


**PROJEKT  
DESIGN**

	stadium: <i>stage.</i>	Projekt wykonawczy	nr <i>No.</i>	03713_P41
	UMOWA <i>CONTRACT</i>	1253/GL/LZA/MC/2017		
	OBIEKT <i>PLANT</i>	GPZ 220/110/30 kV Rożki		
	PRACE <i>WORKS</i>	Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki. Instalacja oświetlenia awaryjnego.		
	INWESTOR <i>INVESTOR</i>	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna 26-110 Skarżysko-Kamienna Al. Marszałka J. Piłsudskiego 51		
MENEDŻER PROJEKTU <i>PROJECT MANAGER</i>				
PROJEKTOWAŁ <i>DESIGNED BY</i>				
SPRAWDZIŁ <i>VERIFIED BY</i>				
ZATWIERDZIŁ <i>APPROVED BY</i>				
<div> <div>ZMIANA REVISION</div> <div>A</div> <div></div> <div></div> <div> Niniejsze opracowanie można kopiować i rozpowszechniać tylko w całości. Kopiowanie części może nastąpić tylko po pisemnej zgodzie Energotest Sp. z o.o.   <i>This documentation can be copied and published only in all. Fragmentary copying can be done only after writing consent of Energotest Ltd.</i> </div> </div>				
<div> <div>DATA DATE</div> <div>04. 2019</div> <div></div> <div></div> <div> </div> </div>				

**Gliwice, październik 2018**

1. Niniejsza dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową nr **1253/GL/LZA/MC/2017** z dnia 19.02.2018 r. oraz zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi i normami.

Dokumentacja ta jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

2. Projekt opracowano stosownie do obowiązujących danych do wykonania pracy projektowej oraz przepisów aktualnych w dniu oddania projektu Zamawiającemu.

Realizacja projektu po upływie 24 miesięcy od daty przekazania Zamawiającemu wymagać będzie weryfikacji danych do wykonania pracy projektowej oraz zgodności z przepisami i dostosowania rozwiązań projektowych do wyników weryfikacji.

Projekt skoordynowano z branżą (działem)	Koordynujący		
	Symbol	Imię i nazwisko koordynującego (kierownika działu), pieczęć	Podpis
Branża prowadząca (Dział)	PA2		
Rzecznik ds. BHP i Ergonomii		nie dotyczy	
Rzecznik ds. p.poż.		nie dotyczy	
Dział Rozwoju i Realizacji Systemów		nie dotyczy	
Branża (Dział)		nie dotyczy	
Branża (Dział)		nie dotyczy	

Oznaczenie zmiany	Przyczyny zmiany	Zakres zmian	Data zmiany	Wprowadził	Sprawdził
1	2	3	4	5	6

L.p.	Wyszczególnienie	Nr rysunku	Ilość arkuszy	Zmiany					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Strona tytułowa		1	A					
2.	Strona klauzul		1	A					
3.	Strona koordynacyjna		1	A					
4.	Karta zmian projektu		1	A					
5.	Spis zawartości		1	A					
5.1	Wykaz projektów		3	A					
6.	Dane wejściowe do projektu		1	A					
7.	Opis techniczny		6	A					
8.	Zestawienie urządzeń i materiałów		2	A					
9.	Załączniki			A					
9.1	Obliczenia natężenia oświetlenia awaryjnego.		6	A					
10	Rysunki								
10.1	Instalacja oświetlenia awaryjnego. <b>Pomieszczenie nastawni.</b> Plan instalacji.	03713_P41_001	1	A					
10.1	Instalacja oświetlenia awaryjnego. <b>Pomieszczenia; rozdzielnia 30kV, komory transformatorów, agregat diesla.</b> Plan instalacji.	03713_P41_002	1	A					

L.p.	Nr projektu	Tytuł projektu
<b>Projekty budowlane</b>		
1	03713_P01	Rozbiórka budynku podziemnego, zbiornika olejowego, budynku gospodarki olejowej i chłodni kominowej na terenie GPZ Rożki
2	03713_P02	Przebudowa GPZ Rożki
3	03713_spr	Rozbiórka budynków sprężarkowni na terenie GPZ Rożki
4	03713_P04	Przebudowa GPZ Rożki (Etap 2)
5	03713_P05	Budowa kotew dla transformatorów TR-1 i TR-2
<b>Projekty wykonawcze</b>		
6	03713_P06	Koncepcja projektowa
7	03713_P07	Rozdzielnia 110 kV. Obwody pierwotne
8	03713_P08	Rozdzielnia 110 kV. Branża konstrukcyjno-budowlana – część zasadnicza
9	03713_P09	Rozdzielnia 110 kV. Branża konstrukcyjno-budowlana – bramka linii 110 kV Szerzawy i bramka transformatorowa
10	03713_P10	Plan zagospodarowania terenu
11	03713_P11	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole sprzęgła nr 1
12	03713_P12	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 2
13	03713_P13	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole transformatorowe nr 3
14	03713_P14	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole transformatorowe nr 4
15	03713_P15	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 5
16	03713_P16	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 7
17	03713_P17	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 8
18	03713_P18	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 10
19	03713_P19	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 11
20	03713_P20	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 12
21	03713_P21	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 13
22	03713_P22	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 14

23	03713_P23	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Szafa zabezpieczeń ZS i LRW
24	03713_P25	Pomiar energii
25	03713_P26	Telemechanika
26	03713_P27	Rozdzielnica potrzeb własnych 400/230 V AC
27	03713_P28	Rozdzielnica prądu stałego 220 V DC
28	03713_P29	Rozdzielnica napięć gwarantowanych 230 V AC
29	03713_P30	Rozdzielnia 30 kV. Rozdzielnica 30 kV
30	03713_P32	Sprzęt BHP i przeciwpożarowy
31	03713_P33	Agregat prądotwórczy
32	03713_P34	Trasy kablowe
33	03713_P35	Instalacja odgromowa, uziemienia i połączeń wyrównawczych
34	03713_P36	Instalacja odwodnienia, wodociągowa i hydrantowa
35	03713_P37	Rozdzielnice pomocnicze 0,4 kV AC
36	03713_P38	Centralna sygnalizacja
37	03713_P39	Instalacja wentylacji i klimatyzacji budynku nastawni
38	03713_P40	Instalacja wentylacji budynku rozdzielni 30 kV i akumulatorni
<b>39</b>	<b>03713_P41</b>	<b>Instalacja oświetlenia awaryjnego</b>
40	03713_P42	Instalacja oświetlenia podstawowego
41	03713_P43	Instalacja oświetlenia zewnętrznego stacji
42	03713_P44	System Ochrony Technicznej (SOT)
43	03713_P45	Budynki. Branża konstrukcyjno-budowlana
44	03713_P46	Drogi wewnętrzne
45	03713_P47	Drogi zewnętrzne

Pozostałe opracowania		
48	03713_P48	Obliczenia zwarciorowe
49	03713_P49	Karta informacyjna przedsięwzięcia
50	03713_P51	Dokumentacja geologiczna
51	03713_P52	Inwentaryzacja dendrologiczna drzew i krzewów
52	03713_P53	Kosztorysy
53	03713_P54	Decyzje, postanowienia, uzgodnienia właścicielskie i branżowe



## **6. DANE WEJŚCIOWE DO PROJEKTU**

### **6.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt oświetlenia awaryjnego w modernizowanych pomieszczeniach budynków stacyjnych GPZ 220/110/30 kV Rożki.

