

# PROJEKT MODERNIZACJI OŚWIETLENA I INSTALACJI ODGROMOWEJ W BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ, SZKOŁA

Załącznik do decyzji...

z dnia 02.12.2016...

nr 701/2016...

Nazwa obiektu: **Budynek Użyteczności Publicznej Szkoła**

Adres obiektu: **08-331 Sabnie, ul. Słoneczna 1  
działka nr geod. 398**

Inwestor: **Gmina Sabnie**

Branża: **Instalacje Elektryczne**

Autor projektu: **Rafał Kakareko  
PDL/0076/POOE/09**

mgr inż. Rafał Kakareko

upr. do proj. bez ograniczeń w spec. inst.  
w zakresie sieci, instalacji urządzeń elektr.  
i elektroenerg.  
PDL/0076/POOE/09

Białystok grudzień 2015r.

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt modernizacji oświetlenia i instalacji odgromowej dla remontowanego budynku Szkoły w Sabniach, przy ul. Słonecznej 1 na dz. nr geod. 398. Opracowanie zawiera projekt następujących instalacji elektrycznych:

- oświetlenia podstawowego
- oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
- odgromowej

### 2.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora
- inwentaryzacja istniejących instalacji
- projekt architektoniczno- budowlany
- wytyczne Inwestora
- obowiązujące normy i przepisy a przede wszystkim:
  - PN-HD 60364-1:2010  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje (oryg.)
  - PN-IEC 60364-3:2000  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Ustalenie ogólnych charakterystyk
  - PN-HD 60364-4-41:2009  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
  - PN-HD 60364-4-42:2011  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
  - PN-HD 60364-4-43:2010  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
  - PN-IEC 60364-4-482:1999  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa.
  - PN-HD 60364-5-51:2011  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne (oryg.)
  - PN-HD 60364-5-52:2011  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
  - PN-IEC 60364-5-523:2001  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
  - PN-IEC 60364-5-53:2000  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
  - PN-HD 60364-5-534:2009  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
  - PN-HD 60364-5-54:2011  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
  - PN-HD 60364-5-559:2012  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

- PN-HD 60364-5-56:2010  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364-5-56:2010/A1:2012  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

### **2.3. Zasilanie**

Remontowany budynek zasilany jest z istniejącego przyłącza napowietrznego wraz z istniejącym układem pomiarowym wyposażonym zgodnie ze standardem dostawcy energii PGE Dystrybucja S.A. Nie przewiduje się zmian w zasilaniu. Istniejące przyłącze i pomiar energii pozostają bez zmian w szafce licznikowej na elewacji budynku przy głównych drzwiach wejściowych.

### **2.4. Rozdzielnice 0,4 kV**

Rozdzielnica 0,4 kV- RG która stanowi główny punkt rozdzielczy prądu przemiennego do celów oświetleniowych i siłowych znajduje się na korytarzu na parterze w pobliżu głównych drzwi wejściowych do budynku. Nie przewiduje się większych zmian w istniejącej rozdzielni głównej budynku. Jedynym dodatkowym elementem w rozdzielni głównej będzie dostawieniem jednego wyłącznika różnicowoprądowego 30mA z członem nadprądowym B16 w celu zabezpieczenia projektowanego obwodu oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.

Z rozdzielni 0,4 kV kotłowni – RK, która znajduje się w pomieszczeniu kotłowni na parterze, należy zasilić projektowaną centralę wentylacyjną zlokalizowaną na ścianie zewnętrznej budynku w miejscu wskazanym na rysunku E-3. W tym celu, należy rozdzielnię RK doposażyć w 3-fazowy wyłącznik różnicowoprądowy 30mA z członem nadprądowym C16 w celu zabezpieczenia projektowanego kabla YKY 5x2,5mm<sup>2</sup> zasilającego w/w centralę.

