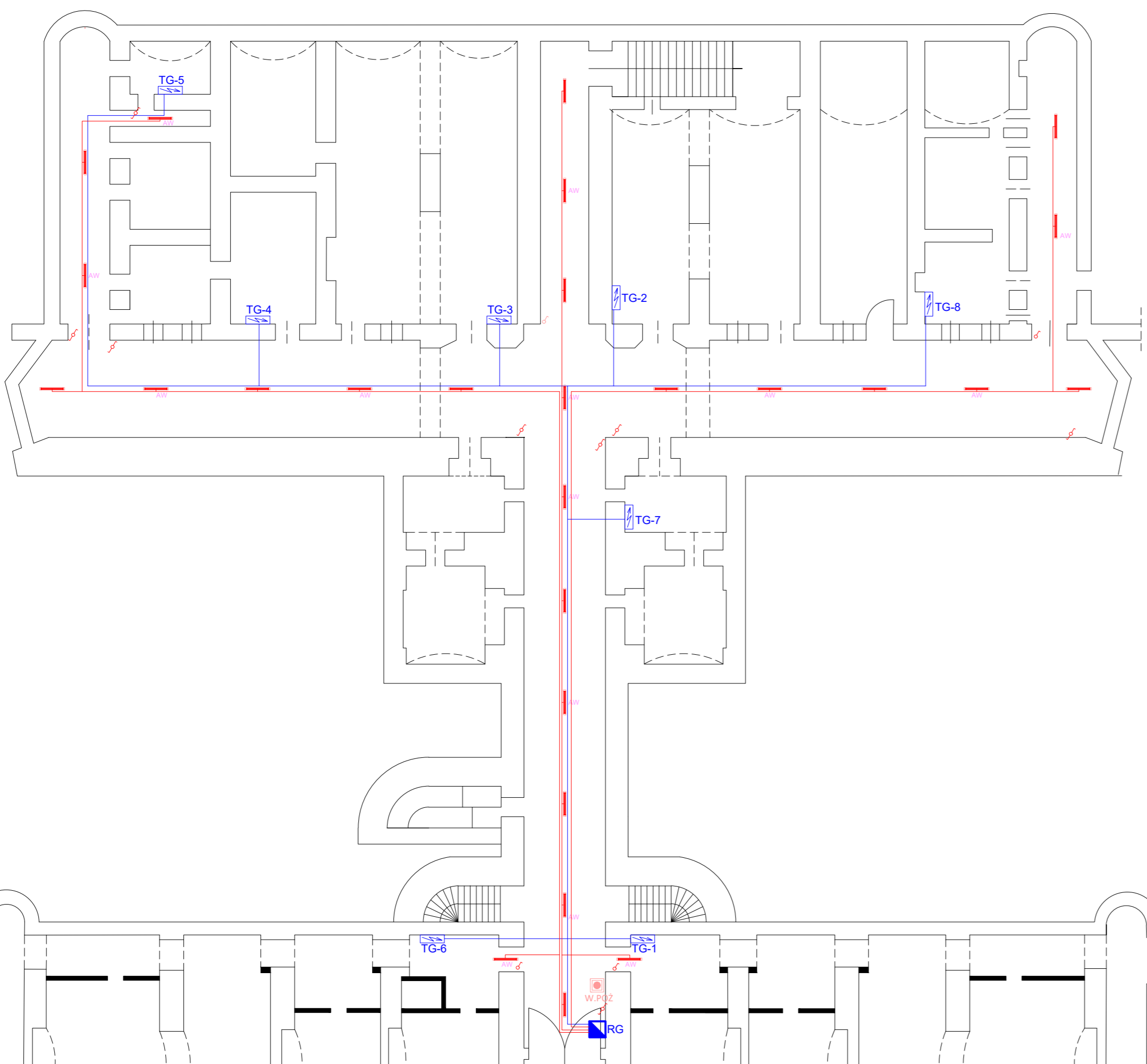


**Lista odbiorców:**

- A - STACH-MAT - Janina Matysiak (Fosa lewa, poziom -1)
- B - Stowarzyszenie TUR POLAND MC (Blockhaus, poziom -0)
- C - Feliks Paschilke (Fosa, poziom -1)

