

**Zakres prac do wykonania**  
***wewnętrzne instalacje elektryczne  
w budynku biurowym***

*Nazwa i adres obiektu budowlanego*

**Budynek biurowy DOPS nr 1 Gdynia ul Warszawska 67a**

*Nazwa i adres inwestora*

**Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Gdyni**

*Projektant*

**Roman Balcerowski**

**upr. nr 5475/Gd/93 POIIB POM/0096/01**

**Gdynia sierpień 2020 roku**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### ***I. ZAŁĄCZNIKI***

1.Oswiadczenie o sposobie wykonania projektu	str.3
2. Kserokopia uprawnień projektanta	str.4
3. Kserokopia zaświadczenia o przynależności do POIIB projektanta	str.5

### ***II. OPIS TECHNICZNY***

1. Podstawa opracowania	str.6
2. Podstawa opracowania	str.6
3. Zakres projektu	str.6
4. Zasilanie i pomiar energii elektrycznej	str.6
5. Tablica rozdzielcza budynku	str.6
6. Wyłączni ppoż	str 7
7. Instalacje odbiorcze budynku	str.7
8. Ochrona przeciwprzepięciowa	str.8
9. Ochrona od porażen	str.8
10. Ochrona od pożaru	str.8
11. Uwagi końcowe	str.8

### ***III. OBLICZENIA TECHNICZNE***

1.Dobór natężenia oświetlenia	str.9
1. Zestawienie mocy i dobór zabezpieczeń głównych	str.9
2. Dobór przekroju przewodów	str.10
3. Sprawdzenie spadków napięcia	str.10
4. Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażen	str.11
5 Tabele nr 1.2 i 3 - sprawdzenie doboru kabli na warunki przetężeniowe, spadki napięć i skuteczność ochrony od porażen.	str.12

### ***IV. RYSUNKI***

1. Plan instalacji gniazd wtyczkowych parter	rys nr 1
2. Plan instalacji gniazd wtyczkowych I piętro	rys nr 2
3. Plan instalacji oświetleniowej parter	rys nr 3
4. Plan instalacji oświetleniowej I piętro	rys nr 4
5. Schemat tablicy rozdzielczej TG	rys nr 5
6. Schemat tablicy rozdzielczej T ups	rys nr 6
7. Schemat tablicy rozdzielczej TP 1+ TPk 1	rys nr 7
8. Schemat tablicy rozdzielczej TP 2 + TPk 2	rys nr 8

## ***OŚWIADCZENIE***

Oświadczam, że projekt budowlany wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku biurowym przy ul Warszawskiej 55 w Gdyni dla Miejskiego Ośrodka Pomocy Społecznej w Gdyni , został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Roman Balcerowski  
upr nr 5475/GD/93

Nr 5475/Gd/93

DECYZJA

Na podstawie § 2 i 5 ust. 1 pkt 2, 13 ust. 1 pkt 4d rozporządzenia  
Ministra Gospodarki, Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego  
1975 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie  
/Oz.U. nr 8, poz. 46 - z późn. zmianami/ stwierdza, że :

Pan/i Roman Balcerowski

technik elektronik

urodzony/a dnia 4 sierpnia 1950 roku w Dobrzyniu n/ Wisłą

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samo-  
dzielnej funkcji

projektanta; kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie  
sieci i instalacji elektrycznych. -----

Pan/i Roman Balcerowski jest upoważniony/a do :

sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych - o  
powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach  
technicznych;

kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,  
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych  
elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu  
technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych -  
o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.-

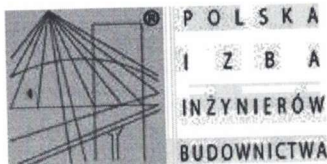
Decyzji powyższej służy stronie prawo wniesienia odwołania do  
Stra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w Warszawie, ul.  
lna nr 2, za pośrednictwem Wydziału w terminie 14 dni od daty  
doręczenia.-



z za. Wyodrębnienia

mgr inż. arch. Adam Szele  
DYREKTOR WYODRĘBNIENIA





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-UAZ-T5I-71A \*

Pan Roman Balcerowski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0096/01  
adres zamieszkania ul. Sucharskiego 15d/2, 81-157 Gdynia  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-03 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży elektroenergetycznej obejmujący swym zakresem - wymianę instalacji elektrycznej wykonanie sieci lan i systemów zabezpieczeń w budynku przy ulicy Warszawskiej 55 w Gdyni przeznaczonym na siedzibę DOPS nr 1.