### **2.5. Wytyczne układania instalacji elektroenergetycznych**

#### **2.5.1. Instalacja oświetleniowa**

W związku z potrzebą zwiększenia liczby opraw w stosunku do stanu istniejącego w niektórych pomieszczeniach, oraz budowy nowego oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego, zachodzi konieczność ułożenia nowych odcinków instalacji oświetleniowej do zasilania projektowanych opraw oświetleniowych. W pomieszczeniach wskazanych na rzutach należy pomiędzy projektowanymi oprawami oświetleniowymi ułożyć przewody YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> w korytkach PVC20x10 na suficie. Koryta należy zamocować do sufitu za pomocą kołków do

betonu. Projektowane oprawy oświetleniowe w pozostałych pomieszczeniach, należy zamontować w miejsce demontowanych opraw i zasilić za pomocą istniejących przewodów instalacji oświetleniowej.

### **2.5.2. Instalacja siły i gniazd wtyczkowych**

Instalacja gniazda wtykowych pozostaje bez zmian. Projektowaną centralę wentylacyjną zasilić kablem YKY 5x2,5mm<sup>2</sup> ułożonym w korycie kablowym po ścianie budynku kotłowni i na zewnątrz budynku do miejsca zainstalowania centrali wentylacyjnej.

### **2.5.3. Instalacja telefoniczno-komputerowa.**

Instalacja telefoniczno-komputerowa pozostaje bez zmian.

## **2.6. Modernizacja oświetlenia**

### **2.6.1. Oświetlenie podstawowe**

Instalacje oświetlenia podstawowego należy wykonać przewodem kabelkowym 750 V typu YDY o przekroju przewodów 1,5 mm<sup>2</sup>. Natężenie oświetlenia dobrano zgodnie z normą **PN-EN 12464-1:2012 „Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”**. Jako zasadnicze oświetlenie podstawowe w części biurowej przyjęto oprawy typu Panel LED 60x60 o mocy 36W, zaś w części komunikacji ogólnej i pomieszczeniach pomocniczych, oraz na zewnątrz przyjęto oprawy typu Plafon LED o mocy 30W. Oprawy należy montować bezpośrednio na suficie, lub w suficie podwieszanym w miejscach gdzie występuje (sala konferencyjna).

Na zewnątrz nad drzwiami wejściowymi zaprojektowano oprawę szczelną IP54. Łączniki i przełączniki instalacji oświetleniowej pozostają bez zmian.

Dokładną lokalizację nowoprojektowanych opraw oświetleniowych pokazano na rzutach (rys. E-1, E-2), natomiast zestawienie ilości przedstawia tabela istniejących i projektowanych opraw oświetleniowych.

### **2.6.2. Oświetlenie awaryjne**

W budynku zaprojektowano oświetlenie awaryjne, które pełni równocześnie funkcję oświetlenia kierunkowego. Oświetlenie awaryjne zrealizowano przy pomocy typowych opraw oświetleniowych LED-owych wyposażonych w bezobsługowe akumulatory niklowo-kadmowe włączające automatycznie lampę w razie przerwy w dopływie prądu elektrycznego.

Natężenie oświetlenia awaryjnego na całej drodze ewakuacji ma wynosić min. 71 lux., natomiast przy sprzęcie p.poż (np. hydranty p.poż.) min. 5 luxów. Natężenie oświetlenia awaryjnego przy drzwiach ewakuacyjnych, ma wynosić min. 1 lux zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz budynku w pobliżu wyjścia ewakuacyjnego. Czas włączania oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego po zaniku napięcia ma być mniejszy niż 2 sekundy. W oprawach awaryjnych, zaprojektowano moduły zasilania awaryjnego z funkcją autotestu. Instalację należy wykonać przewodem kabelkowym typu YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup> w korytkach PVC20x10 mocowanych na ścianach i suficie. Koryta należy zamocować za pomocą kołków do betonu.