<b>BIURO INŻYNIERSKIE</b>		<b>BIURO INŻYNIERSKIE</b> Dariusz Zawada ul. Źródłana 1A 62-004 Czerwonak	Projektował: mgr inż. Dariusz Zawada Upr bud. WKP/0107/POOE/05
Obiekt: <b>Modernizacja istniejącej instalacji elektrycznej wewnętrznej w pomieszczeniach FORTU IX - Poznań ul. Głazowa</b>			
Temat: <b>Trasy proj. linii kablowych nn-0,4kV POZIOM -1</b>		Inwestor: <b>Wielkopolskie Muzeum Niepodległości          Woźna 12          61-777 Poznań</b>	
Projekt wykonawczy		Skala 1:500	Data: 12.2017r. Rys. 01
BRANŻA ELEKTRYCZNA			



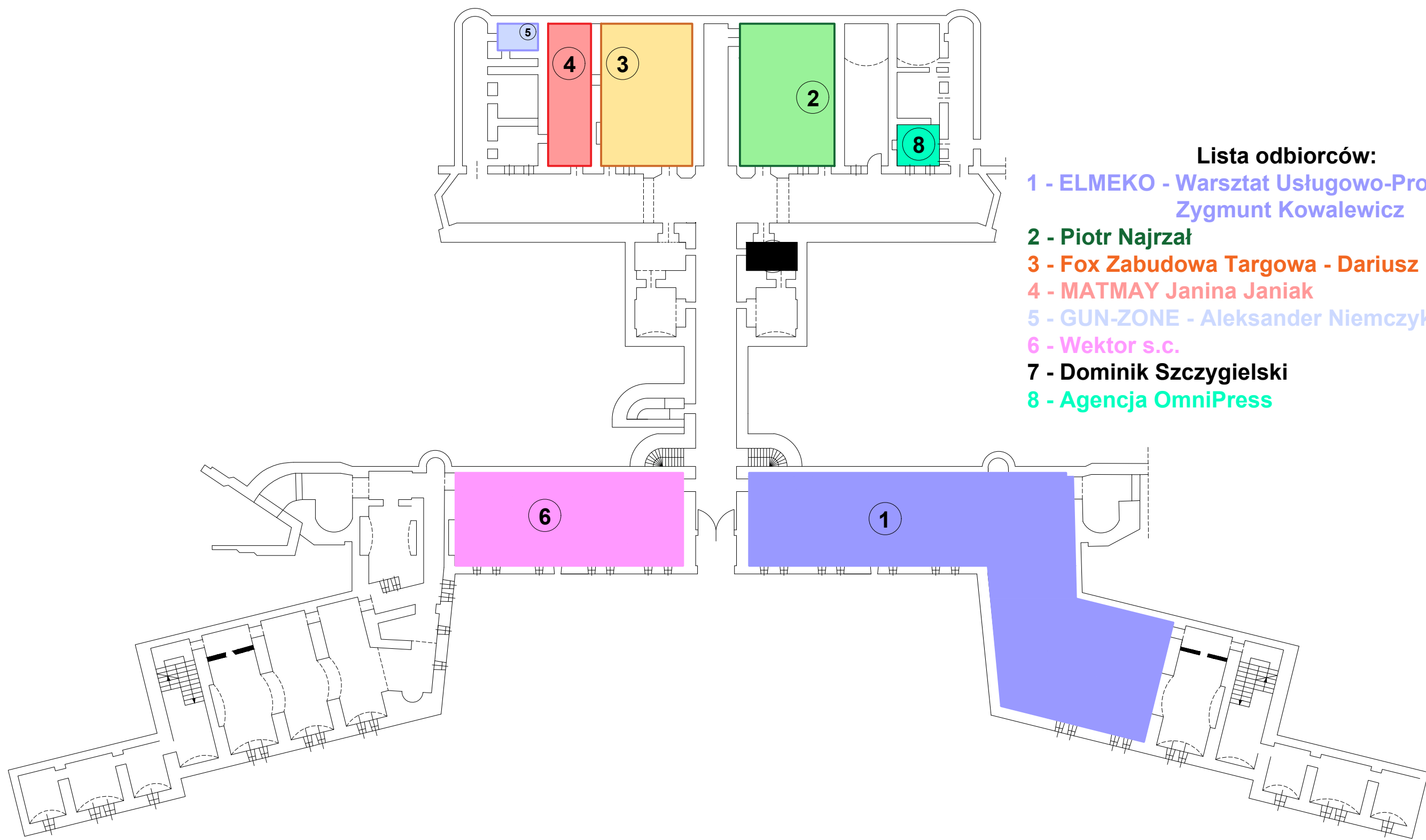


**LEGENDA:**

- - oprawa świetłkowska zawieszana 2x58W
- AW - oprawa świetłkowska zawieszana 2x58W z modułem awaryjnym 1h
- W.P.O.Z. - wyłącznik przeciwpożarowy
- - tablica główna TG
- RG - rozdzielnica główna RG
- ⊘ - łącznik jednobiegunowy n/t
- ⊘ - łącznik schodowy n/t