### **6.2 Podstawa prawna wykonania projektu**

Projekt wykonano na podstawie:

- ◆ Umowy nr **1253/GL/LZA/MC/2017** z dnia 19.02.2018 r. pomiędzy PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie Oddział Skarżysko-Kamienna (Zamawiający), a Energotest Sp. z o.o. (Wykonawca),
- ◆ Ustawy Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami,
- ◆ Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami,
- ◆ Ustawy Prawo energetyczne z dnia 10.04.1997 z późniejszymi zmianami,
- ◆ Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04.05.2007 w sprawie warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z późniejszymi zmianami,,
- ◆ Norm wyszczególnionych w opisie technicznym.

### **6.3 Podstawa techniczna wykonania projektu**

Projekt wykonano na podstawie:

- ◆ Przebudowa GPZ 220/110/30kV Rożki. Koncepcja projektowa.
- ◆ Uzgodnień międzybranżowych,
- ◆ Kart katalogowych zastosowanych aparatów i urządzeń oraz ustaleń z ich producentami,
- ◆ Norm wyszczególnionych w opisie technicznym.

### **6.4 Zakres opracowania**

Projekt swym zakresem obejmuje:

- ◆ Instalację oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniu nastawni,
- ◆ Instalację oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniu rozdzielni 30kV,
- ◆ Instalację oświetlenia awaryjnego w komorach transformatorów 30/0,4kV,
- ◆ Instalację oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniu agregatu prądotwórczego.

Projekt swym zakresem nie obejmuje:

- ◆ Instalację oświetlenia podstawowego w pomieszczeniach wyszczególnionych w pkt. 6.4,
- ◆ Rozdzielnic 400/230V zasilania oświetlenia podstawowego i awaryjnego.

## **7. OPIS TECHNICZNY**

### **7.1. Charakterystyka obiektu – stan istniejący**

Stacja elektroenergetyczna 220/110/30 kV Rożki zlokalizowana jest w województwie mazowieckim, powiecie radomskim, gminie Kowala, wsi Rożki. Rozdzielnia 110 kV oraz część stacji zajęta przez budynki i drogi wewnętrzne zlokalizowana jest na działkach ewidencyjnych których użytkownikami są PGE Dystrybucja S.A. oraz PSE.

Oprócz napowietrznej rozdzielni 110 i 220 kV na terenie stacji znajdują się utwardzone drogi wewnętrzne o nawierzchni sytkowej oraz budynki (obiekty kubaturowe):

- Budynek nastawni,
- Budynek hali kompensatorów,
- Budynek hali montażowej,
- Budynek podziemny
- Zbiornik olejowy,
- Budynek gospodarki olejowej,
- Chłodnia kominowa,
- Budynek warsztatowy,
- Budynek akumulatorni,
- Budynek sprężarkowni (110 i 220 kV),
- Budynek sprężarkowni (30 kV),
- Budynek rozdzielni 30 kV,
- Łącznik

Istniejące pomieszczenia wyszczególnione w pkt. 6.4 objęte modernizacją posiadają instalację oświetlenia podstawowego.

### **7.2. Charakterystyka obiektu – stan projektowany.**

Zgodnie z opracowaniem p.t. „Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki. Koncepcja projektowa” przewidziano zakres prac:

- przebudowa rozdzielni 110 kV,
- wymiana rozdzielnicy 30 kV,
- wymiana rozdzielnic 400/230 V AC, 220 V DC i 220 V AC nacięcia gwarantowanego,
- remont komór transformatorów potrzeb własnych 30/0,4 kV,
- zabudowa agregatu prądotwórczego,
- przebudowa linii SN zasilających rozdzielnię 30 kV i wyprowadzających moc z rozdzielni 30 kV,
- wymiana kabli obwodów wtórnych,
- dostosowanie obwodów wtórnych, zabezpieczeń i telemechaniki do nowych warunków pracy stacji,
- termomodernizacja i remonty części budynków stacyjnych,
- likwidacje (rozbiórki i demontaże) części budynków/obiektów stacyjnych,
- przebudowa i rozbudowa dróg wewnętrznych na terenie stacji,

- remont drogi zewnętrznej w obrębie działki należącej do PGE,
- remont ogrodzenia zewnętrznego i bram wjazdowych na teren stacji,
- budowa oświetlenia terenu stacji,
- remont instalacji odgromowej stacji,
- montaż systemu monitoringu,
- remont instalacji wodociągowej,
- remont instalacji hydrantowej,
- budowa instalacji odwodnienia stacji.

Dla powyższego zakresu prac przebudowy obiektu niniejszy projekt obejmuje prace wyszczególnione w pkt. 6.4 a opisane szczegółowo poniżej w pkt.: 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4.

### **7.2.1 Instalacja oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniu nastawni.**

Oświetlenie awaryjne w nastawni zasilane będzie z nowo projektowanej rozdzielnicą 0,4/0,23kV objętej zakresem projektu nr 03713\_P37 dwoma obwodami nr 1.1 i 2.1 ( lokalizacja obwodów - rys. nr 03713\_P41\_001). Lokalizację zabudowy rozdzielnic pokazano na rys. nr 03713\_P41\_001.

Eksplatacyjne minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego przyjęto wg. przepisów normy PN – EN – 1838:2013-11 pt. „Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne” jako wartość powyżej 10% natężenia oświetlenia podstawowego ale nie mniejszą od 15 lx jak dla stref wysokiego ryzyka.

Wymagana minimalna wartość natężenia oświetlenia podstawowego dla pomieszczenia nastawni wynosi  $E_m = 500\text{lx}$  a obliczona wartość oświetlenia awaryjnego na płaszczyźnie pracy w programie Dialux – 52 lx (załącznik nr 1).

Do oświetlenia awaryjnego zaprojektowano oprawy ze źródłem światła LED z wbudowanym modulem elektroniczno-bateryjnym, z wymaganym czasem trwania oświetlenia min. 1 godzina. Oświetlenie awaryjne załączać się będzie automatycznie po zaniku napięcia zasilającego oświetlenie podstawowe - praca na „ciemno”.

Instalację oświetlenia awaryjnego wykonano jako natynkową. Montaż opraw oświetlenia awaryjnego przewidziano pod korytkami kablowymi a przewody zasilające w korytkach kablowych. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych pokazano na planie instalacji oświetlenia rys. nr 03713\_P41\_001.