## 2.7. Ochrona od porażen

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowi izolacja robocza przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) stanowi samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku przekroczenia napięcia dotykowego bezpiecznego oraz połączenia wyrównawcze. Zgodnie z PN-92/E-05009/41 „Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo”.

Ochrona przeciwporażeniowa jako środek ochronny przeciwporażeniowej dodatkowej zastosowane są wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe. Po zamontowaniu opraw oświetleniowych należy sprawdzić skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim poprzez wykonanie kompletnych pomiarów instalacji. Protokoły z pomiarów przekazać właścicielowi obiektu.

## 2.8. Instalacja piorunochronna

Dach budynku stanowią zwartą metaliczną połączoną i mogącą przewodzić prąd konstrukcję, która jest wykorzystywana jako zwód poziomy. Zwody pionowe są wykonane z drutu fi 8mm zamocowanego na uchwytych na elewacji budynku. W związku z remontem elewacji budynku, należy wykonać nowe zwody pionowe z drutu stalowego ocynkowanego fi 8mm wprowadzonego do rur grubościennych PVC37 i zamocowanego pod nowoprojektowaną elewacją. Drut na dachu należy podłączyć do istniejącego pokrycia dachowego za pomocą specjalnych uchwytych odgromowych do blachy. Złącza kontrolne zamontować w specjalnych puszkach naściennych, w których należy połączyć zwody pionowe z uziomem otokowym za pomocą bednarki 25x4 przy zastosowaniu zacisków krzyżowych. Uziom otokowy jest istniejący wokół budynku i pozostaje bez zmian. Miejsca wykonania nowych zwodów pionowych pokazano na rys. E-1.

### 3. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych i niniejszą dokumentację techniczną. Przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości urządzeń do eksploatacji. Instalacja elektryczna w budynku jest wykonana w układzie sieciowym TN-S, przystosowana do samoczynnego wyłączenia zasilania. Dodatkowa ochrona jest zrealizowana za pomocą wyłączników przeciwporażeniowych różnicowo-prądowych.

mgr inż. Rafał Kakareko

upr. do proj. bez ograniczeń w spec. inst.  
w zakresie sieci, instalacji urządzeń elektr.  
i elektroenergetycznych

Autor opracowania:.....PDL/0076/POGE/09.....

### 4. Tabela opraw oświetleniowych

Kondygnacja	Numer i nazwa pomieszczenia	Rodzaj i ilość opraw <i>istniejących</i>			Rodzaj i ilość opraw <i>projektowanych</i>			
		Oprawa Plafon 1x60W	Oprawa świetl. 4x18W	Oprawa świetl. 2x36W	Oprawa Plafon LED 30W	Oprawa Plafon LED 25W	Oprawa Plafon LED 12W	Oprawa 60x60 Panel LED 36W
PARTER	0. NA ZEWN. NAD DRZWIAMI	0			0			
	1. SALA LEKCYJNA		6					6
	2. SALA LEKCYJNA			8				6
	3. POM. BIUROWE			3				3
	4. KOMUNIKACJA			2	2			
	5. POM. GOSPODARCZE	1				1		
	6. WIATROŁAP	1			1			
	7. SALA LEKCYJNA		11					8
	8. SALA LEKCYJNA		11					8
	9. WC		3		3			
	10. KOMUNIKACJA			9	9			
	11. SALA LEKCYJNA		11					8
	12. SALA LEKCYJNA		11					8
	13. POM. BIUROWE			4				4
	14. WC	1			1			
	15. WC	5					5	
	16. POM. GOSPODARCZE	1			1			
	17. KOMUNIKACJA			1	2			
	18. WIATROŁAP	1			1			
	19. SZATNIA			5	6			
	SALA GIMNASTYCZNA							