<b>BIURO INŻYNIERSKIE</b>		<b>BIURO INŻYNIERSKIE</b> Dariusz Zawada ul. Źródłana 1A 62-004 Czerwonak	Projektował: mgr inż. Dariusz Zawada Upr bud. WKP/0107/POE/05
Obiekt: <b>Modernizacja istniejącej instalacji elektrycznej wewnętrznej w pomieszczeniach FORTU IX - Poznań ul. Głazowa</b>			
Temat: <b>Trasy proj. linii kablowych nn-0,4kV, rozmieszczenie opraw oświetleniowych POZIOM 0</b>		Inwestor: <b>Wielkopolskie Muzeum Niepodległości          Woźna 12          61-777 Poznań</b>	
Projekt wykonawczy	Skala 1:250	Data: 12.2017r.	Rys. 02
<b>BRANŻA ELEKTRYCZNA</b>			

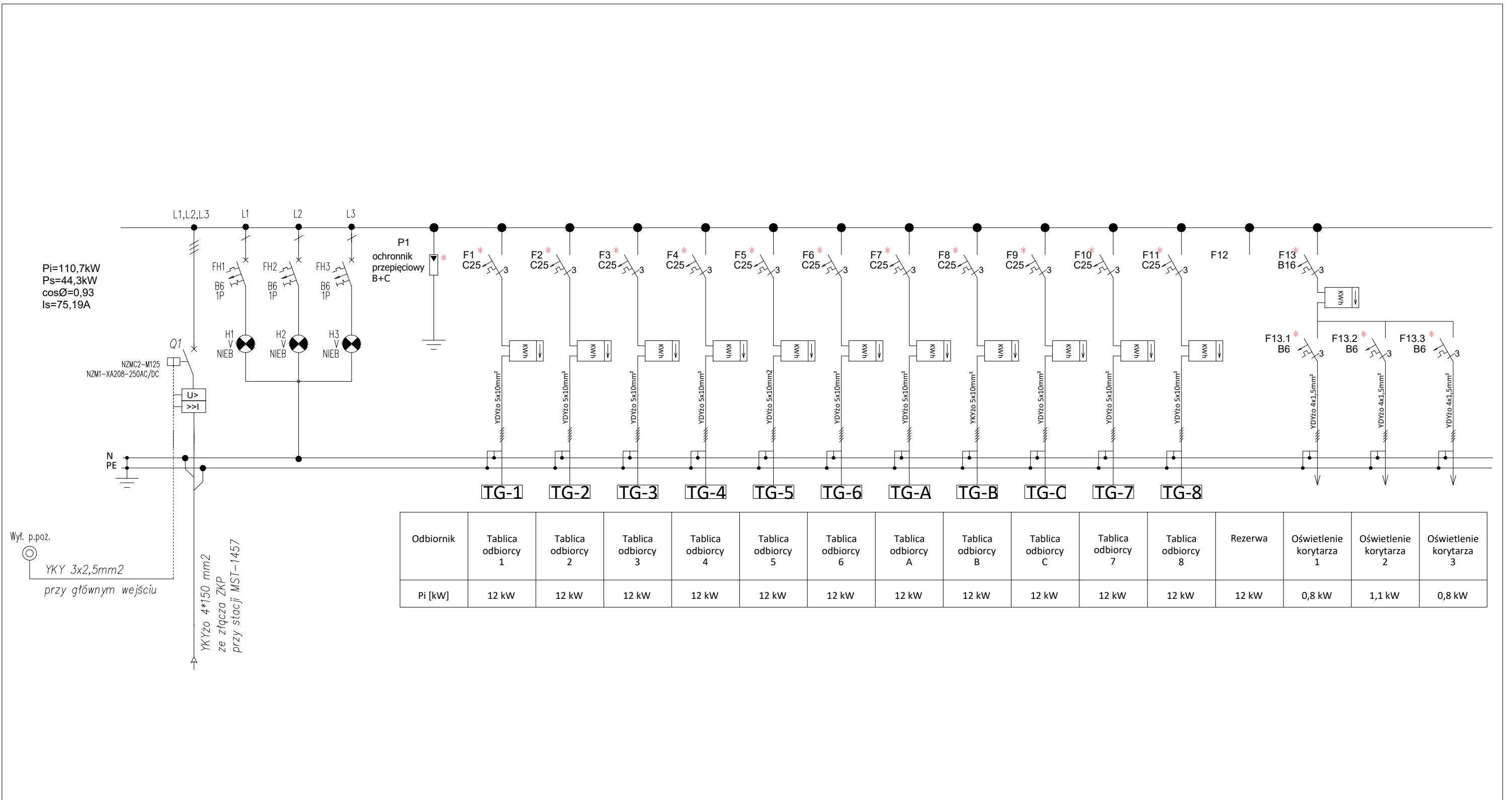




**Lista odbiorców:**

- 1 - ELMEKO - Warsztat Usługowo-Produkcyjny**  
Zygmunt Kowalewicz
- 2 - Piotr Najrał**
- 3 - Fox Zabudowa Targowa - Dariusz Bakoś**
- 4 - MATMAY Janina Janiak**
- 5 - GUN-ZONE - Aleksander Niemczyk**
- 6 - Wektor s.c.**
- 7 - Dominik Szczygielski**
- 8 - Agencja OmniPress**

<b>BIURO INŻYNIERSKIE</b>		<b>BIURO INŻYNIERSKIE</b> Dariusz Zawada ul. Źródłana 1A 62-004 Czerwonak		Projektował: mgr inż. Dariusz Zawada Upr bud. WKP/0107/POOE/05	
Obiekt: <b>Modernizacja istniejącej instalacji elektrycznej wewnętrznej w pomieszczeniach FORTU IX - Poznań ul. Głazowa</b>					
Temat: <b>Rozmieszczenie odbiorców na POZIOMIE 0</b>			Inwestor: <b>Wielkopolskie Muzeum Niepodległości</b> Woźna 12 61-777 Poznań		
Projekt wykonawczy		Skala ---	Data: 12.2017r.	Rys. 03	BRANŻA ELEKTRYCZNA