Nad drzwiami wejściowymi pomieszczenia; wewnątrz i na zewnątrz -elewacja budynku, zabudowane zostaną oprawy oświetlenia ewakuacyjnego „EXIT” - praca na „jasno”.

Na ścianach w pomieszczeniu zabudowane zostaną oprawy oświetlenia ewakuacyjnego ze znakami ewakuacyjnymi kierunkowymi - praca na „jasno”.

Wszystkie oprawy awaryjne i ewakuacyjne ze znakami z modułami bateryjnymi zasilone zostaną napięciem 230V AC sprzed wyłącznika oświetlenia podstawowego pomieszczenia.

Typy opraw oświetleniowych i osprzętu instalacyjnego wyszczególniono w zestawieniu materiałów.

Max moc obciążenia obwodu zasilania oświetlenia wynosi;

- 16x2,2W oprawy oświetlenia awaryjnego
  - 12x2,2W oprawy oświetlenia kierunkowego - ewakuacyjnego
- $$P_n = 35,2\text{W} + 26,4\text{W} = 61,6\text{W}$$

Max prąd obliczeniowy obciążenia obwodu zasilania oświetlenia wynosi;

$$I_n = 61,6\text{W} / (230\text{V} \times 0,9) = 0,3\text{A}$$

Obciążalność długotrwała kabla YDYżo 3x1,5mm ułożonego w listwach instalacyjnych;

$$I_{dd} = 16,5A$$

$$I_n = 0,3A \leq I_{dd} = 16,5A - \text{warunek spełniony}$$

### **7.2.2 Instalacja oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniu rozdzielni 30kV.**

Oświetlenie awaryjne zasilane będzie obwodem z nowo projektowanej rozdzielnicą 0,4/0,23kV objętej zakresem projektu nr 03713\_P37. Lokalizację rozdzielnicę pokazano na rys. nr 03713\_P41\_002.

Eksploatacyjne natężenie oświetlenia podstawowego przyjęto na podstawie normy PN – EN – 12464-1:2012 pt. „Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: „Miejsca pracy we wnętrzach”.

W pomieszczeniu rozdzielni 30kV, zakwalifikowanej na podstawie normy PN – EN – 1838 do stref wysokiego ryzyka, natężenie oświetlenia awaryjnego nie powinno być mniejsze niż 10% natężenia oświetlenia podstawowego i nie powinno być niższe niż 15 lx.

Wymagana minimalna wartość natężenia oświetlenia podstawowego dla pomieszczenia rozdzielni 30kV wynosi  $E_m = 200\text{lx}$  a obliczona wartość oświetlenia awaryjnego na płaszczyźnie pracy w programie Dialux – 38 lx (załącznik nr 1).

Do oświetlenia awaryjnego zaprojektowano oprawy ze źródłem światła LED z wbudowanym modulem elektroniczno-bateryjnym, z wymaganym czasem trwania oświetlenia min. 1 godzina. Oświetlenie awaryjne załączać się będzie automatycznie po zaniku napięcia zasilającego oświetlenie podstawowe - praca na „ciemno”.

Instalację oświetlenia podstawowego wykonano jako natynkową. Montaż opraw oświetlenia awaryjnego przewidziano pod korytkami kablowymi a przewody zasilające w korytkach kablowych. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych pokazano na planie instalacji oświetlenia rys. nr 03713\_P41\_002.

Nad drzwiami wejściowymi pomieszczenia; wewnątrz i na zewnątrz -elewacja budynku, zabudowane zostaną oprawy oświetlenia ewakuacyjnego „EXIT” - praca na „jasno”.

Na ścianach w pomieszczeniu zabudowane zostaną oprawy oświetlenia ewakuacyjnego ze znakami ewakuacyjnymi kierunkowymi - praca na „jasno”.

Wszystkie oprawy awaryjne i ewakuacyjne ze znakami z modułami bateryjnymi zasilone zostaną napięciem 230V AC sprzed wyłącznika oświetlenia podstawowego pomieszczenia.

Typy opraw oświetleniowych i osprzętu instalacyjnego wyszczególniono w zestawieniu materiałów.

Max moc obciążenia obwodu zasilania oświetlenia wynosi;

- 15x2,2W oprawy oświetlenia awaryjnego
  - 10x2,2W naświetlacze zabudowane nad drzwiami
- $$P_n = 33W + 22W = 55W$$

Max prąd obliczeniowy obciążenia obwodu zasilania oświetlenia wynosi

$$I_n = 55W / (230V \times 0,9) = 0,3A$$

Obciążalność długotrwała kabla YDYżo 3x1,5mm ułożonego w listwach instalacyjnych;

$$I_{dd} = 16,5A$$

$$I_n = 0,3A \leq I_{dd} = 16,5A - \text{warunek spełniony}$$

### **7.2.3 Instalacja oświetlenia podstawowego w komorach transformatorowych 30/0,4kV.**

Oświetlenie awaryjne zasilane będzie obwodem z nowo projektowanej rozdzielnicą 0,4/0,23kV objętej zakresem projektu nr 03713\_P37. Lokalizację rozdzielnicę pokazano na rys. nr 03713\_P41\_002.

Eksplatacyjne natężenie oświetlenia podstawowego przyjęto na podstawie normy PN – EN – 12464-1:2012 pt. „Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: „Miejsca pracy we wnętrzach”.

W pomieszczeniu rozdzielni 30kV, zakwalifikowanej na podstawie normy PN – EN – 1838 do stref wysokiego ryzyka, natężenie oświetlenia awaryjnego nie powinno być mniejsze niż 10% natężenia oświetlenia podstawowego i nie powinno być niższe niż 15 lx.

Wymagana minimalna wartość natężenia oświetlenia podstawowego dla pomieszczeń komór transformatorowych 30/0,4kV wynosi  $E_m = 200\text{lx}$  a obliczona wartość oświetlenia awaryjnego na płaszczyźnie pracy w programie Dialux – 42 lx (załącznik nr 1).

Do oświetlenia awaryjnego zaprojektowano oprawy ze źródłem światła LED z wbudowanym modułem elektroniczno-bateryjnym, z wymaganym czasem trwania oświetlenia min. 1 godzina. Oświetlenie awaryjne załączać się będzie automatycznie po zaniku napięcia zasilającego oświetlenie podstawowe - praca na „ciemno”.

Instalację oświetlenia podstawowego wykonano jako natynkową. Oprawy oświetleniowe mocowane do ścian ze względu na dostęp do opraw w ramach konserwacji a przewody na typowych uchwytach. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych pokazano na planie instalacji oświetlenia rys. nr 03713\_P41\_002.

Nad drzwiami wejściowymi pomieszczenia wewnątrz zabudowane zostaną oprawy oświetlenia ewakuacyjnego „EXIT” - praca na „jasno”.

Na ścianach w pomieszczeniach zabudowane oprawy oświetlenia awaryjnego oznaczone na planie instalacji jako AW1 odchylić od płaszczyzny ściany w kierunku posadzki o kąt 20°.