PIĘTRO	1. SALA LEKCYJNA			8				6
	2. SALA LEKCYJNA			8				6
	3. POM. BIUROWE			3				3
	4. POM. BIUROWE			1				2
	5. SALA LEKCYJNA			6				8
	6. SALA LEKCYJNA			6				8
	7. WC		1			1		
	8. WC		3			3		
	9. SALA LEKCYJNA			6				8
	10. KOMUNIKACJA			15	15			
	11. POM. BIUROWE			4				4
	12. WC	6				4		
	13. SALA LEKCYJNA			6				8
	14. POM. GOSPODARCZE			1	1			
	15. KOMUNIKACJA			2	4			
	16. POM. BIUROWE			2				3
	17. POM. BIUROWE			1				2
<b>Suma oprav</b>		<b>16</b>	<b>57</b>	<b>101</b>	<b>45</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>109</b>
<b>Moc jednostkowa oprav</b>		<b>60</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>36</b>
<b>Suma mocy oprav danego typu</b>		<b>960</b>	<b>2052</b>	<b>7272</b>	<b>1350</b>	<b>225</b>	<b>60</b>	<b>3924</b>
<p><b>Moc zainstalowana w oświetleniu</b></p> <p><b>istniejąca 10284 W</b></p> <p><b>projektowana 5559 W</b></p> <p><b><u>Zysk po wymianie oprav na oświetlenie LED</u> 4725 W</b></p> <p><b>46 %</b></p>								

mgr inż. Rafał Kakareko

upr. do proj. bez ograniczeń w spec. inst.  
w zakresie siecl. inst. i urządzeń elektr.  
i elektroenerg.  
PDL/0016/POOE/09