### **2. Podstawa opracowania**

Projekt budowlany opracowano na podstawie zlecenia Inwestora w oparciu o:

- przedstawione rzuty kondygnacji
- wytyczne i uzgodnienia z użytkownikiem;
- obowiązujące normy i przepisy;
- Prawo Budowlane.

### **3. Zakres projektu**

Projekt budowlany:

Przebudowa instalacji elektrycznej w budynku obejmuje:

- tablicę główną TG
- tablice piętrowe TP i TP2 z wydzielonymi segmentami
- wzl ze złącza kablowego i do wszystkich tablic rozdzielczych;
- instalacje oświetlenia ewakuacyjnego
- gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia
- instalacje gniazd Data zasilających komputery;
- ochronę przepięciową;
- ochronę przeciwporażeniową;
- ochronę przeciwpożarową;
- dostawę i montaż ups

### **4. Zasilanie**

Zasilanie budynku odbywa się z sieci ENRGA Operator poprzez ze złącze kablowe zamontowane na szczytowej ścianie budynku. Należy wymienić istniejący wzl od złącza do tablicy głównej TG. Ze złącza poprowadzona będzie wewnętrzna linia zasilająca 5x LYżo 1x25 w rurce osłonowej HDPE  $\square$  75 pod tynkiem.

### **5. Tablice rozdzielcze.**

W budynku projektuje się zamontować wnękową tablicę główną TG umiejscowioną w przedsionku przy wejściu do budynku. W tablicy TG zainstalowany będzie rozliczeniowy bezpośredni układ pomiaru energii elektrycznej z zabezpieczeniem przedlicznikowym i stąd zasilone będą tablice TP1 i TP2 z zamontowanych tam zabezpieczeń. Poza tym wyposażona będzie w rozłącznik z cewką wybijakową i ochronniki przeciwprzepięciowe I i II klasy.

Schematy poszczególnych tablic pokazano na rys nr 5 – 8.

W tablicach należy pozostawić około 20% miejsca rezerwowego celem ewentualnej późniejszej rozbudowy. Na drzwiach rozdzielnic oraz wewnątrz należy przytwierdzić tabliczki i naklejki ostrzegawcze. W rozdzielnicach należy zamontować kieszeń na dokumentację i umieścić w

niej aktualny schemat połączeń. Metalowe elementy konstrukcji i obudowy rozdzielnic należy objąć ochroną ekwipotencjalną

## **6. Wyłącznik ppoż**

Na wypadek pożaru odłączeniu podlega zasilanie podstawowe z sieci rezerwowe z ups.

Rozłącznik z cewką wybijakową zamontowany w tablicy TG będzie pełnił funkcję wyłącznika ppoż zasilania podstawowego

Sterowany będzie certyfikowanym przyciskiem z szybką zamontowanym w przedsionku przy wejściu do budynku.

Obok należy zamontować drugi przycisk który będzie służył do wyłączania ups .

Od rozłącznika w TG i ups należy doprowadzić do przycisków przewody typu HDGs 4x15 mm<sup>2</sup> mocując je certyfikowanymi ognioodpornymi lamelkami

Przyciski ppoż należy oznakować certyfikowanymi piktogramami i opisać które źródła zasilania wyłączają.

## **7. Instalacje elektryczne budynku**

Zgodnie z życzeniem inwestora instalacje elektryczne i teletechniczne układane będą w kanałach instalacyjnych z wewnętrzną przegrodą. Z poszczególnych tablic rozdzielczych należy wyprowadzić projektowane obwody układając w jednym przedziale kanału przewody zasilające a w drugim przewody sieci strukturalnej. Obwody systemów alarmowych prowadzić w oddzielnych kanałach albo listwach instalacyjnych. Kanały o odpowiedniej wytrzymałości na ściskanie , od ścian do puszek podłogowych prowadzić w posadzce. do połączeń i załamań kanałów używać fabrycznych akcesoriów. Gniazda w łazienkach oraz pomieszczeniach wilgotnych należy wykonać w stopniu ochrony IP44

Typ osprzętu tj. gniazd wtykowych i łączników oświetlenia należy uzgodnić z Inwestorem.