Wszystkie oprawy awaryjne i ewakuacyjne ze znakami z modułami bateryjnymi zasilone zostaną napięciem 230V AC sprzed wyłącznika oświetlenia podstawowego pomieszczenia.

Typy opraw oświetleniowych i osprzętu instalacyjnego wyszczególniono w zestawieniu materiałów.

#### **7.2.4 Instalacja oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniu agregatu prądotwórczego.**

Oświetlenie awaryjne zasilane będzie obwodem z nowo projektowanej rozdzielnicą 0,4/0,23kV objętej zakresem projektu nr 03713\_P37. Lokalizację rozdzielnicę pokazano na rys. nr 03713\_P41\_002.

Eksplatacyjne natężenie oświetlenia podstawowego przyjęto na podstawie normy PN – EN – 12464-1:2012 pt. „Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: „Miejsca pracy we wnętrzach”.

W pomieszczeniu rozdzielni 30kV, zakwalifikowanej na podstawie normy PN – EN – 1838 do stref wysokiego ryzyka, natężenie oświetlenia awaryjnego nie powinno być mniejsze niż 10% natężenia oświetlenia podstawowego i nie powinno być niższe niż 15 lx.

Wymagana minimalna wartość natężenia oświetlenia podstawowego dla pomieszczenia rozdzielni 30kV wynosi  $E_m = 200\text{lx}$  a obliczona wartość oświetlenia awaryjnego na płaszczyźnie pracy w programie Dialux – 24 lx (załącznik nr 1).

Do oświetlenia awaryjnego zaprojektowano oprawy ze źródłem światła LED z wbudowanym modułem elektroniczno-bateryjnym, z wymaganym czasem trwania oświetlenia min. 1 godzina. Oświetlenie awaryjne załączać się będzie automatycznie po zaniku napięcia zasilającego oświetlenie podstawowe - praca na „ciemno”.

Instalację oświetlenia podstawowego wykonano jako natynkową. Przewody na ścianach i suficie za pomocą typowych uchwytów a oprawy oświetlenia awaryjnego montowane będą do stropu za pomocą łańcuszków do wysokości 3,5m nad posadzką. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych pokazano na planie instalacji oświetlenia rys. nr 03713\_P41\_002.

Nad drzwiami wejściowymi pomieszczenia; wewnątrz i na zewnątrz -elewacja budynku, zabudowane zostaną oprawy oświetlenia ewakuacyjnego „EXIT” - praca na „jasno”.

Wszystkie oprawy awaryjne i ewakuacyjne ze znakami z modułami bateryjnymi zasilone zostaną napięciem 230V AC sprzed wyłącznika oświetlenia podstawowego pomieszczenia.

Typy opraw oświetleniowych i osprzętu instalacyjnego wyszczególniono w zestawieniu materiałów.

### **7.3. Ochrona od porażen prądem elektrycznym.**

Ochronie podlegają wszystkie części urządzeń elektrycznych, które nie znajdują się pod napięciem, a przerzut napięcia na te urządzenia w przypadkach awaryjnych może stworzyć niebezpieczeństwo porażenia.

Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej należy wykonać w sposób trwały w czasie i zabezpieczyć od skutków korozji.

Rozdzielnice pracują w układzie TN-S. Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową w sieci 0,4 kV zastosowano szybkie wyłączenie.

W obwodach pomocniczych prądu przemiennego 230 V AC przewidziano ochronę przeciwporażeniową zgodną z normą PN-IEC 60364-4-41:200 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa”.

Urządzenia ochronne (wkładki bezpiecznikowe) będą samoczynnie wyłączać zasilanie chronionego przed dotykiem pośrednim obwodu lub urządzenia w taki sposób, aby w następstwie zwarcia między częścią czynną i częścią przewodzącą dostępną lub przewodem ochronnym tego obwodu spodziewane napięcie dotykowe przekraczające 50V wartości skutecznej prądu przemiennego było wyłączone wystarczająco szybko nie powodując skutków niebezpiecznych dla człowieka.

Maksymalne czasy wyłączenia  $t_{max}$  w układzie TN-S:

$U_o$  – wartość skuteczna napięcia znamionowego względem ziemi,

dla  $U_o = 230V$  AC czas  $t_{max} = 0,4s$  dla zabezpieczenia w skrzynce słupa oświetleniowego.

### **7.4. Ogólne uwagi końcowe.**

1. Wykonawcę realizującego budowę wg. niniejszego opracowania obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione w projekcie.
2. Wszystkie prace montażowe należy wykonywać pod nadzorem osób przeszkolonych i uprawnionych. Użycie sprzętu może nastąpić po absolutnym upewnieniu się, że zapewnione będzie bezpieczeństwo pracujących ludzi, za zgodą Kierownika Budowy.
3. Budowę należy przeprowadzić wg. wcześniej opracowanego i zatwierdzonego harmonogramu prac.
4. Przed rozpoczęciem prac kierownik budowy powinien:
  - zapewnić oznakowanie i wydzielenie terenu, na którym będą prowadzone prace,



- przeprowadzić instruktaż pracowników, informując o ewentualnych zagrożeniach,
  - wskazać konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
  - określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.
5. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badania odbiorcze instalacji w zakresie wymaganym postanowieniami normy PN – IEC 60364 – 6 – 61 tzn. dokonać: sprawdzenia, prób, pomiarów; rezystancji instalacji elektrycznej, spadków napięć, prądu wyłączenia IA wyłączników różnicowo prądowych. W szczególności należy dokonać sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
6. Ze wszystkich prób, pomiarów, oględzin należy sporządzić protokoły, a ostateczne przekazanie instalacji do eksploatacji może nastąpić po uzyskaniu zezwolenia Inwestora.
7. Wszystkie materiały użyte do realizacji przedmiotowej instalacji powinny być dopuszczone do powszechnego stosowania w budownictwie stosownymi certyfikatami zgodności i posiadać znak bezpieczeństwa.
8. Całość instalacji wykonać zgodnie z następującymi normami:
- PN – IEC – 60364 – 1:2000 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe”,
  - PN – IEC – 60364 – 4 – 41:2000 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
  - PN – IEC – 60364 – 4 – 43:1999 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
  - PN – EN – 1838:2013-11 pt. „Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne”,