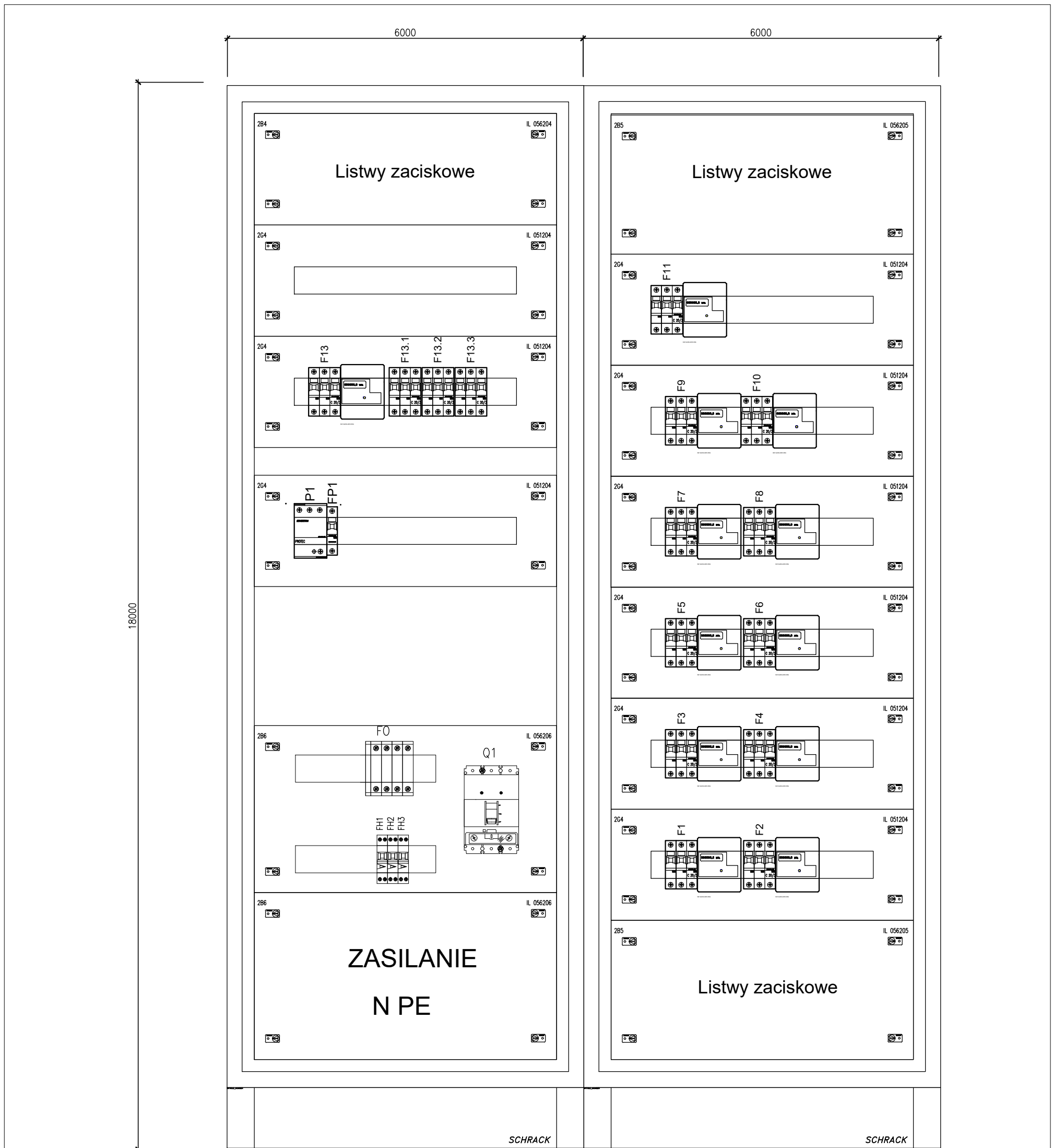


Odbiornik	Tablica odbiorcy 1	Tablica odbiorcy 2	Tablica odbiorcy 3	Tablica odbiorcy 4	Tablica odbiorcy 5	Tablica odbiorcy 6	Tablica odbiorcy A	Tablica odbiorcy B	Tablica odbiorcy C	Tablica odbiorcy 7	Tablica odbiorcy 8	Rezerwa	Oświetlenie korytarza 1	Oświetlenie korytarza 2	Oświetlenie korytarza 3
Pi [kW]	12 kW	12 kW	12 kW	12 kW	12 kW	12 kW	12 kW	12 kW	12 kW	12 kW	12 kW	12 kW	0,8 kW	1,1 kW	0,8 kW

**Uwagi:**

1. Zasilanie i odpływy od góry szafy
2. Szafa w wykonaniu metalowym, wyposażona w zamek
3. Elewację rozdzielnic pokazano na rys. nr 05
4. Obwody do Tablic odbiorców zakończyć rozłącznikami izolacyjnymi FR 4P 100A

<b>BIURO INŻYNIERSKIE</b>		<b>BIURO INŻYNIERSKIE</b> Dariusz Zawada ul. Źródłana 1A 62-004 Czerwonak		Projektował: mgr inż. Dariusz Zawada Upr bud. WKP/0107/POOE/05	
Objekt: <b>Modernizacja istniejącej instalacji elektrycznej wewnętrznej w pomieszczeniach FORTU IX - Poznań ul. Głazowa</b>					