Na korytarzach parteru , I piętra, klatce schodowej i nad wejściem do budynku przewiduje się wykonanie oświetlenia ewakuacyjnego z pomocą opraw LED wyposażonych w indywidualne moduły zasilania awaryjnego z czasem podtrzymania 2h i zapewniające doświetlenie niezbędne do opuszczenia budynku Na drodze ewakuacyjnej przy wyjściu z budynku rozmieszczono podświetlony piktogram oznaczający drogę ewakuacji.

Instalację oświetlenia wykonać przewodem YDYżo 3(4)x1,5 750V, gniazd wtykowych przewodem YDYżo 3x2,5 750V.

## **8. Ochrona przeciwprzepięciowa**

Do ochrony przeciwprzepięciowej w obiekcie zastosowano w tablicy głównej TG zespolony ochronnik klasy I + II zapewniający ochronę poniżej 1500V.

## **9. Ochrona od porażeń**

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zrealizowano przez zastosowanie izolacji podstawowej przewodów i osprzętu oraz obudów o stopniu ochrony IP 2X.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano: samoczynne wyłączenie napięcia, uzupełnione wyłącznikami różnicowoprądowymi w układzie sieciowym TN-S wg PN - HD 60364 -41

W złączu ZK następuje rozdzielenie przewodu neutralno-ochronnego PEN na przewód neutralny N oraz ochronny PE.

W „samoczynne wyłączenie napięcia” realizowane jest przez zastosowanie wyłączników nadprądowych. Wyłączniki nadprądowe zapewniają odłączenie zasilania w czasie poniżej 0,1 sek. od momentu wystąpienia zwarcia, czyli w czasie krótszym od wymaganego przez przepisy 0,4 sek. Skuteczność ochrony od porażeń sprawdzono w obliczeniach technicznych. Po wykonaniu instalacji, przed oddaniem jej do eksploatacji należy wykonać wymagane badania i pomiary ochronne przez uprawnione osoby.

W łazienkach należy wykonać połączenia wyrównawcze między wannami, kabinami a metalowymi rurami wod-kan, i C.O. oraz innymi urządzeniami prowadzącymi energię elektryczną i zaciskiem PE gniazd wtyczkowych. Połączenia wykonać przewodem LYżo1x4.

Obudowy metalowe rozdzielnic oraz części dostępne montowanego osprzętu należy połączyć z przewodami ochronnymi „PE” instalacji.

### **10. Ochrona przeciwpożarowa**

Przejścia przewodów instalacji elektrycznych przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć w sposób zapewniający stopień odporności ogniowej określony w wytycznych przeciwpożarowych.

### **11. Uwagi końcowe**

1. Wykonane instalacje należy oznakować zgodnie z postanowieniami normy PN-88/E-08501 „Tablice i znaki bezpieczeństwa”.
2. Do wykonania instalacji należy stosować tylko materiały posiadające aktualne atesty i certyfikaty. Dopuszcza się stosowanie zamienników materiałowych o równorzędnych parametrach technicznych lub wyższych posiadających atesty i certyfikaty o dopuszczeniu do stosowania na rynku polskim.
3. Wykonane roboty elektryczne podlegają odbiorowi końcowemu technicznemu i przekazaniu do eksploatacji.
4. Budynek aktualnie nie posiada instalacji piorunochronnej. Wg informacji inwestora zostanie ona wykonana w kolejnym etapie remontu budynku.

## **OBLICZENIA TECHNICZNE**

### **1. Obliczenie natężenia oświetlenia.**

Obliczeń natężenie oświetlenia na podstawie normy PN-EN-12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach dokonano na programem Dialux wspomagającym projektowanie. Zestawienie wymaganych natężeń oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń podano w części opisowej opracowania.

### **2. Zestawienie mocy i dobór zabezpieczeń**

Dla obliczeń przyjęto:

- 200 W na jednofazowe gniazdo wtyczkowe



- faktyczne moce urządzeń i oświetlenia

	Pi	kj	Ps
<u>Tablica TP-1 – zasilanie podstawowe</u>			
Oświetlenie	1,80	0,8	1,44
Gniazda 1-faz. ogólnego przeznaczenia	13,00	0,3	3,90
Gniazda czajnika elektr	1,80	1,0	1,80
Razem	16,60		9,74
<u>Tablica TP-1 – segment gn dedykowanych</u>			
Gniazda 1-faz. dedykowane	18,00	0,35	6,30
Razem	18,00		6,30
<u>Tablica TP-2 – zasilanie podstawowe</u>			
Oświetlenie	1,71	0,8	1,36
Gniazda 1-faz. ogólnego przeznaczenia	13,00	0,3	3,90
Razem	16,51		5,26
<u>Tablica TP-2 – segment gn dedykowanych</u>			
Gniazd 1-faz. dedykowane	24,00	0,35	8,40
Razem	24,00		8,40
<u>Tablica TG</u>			
Tablica TP-1 .	16,60		9,74
Tablica TP -2	16,51		7,20
T-UPS (seg gn dedykowanych TP 1 i 2)	16,00		14,70
<b>Ogółem</b>	<b>49,11</b>		<b>31,64</b>

Współczynnik zapotrzebowania mocy dla budynku wyniesie :  
 $k_z = 31,64 / 49,11 = 0,65$

Prąd szczytowe na przyłączy dla  $\cos\varphi = 0,9$  wyniesie:

$$I_s = \frac{31,64 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 50,80 \text{ A}$$

W złączu kablowym przyjmuje się bezpiecznik typu WT-1/gG 63 A przy aktualnej mocy przyłączeniowej 40kW

Prąd szczytowy w.l.z. TG-TP-1 zasilanie podstawowe.

$$I_s = \frac{9,74 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 15,63 \text{ A}$$

W TG przyjmuje się zabezpieczenie w.l.z. TP1 25 A DO gG.

Prąd szczytowy w.l.z. TG-TP-2 zasilanie podstawowe.

$$I_s = \frac{5,26 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 8,44 \text{ A}$$

W TG przyjmuje się zabezpieczenie w.l.z. TP2 25A DO gG.

Prąd szczytowy w.l.z. TG-TUPS

$$I_s = \frac{16 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 25,69 \text{ A}$$

W TG przyjmuje się zabezpieczenie w.l.z. UPS 32A DO gG.

Prąd szczytowy w.l.z. TUPS -TPk-1 segment gniazd dedykowanych

$$I_s = \frac{6,30 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 10,11 \text{ A}$$

W TG przyjmuje się zabezpieczenie w.l.z. TP1 25 A DO gG.

Prąd szczytowy w.l.z. TUPS -TPk 2 segment gniazd dedykowanych

$$I_s = \frac{8,40 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 13,48$$

W TUPS przyjmuje się zabezpieczenie w.l.z. TP2 25A DO gG.

### 3. Dobór przekroju przewodów.

Przekroje przewodów dobrano z uwzględnieniem warunków przetężeniowych i dopuszczalnych spadków napięć. Warunki przetężeniowe ustalono w oparciu normę PN HD 60364-4-43 Ochrona przed prądem przetężeniowym oraz PN HD 60364-5-52

Dobre przewody zestawiono w tabeli nr 1.

### 4. Sprawdzanie spadków napięcia.

Przyjęto następujący podział spadków napięć.

Linia zasilająca	3 %
w.l.z.	2 %
Obwody odbiorcze	2 %
Razem	7 %

Zestawienie wyników podano w tabeli nr 2.

### 5. Sprawdzanie samoczynnego wyłączenia.

Samoczynne wyłączenie będzie skuteczną ochroną od porażenia w sieci niskiego napięcia przy spełnieniu warunku:

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

gdzie:

- $Z_s$  impedancja pętli zwarcia
- $I_a$  prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie krótszym niż 5 sek. dla obwodów zasilających i 0,4 sek. dla obwodów końcowych oraz prąd różnicowy 30mA wyłączników różnicowoprądowych
- $U_o$  napięcie znamionowe względem ziemi 230 V



### TABELA DOBORU PRZEWODÓW NA WARUNKI PRZETĘŻENIOWE

Podstawa: PN - HD 60364-5-52 Obciążalność prądowa długotrwała przewodów  
i PN-HD 60364-4-473 Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