## GPZ 220/110/30 kV Rożki - Instalacja oświetlenia awaryjnego.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	IŁOŚĆ	UWAGI
I	Pomieszczenie nastawni.						
1	AW1	Oprawa oświetleniowa z źródłem światła LED; IP 65, 2,2W	Eaton Life Safety NEXII000-CGL NEXITECH LED	Eaton	szt	16	
2	EW1	Oprawa ewakuacyjna astropowa/naścienna z źródłem światła LED praca na "jasno" z modułem elektroniczno bateryjnym 1h	NexiTech LED 150 lm 1h, IP40, 2-funkcyjna, AT	EATON	szt.	3	piktogram jednostronny EXIT nad drzwiami wewnątrz pomieszczenia
3	EW2	Oprawa ewakuacyjna astropowa/naścienna z źródłem światła LED praca na "jasno" z modułem elektroniczno bateryjnym 1h	NexiTech LED 150 lm 1h, IP40, 2-funkcyjna, AT	EATON	szt.	8	piktogram jednostronny ze znakiem kierunkowym ewakuacyjnym
4	AW2	Oprawa ewakuacyjna astropowa/naścienna z źródłem światła LED praca na "jasno" z modułem elektroniczno bateryjnym 1h, IP65, symetryczny, do -20°C	Outdoor Wall - 8h/D CGLine + H asymetryczny do -20C	EATON	szt.	1	piktogram jednostronny EXIT nad drzwiami na zewnątrz pomieszczenia
5		Puszka odgałęźna natynkowa z wkładem, IP44min 5x2,5mm²,	16A, 400V	Wykonawca	kpl.	28	Do opraw oświetleniowych na trasach koryt kablowych
6		Osprzęt instalacyjny					Zakres uposażenia ujęto w proj. nr; P42
7		Przewód zasilania opraw instalacji oświetlenia awaryjnego YDYżo	3x1,5mm	Telefonika Kraków	m	100	
	FA8	Rozdzielnica zasilająca - zakres projektu 03713_P37					
II	Pomieszczenie rozdzielni 30kV						
1	AW1	Oprawa oświetleniowa z źródłem światła LED; IP 65, 2,2W	Eaton Life Safety NEXII000-CGL NEXITECH LED	Eaton	szt	15	
2	EW1	Oprawa ewakuacyjna astropowa/naścienna z źródłem światła LED praca na "jasno" z modułem elektroniczno bateryjnym 1h	NexiTech LED 150 lm 1h, IP40, 2-funkcyjna, AT	EATON	szt.	2	piktogram jednostronny EXIT nad drzwiami wewnątrz pomieszczenia
3	EW2	Oprawa ewakuacyjna astropowa/naścienna z źródłem światła LED praca na "jasno" z modułem elektroniczno bateryjnym 1h	NexiTech LED 150 lm 1h, IP40, 2-funkcyjna, AT	EATON	szt.	6	piktogram jednostronny ze znakiem kierunkowym ewakuacyjnym
4	AW2	Oprawa ewakuacyjna astropowa/naścienna z źródłem światła LED praca na "jasno" z modułem elektroniczno bateryjnym 1h, IP65, symetryczny, do -20°C	Outdoor Wall - 8h/D CGLine + H asymetryczny do -20C	EATON	szt.	2	piktogram jednostronny EXIT nad drzwiami na zewnątrz pomieszczenia
5		Puszka odgałęźna natynkowa z wkładem, IP44min 5x2,5mm²,	16A, 400V	Wykonawca	kpl.	25	Do opraw oświetleniowych na trasach koryt kablowych
6		Osprzęt instalacyjny					Zakres uposażenia ujęto w proj. nr; P42
7		Przewód zasilania opraw instalacji oświetlenia awaryjnego YDYżo	3x1,5mm	Telefonika Kraków	m	150	



**GPZ 220/110/30 kV Rożki - Instalacja oświetlenia awaryjnego.**

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
	FA9	Rozdzielnica zasilająca - zakres projektu 03713_P37					
III	Pomieszczenie agregatu prądotwórczego						
1	AW1	Oprawa oświetleniowa z źródłem światła LED; IP 65, 2,2W	Eaton Life Safety NEXII000-CGL	Eaton	szt	2	
2	EW1	Oprawa ewakuacyjna astropowa/naścienna z źródłem światła LED praca na "jasno" z modułem elektroniczno bateryjnym 1h	NexiTech LED 150 lm 1h, IP40, 2-funkcyjna, AT	EATON	szt.	1	piktogram jednostronny EXIT nad drzwiami wewnątrz pomieszczenia
3	AW2	Oprawa ewakuacyjna astropowa/naścienna z źródłem światła LED praca na "jasno" z modułem elektroniczno bateryjnym 1h,	Outdoor Wall - 8h/D CGLine + H	EATON	szt.	2	piktogram jednostronny EXIT nad drzwiami na zewnątrz
4		Puszka odgałęźna natynkowa z wkładem, IP44min 5x2,5mm²,	16A, 400V	Wykonawca	kpl.	5	Do oprav oświetleniowych na trasach koryt kablowych
5		Przewód zasilania oprav instalacji oświetlenia awaryjnego YDYżo	3x1,5mm	Telefonika Kraków	m	50	
	FA9	Rozdzielnica zasilająca - zakres projektu 03713_P37					
IV	Komory transformatorów potrzeb własnych 30/0,4kV						
1	AW1	Oprawa oświetleniowa z źródłem światła LED; IP 65, 2,2W	Eaton Life Safety NEXII000-CGL	Eaton	szt	4	
2	EW1	Oprawa ewakuacyjna astropowa/naścienna z źródłem światła LED praca na "jasno" z modułem elektroniczno bateryjnym 1h	NexiTech LED 150 lm 1h, IP40, 2-funkcyjna, AT	EATON	szt.	2	piktogram jednostronny EXIT nad drzwiami wewnątrz pomieszczenia
3		Puszka odgałęźna natynkowa z wkładem, IP44min 5x2,5mm²,	16A, 400V	Wykonawca	kpl.	6	Do oprav oświetleniowych na trasach koryt kablowych
4		Osprzęt instalacyjny					Zakres uposażenia ujęto w proj. nr; P42
5		Przewód zasilania oprav instalacji oświetlenia awaryjnego YDYżo	3x1,5mm	Telefonika Kraków	m	30	
	FA9	Rozdzielnica zasilająca - zakres projektu 03713_P37					

**UWAGA**

1. Dopuszcza się zastosowanie materiałów zamiennych lecz o parametrach technicznych nie gorszych niż wyspecyfikowane w niniejszym zestawieniu materiałów

## **Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki**

Projekt oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniach.