Temat: <b>Schemat zasadniczy rozdzielnic głównej RG</b>			Inwestor: <b>Wielkopolskie Muzeum Niepodległości Woźna 12 61-777 Poznań</b>		
Projekt wykonawczy		Skala ---	Data: 12.2017r.	Rys. 04	BRANŻA ELEKTRYCZNA



Rozdzielnica wolnostojąca  
z drzwiami pełnymi  
na elewacji zamontować lampki kontrolne  
obudowa IP44

UKŁAD SIECIOWY TN-S

SYSTEM ZABEZPIECZEŃ OD PORAŻEŃ –  
– SOMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

DOSTĘP DO ELEMENTÓW PRZEWODZĄCYCH  
ZASŁONIĆ PŁYTĄ OSŁONOWĄ PRZYSTOSOWANĄ  
DO PLOMBOWANIA

<b>BIURO INŻYNIERSKIE</b>		<b>BIURO INŻYNIERSKIE</b> Dariusz Zawada ul. Źródłana 1A 62-004 Czerwonak		Projektował: mgr inż. Dariusz Zawada Upr bud. WKP/0107/POOE/05	
Obiekt: <b>Modernizacja istniejącej instalacji elektrycznej wewnętrznej w pomieszczeniach FORTU IX - Poznań ul. Głazowa</b>					
Temat: <b>Widok elewacji rozdzielnic główniej RG</b>		Inwestor: <b>Wielkopolskie Muzeum Niepodległości Woźna 12 61-777 Poznań</b>			
Projekt wykonawczy		Skala ---	Data: 12.2017r.	Rys. 05	
BRANŻA ELEKTRYCZNA					