**UWAGA:** wartość  $I_z$  uwzględnia współczynniki poprawkowe  $k_g$  wynikające ze sposobu układania przewodów.

DOPS nr 1 Gdynia ul Warszawska 55

Tabela nr 1

Poz.	OBWÓD	$I_B < I_N < I_z$			$I_2 < 1,45 \cdot I_z$		Typ zabezpieczenia	Dobry kabel lub przewód Typ
		Prąd oblicz. w obwodzie	Prąd znam. urządzeń zabezp.	Obciążalność długotrwa. przewodu $I_z$	Prąd zadział. urządzeń zabezp.	1,45 * obciążalność długotrwa. przewodu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Złącze kablowe ZK							
2	ZK - TG budynku	50,80	63,00	101,00	100,80	116,00	WT1 gG	LYzo5x 25,0
3	TG - TP 1 zas. podst	15,63	25,00	52,00	40,00	75,40	NEOZEDgG	YDY5x 10,0
4	TG- TP 2 zas.podst	8,44	25,00	52,00	40,00	75,40	NEOZEDgG	YDY5x 10,0
5	TG - TUPS	25,69	32,00	52,00	51,20	75,40	NEOZEDgG	YDY5x 10,0
6	TPUPS - TPK-1	10,11	25,00	52,00	40,00	75,40	NEOZEDgG	YDY5x 10,0
7	TP UPS - TPK2	13,48	25,00	52,00	40,00	75,40	NEOZEDgG	YDY5x 10,0
8	TP2 - obw ośw pom	6,30	10,00	15,00	14,50	21,75	B	YDY3x 1,5
9	TP 2 - obw gn pom	8,60	16,00	17,60	23,20	25,52	B	YDY3x 2,5
10	TPk 2 - obw gn pom	7,90	16,00	17,60	23,20	25,52	B	YDY3x 2,5

### TABELA SPRAWDZENIA SPADKÓW NAPIĘCIA

DOPS nr 1 Gdynia ul Warszawska 55

Tabela nr 2

L. p.	OBWÓD	P	U	S	I	$\Delta U$	$\Delta U_{max}$	UWAGI
		kW	V	mm <sup>2</sup>	m	%	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Złącze kablowe ZK						3,00	
2	ZK - TG budynku	31,64	400,00	25,0	15,00	0,21	3,21	
3	TG - TP 1 zas. podst	9,74	400,00	10,0	6,00	0,06	3,27	
4	TG- TP 2 zas.podst	5,26	400,00	10,0	14,00	0,08	3,29	
5	TG - TUPS	16,00	400,00	10,0	14,00	0,25	3,45	
6	TPUPS - TPK-1	6,30	400,00	10,0	14,00	0,79	4,24	
7	TP UPS - TPK2	8,40	400,00	10,0	7,00	0,06	3,34	
8	TP2 - obw ośw pom	1,50	230,00	2,5	17,00	0,68	3,97	
9	TP 2 - obw gn pom	2,00	230,00	2,5	18,00	0,96	4,41	
10	TPk 2 - obw gn pom	1,50	230,00	1,5	17,00	1,13	4,42	

### TABELA SPRAWDZENIA SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA

DOPS nr 1 Gdynia ul Warszawska 55

Tabela nr 3

L.p.	OBWÓD	S	I	R <sub>s</sub>	X <sub>s</sub>	Z <sub>s</sub>	I <sub>a</sub>	I <sub>b</sub>	I <sub>a</sub> x Z <sub>s</sub>	OCENA
		mm <sup>2</sup>	m	Ω	Ω	Ω	A	A	V	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Złącze kablowe ZK			0,2600	0,1200					
2	ZK - TG budynku	25,0	15,00	0,0750	0,0210	0,0750	308,70	63,00	23,15	Warunek spełniony
3	TG - TP 1 zas. podst	10,0	6,00	0,0222	0,0010	0,4130	120,00	25,00	49,56	Warunek spełniony
4	TG- TP 2 zas.podst	10,0	14,00	0,0518	0,0023	0,4276	110,00	25,00	47,03	Warunek spełniony
5	TG - TUPS	10,0	14,00	0,0518	0,0023	0,4772	147,20	32,00	70,24	Warunek spełniony
6	TPUPS - TPK-1	10,0	14,00	0,0518	0,0023	0,4125	110,00	25,00	45,37	Warunek spełniony
7	TP UPS - TPK2	10,0	7,00	0,0259	0,0011	0,4365	110,00	25,00	48,01	Warunek spełniony
8	TP2 - obw ośw pom	2,5	17,00	0,2482		0,6689	80,00	16,00	53,51	Warunek spełniony
9	TP 2 - obw gn pom	2,5	18,00	0,2628		0,6833	80,00	16,00	54,66	Warunek spełniony
10	TPk 2 - obw gn pom	1,5	17,00	0,4148		0,8332	50,00	10,00	41,66	Warunek spełniony