Projektant: Mariusz Łoboda  
tel: 695444839  
email: mariuszloboda@eaton.com

Partner kontaktowy:  
Numer zlecenia:  
Firma:  
Numer klienta:

Data: 03.04.2019  
Edytor:



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

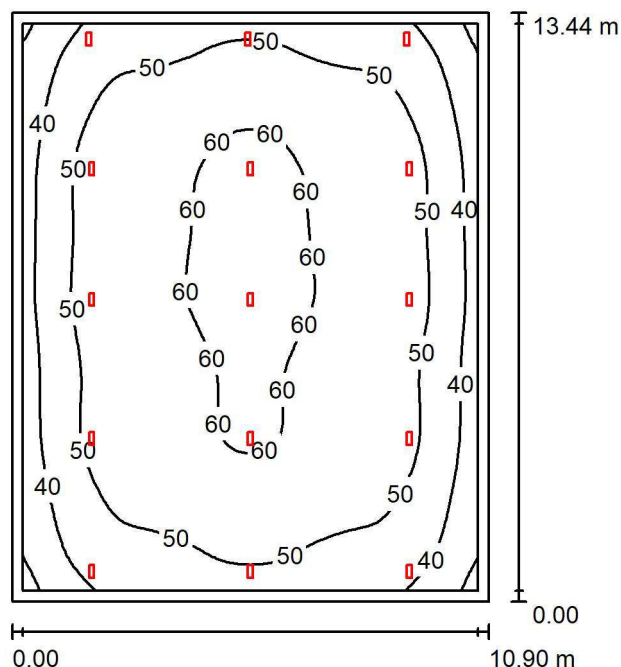
## Spis treści

### Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki

Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
<b>Dyspozytornia</b>	
Podsumowanie	3
<b>Rozdzielnia SN</b>	
Podsumowanie	4
<b>Pom. agregatu diesela</b>	
Podsumowanie	5
<b>Komora trafo</b>	
Podsumowanie	6

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Dyspozytornia / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.000 m, Wysokość montażu: 3.500 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:173

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	52	27	63	0.532
Podłoga	0	50	23	63	0.467
Sufit	0	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (4)	0	23	0.11	235	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.020 m  
Siatka: 64 x 64 Punkty  
Margines: 0.250 m

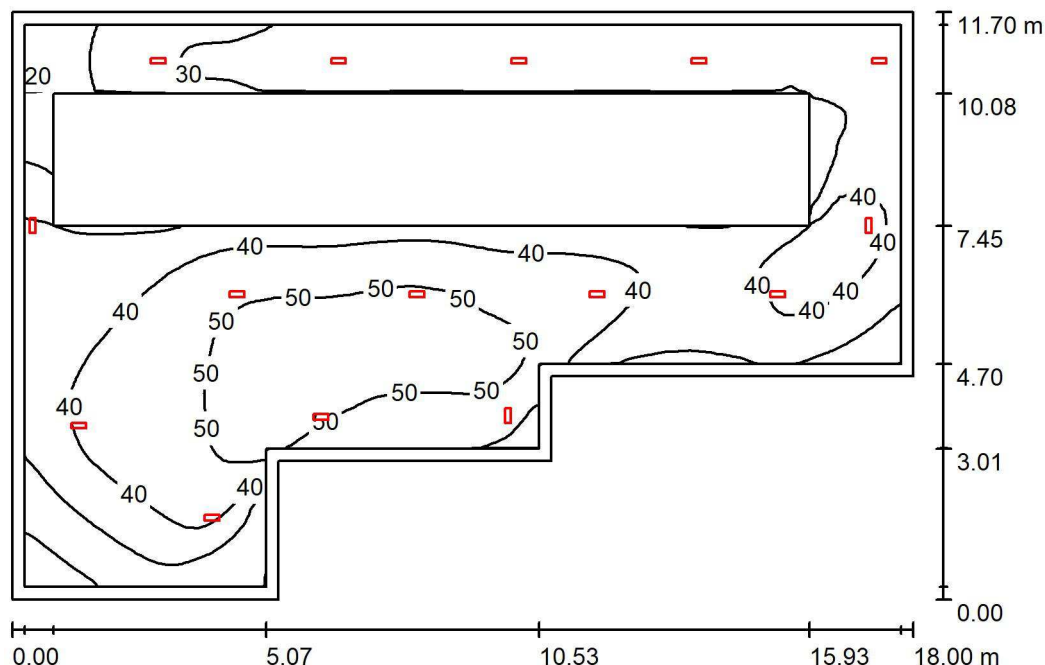
### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	15	Eaton Life Safety NEXI1000-CGL NEXITECH LED (1.000)	1015	1015	2.2
W sumie:			15225	15225	33.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.23 \text{ W/m}^2 = 0.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $146.50 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Rozdzielnia SN / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.000 m, Wysokość montażu: 3.500 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:151

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	38	10	57	0.263
Podłoga	0	37	9.71	56	0.262
Sufit	0	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (8)	0	19	0.03	508	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.020 m  
Siatka: 128 x 128 Punkty  
Margines: 0.250 m

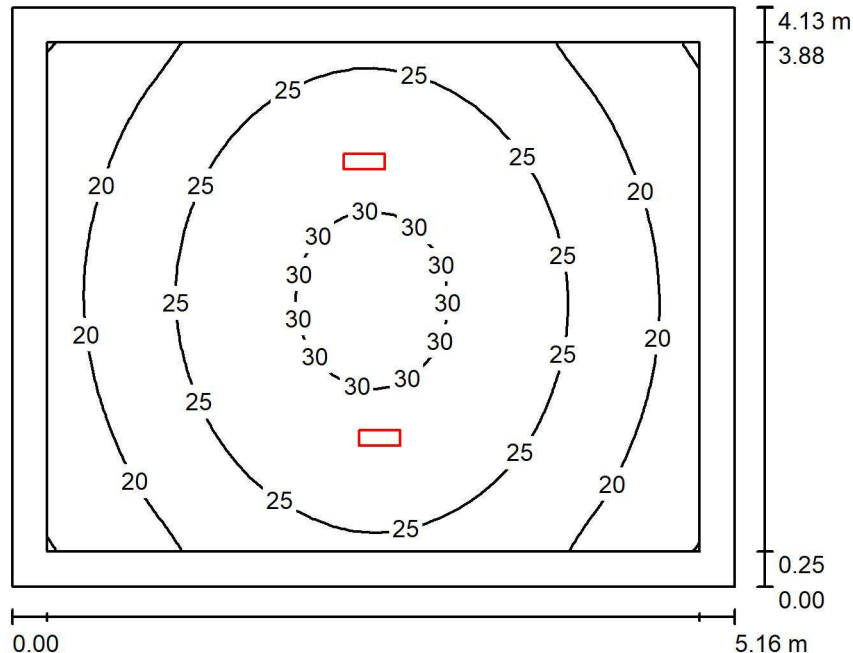
**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	15	Eaton Life Safety NEXI1000-CGL NEXITECH LED (1.000)	1015	1015	2.2
W sumie:			15225	15225	33.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.20 \text{ W/m}^2 = 0.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $163.38 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Pom. agregatu diesla / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.000 m, Wysokość montażu: 4.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:54

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	24	15	31	0.613
Podłoga	0	22	12	31	0.548
Sufit	0	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (4)	0	15	0.33	83	/

## Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.020 m  
Siatka: 32 x 32 Punkty  
Margines: 0.250 m

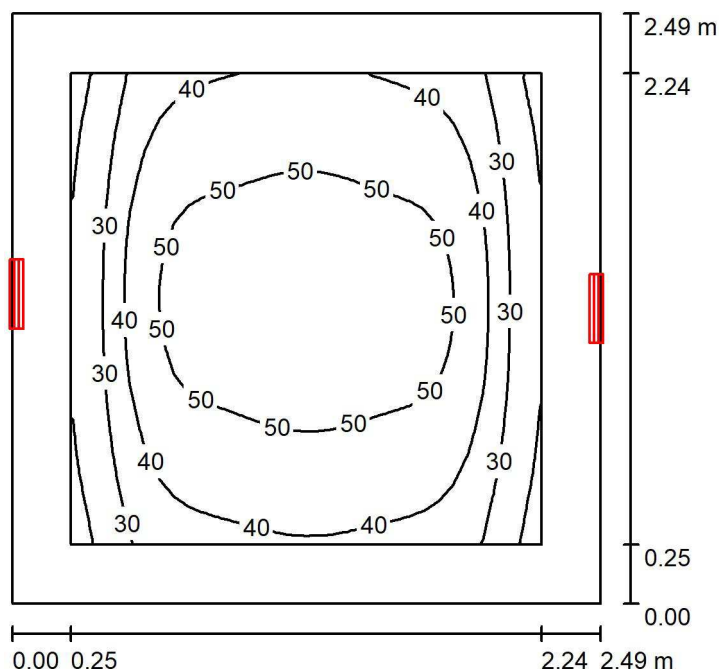
## Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	Eaton Life Safety NEXI1000-CGL NEXITECH LED (1.000)	1015	1015	2.2
W sumie:			2030	2030	4.4

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.21 \text{ W/m}^2 = 0.86 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $21.29 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Komora trafo / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.000 m, Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:32

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	42	17	56	0.399
Podłoga	0	35	12	55	0.358
Sufit	0	13	8.12	19	0.611
Ściany (4)	0	32	5.24	94	/

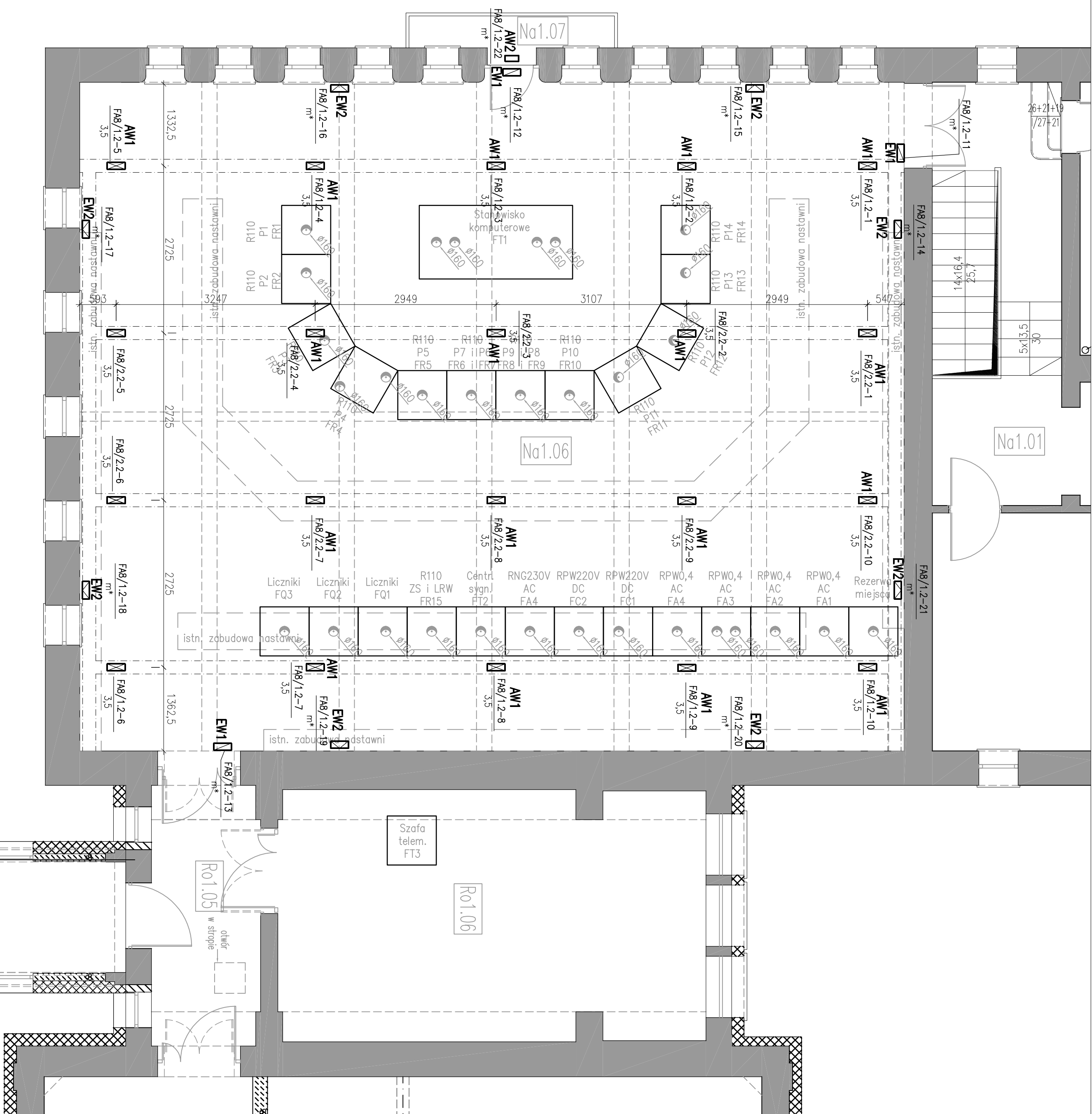
#### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.020 m  
Siatka: 32 x 32 Punkty  
Margines: 0.250 m





#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	Eaton Life Safety NEXI1000-CGL NEXITECH LED (1.000)	1015	1015	2.2
W sumie:			2030	2030	4.4

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.71 \text{ W/m}^2 = 1.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $6.20 \text{ m}^2$ )



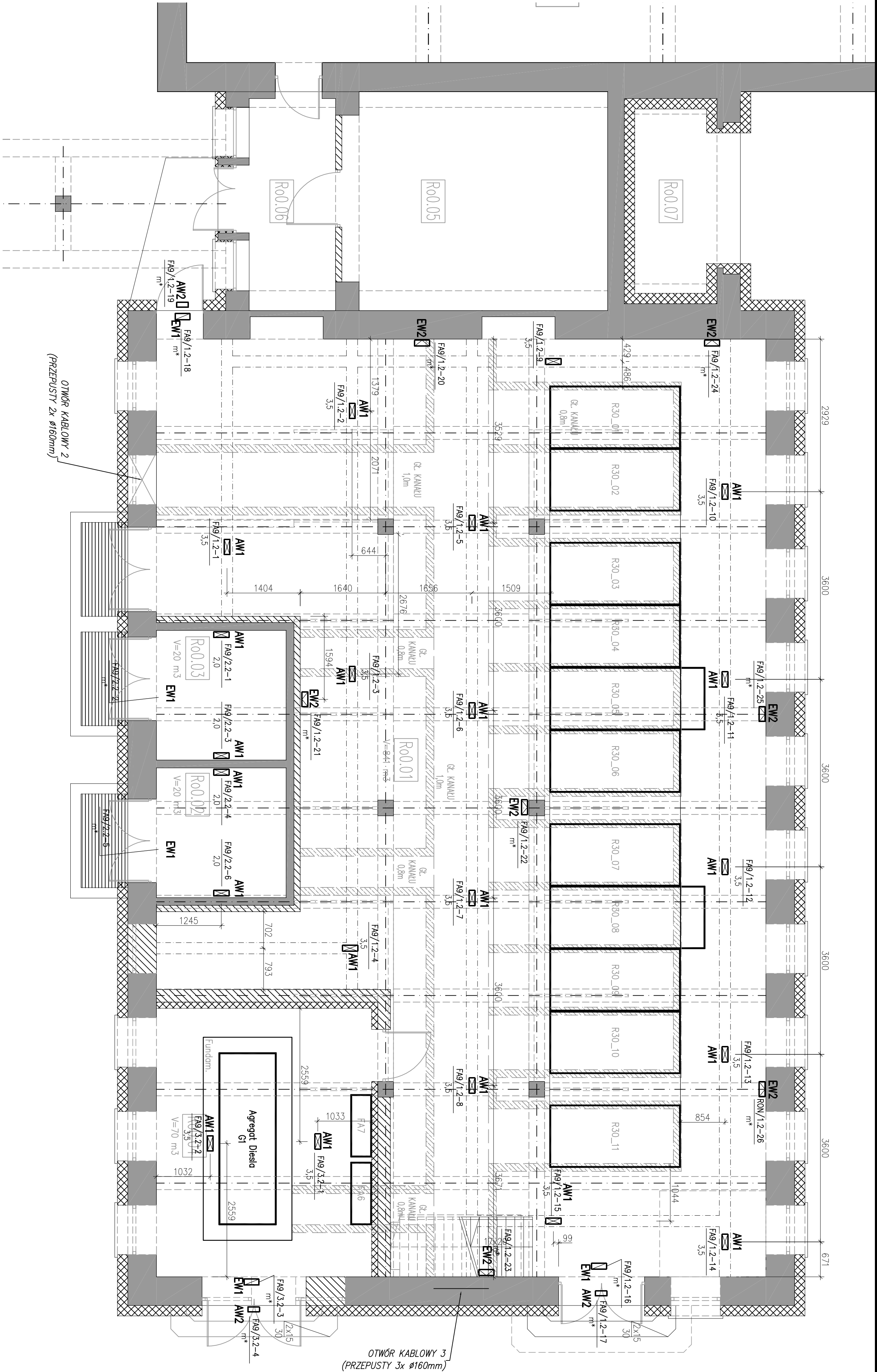
### OZNACZENIA:

- |            |   |  |
|------------|---|--|
| <b>AW1</b> |  | Oprowa oświetleniowa j.w. zabudowana pod korytkami kablowymi   |
| <b>EW1</b> |  | Oprowa ewakuacyjna nastropowa/naścienna źródłem światła LED zasilane w trybie awaryjnym j.w.—praca na jasno; 1h, IP65, 250lm, pikotagraw jednostronny EXIT |
| <b>EW2</b> |  | Oprowa ewakuacyjna nastropowa/naścienna źródłem światła LED zasilane w trybie awaryjnym j.w.—praca na jasno; 1h, IP65, 250lm, pikotagraw kierunkowy,       |
| <b>AW2</b> |  | Oprowa ewakuacyjna do zabudowy zewnętrznej (–20°C) źródłem światła LED zasilanie w trybie awaryjnym zasilanie j.w. — praca na jasno.                       |

F8/1.1-3	
2,5	Rozdzielnica zasil. / nr odbiywu – nr kolejny odbioru
	Wysokość zabudowania odbioru w odniesieniu do posadzki (m)
m*	Wysokość zabudowania dopasować na montażu.

Zamiana	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projektował		
				mgr inż. F. Kukuła	mgr inż. F. Kukuła		
A	04-2019		Projekt wykonawczy	Nr uprawnień	Opracował		
			Data	Nr uprawnień	Sprawdził		
			10-2018	SLK/5560/PDCE/14	mgr inż. G. Krupa		
Objekt				Podpis			
Nazwa systemu				Nr rysunku			
Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rozód				03713_P41_001			
Instalacja ośmielokietowej awaryjnego Pomieszczenie nastawami.				Nr dokumentu			
Plan instalacji				03713_P41			
				Ozn. urządzenia			
				Skala			
				1:50			
				Format			
				A2			





- UWAGI:
- 1) Instalację oświetlenia w pomieszczeniach wykonać jako natynkową
  - 2) Oprawy oświetleniowe montowane do ścian, zabudować na wysokości 2m nie pokazano na rysunku.
  - 3) Oświetlenie awaryjne zasilone na napięciu 230V AC z rozdzielni 0,4kV "FA9"
  - 4) Oprawy awaryjne z modułem bateryjnym zasilic na napięciu 230V AC z przed wyłącznika oświetlenia w pomieszczeniu,
  - 5) Nad drzwiami, wyjściowymi pomieszczeń, zabudować oprawy oświetleniowe z napisem EXIT z modułem bateryjnym,

OZNACZENIA:

- AW1
- EW1
- EW2
- AW2

Oprawa awaryjna nastropowa źródłem światła LED, 2,2W zasilanie w trybie awaryjnym z modułu bateryjnego oprawy pracą na ciemno; 1h, IP65, 500lm

Oprawa oświetleniowa j.w. zabudowana pod korytkami kablowymi

Oprawa ewakuacyjna nastropowa/naścienna źródłem światła LED zasilanie w trybie awaryjnym j.w-praca na jasno; 1h, IP65, 250lm, pikrogram jednostronny EXIT.

Oprawa ewakuacyjna nastropowa/naścienna źródłem światła LED zasilanie w trybie awaryjnym j.w-praca na jasno; 1h, IP65, 250lm, pikrogram kierunkowy.

Oprawa ewakuacyjna do zabudowy zewnętrznej (~20°C) źródłem światła LED zasilanie w trybie awaryjnym zasilanie j.w. – praca na jasno.

FA9/1.1-3  
2,5  
m\*

Rozdzielnica zasil. / nr odbływu – nr kolejny odbioru

Wysokość zabudowania odbioru w odniesieniu do posadzki: (m)

Wysokość zabudowania doposażone na montażu.

Zmiana	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	mgr inż. F. Kukla	Podpis
A	04.2019		Projekt wykonawczy	Nr uprawnień		
			Data	10.2018	Nr uprawnień	
			SKA/5560/POOE/14		Sprzedaż	
					mgr inż. G. Kupa	
					Data	
					10.2018	
					Nr dokumentacji	
					03713_P41	
					Nr strony	
					03713_P35_002	
					Om. urządzeń	
					Skala	
					1:50	
					Format	
					A2	