## 5. Zestawienie materiałów

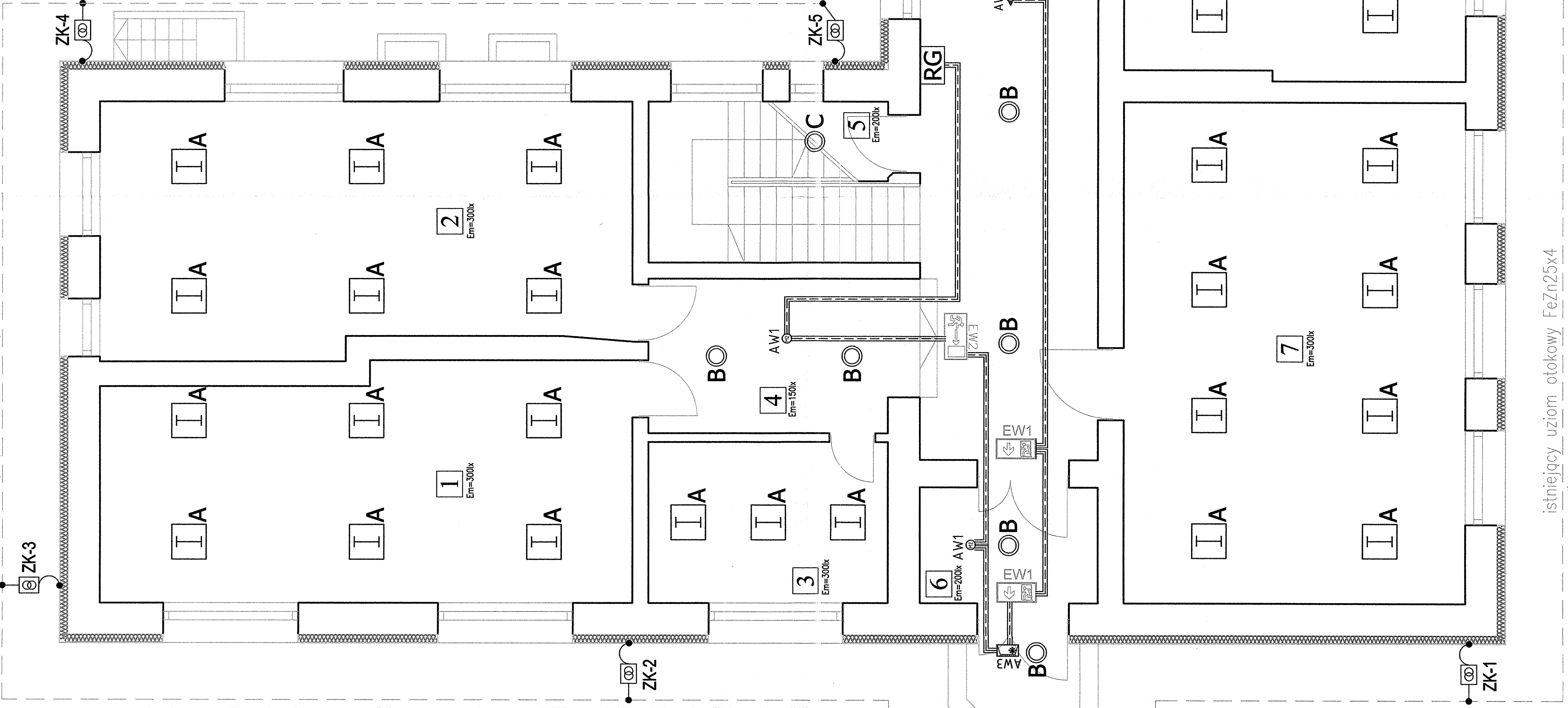
Lp	Nazwa	ilość	jednostka	Uwagi
1.	Przewód YDY 3x1,5mm <sup>2</sup>	250	m	
2.	Wyłącznik różnicowoprądowy 30mA z członem nadprądowym B16, 1-faz	1	szt.	
3.	Kabel YKY 5x2,5mm <sup>2</sup>	15	m	
4.	Wyłącznik różnicowoprądowy 30mA z członem nadprądowym C16, 3-faz	1	szt.	
5.	Koryto kablowe PVC20x10	200	m	
6.	Kołki do betonu fi8	500	szt.	
7.	Oprawa Panel LED 60x60, 36W, 105lm/W	109	szt.	typ A
8.	Oprawa Plafon LED, 30W, 105lm/W	45	szt.	typ B
9.	Oprawa Plafon LED, 25W, 105lm/W	9	szt.	typ C
10.	Oprawa Plafon LED, 12W, 105lm/W	5	szt.	typ D
11.	Oprawa oświetlenia awaryjnego natynkowa LED 2W/245lm, IP65, z 1-godz. modułem awaryjnym	9	szt.	typ AW1
12.	Oprawa oświetlenia awaryjnego korytarzowa LED 2W/215lm, IP65, z 1-godz. modułem awaryjnym	7	szt.	typ AW2
13.	Oprawa oświetlenia awaryjnego zewnętrzna LED 2W/185lm, IP65, z 1-godz. modułem awaryjnym	8	szt.	typ AW3
14.	Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowa LED 2W, IP65, z 1-godz. modułem awaryjnym	5	szt.	typ EW1
15.	Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowa LED 2W, IP65, z 1-godz. modułem awaryjnym	2	szt.	typ EW1a
16.	Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowa 2-stronna LED 2W, IP65, z 1-godz. modułem awaryjnym	4	szt.	typ EW2
17.	Puszka do złącza odgromowego podtynowa	11	szt.	
18.	Zacisk krzyżowy złącza kontrolnego 4-otworowy	11	szt.	
19.	Drut odgromowy ocynkowany fi8	100	m	
20.	Rurka grubościenna PVC37 z uchwyty	90	m	
21.	Bednarka ocynkowana 25x4	20	m	
22.	Taśma samowulkanizująca do zabezpieczenia miejsc spawania bednarki w ziemi	11	m	

mgr inż. Rafał Kokareko

upr. do proj. bez ograniczeń w spec. inst.  
w zakresie sieci, instalacji urządzeń elektr.  
i elektroenergetycznych  
PDL/0076/POOE/09

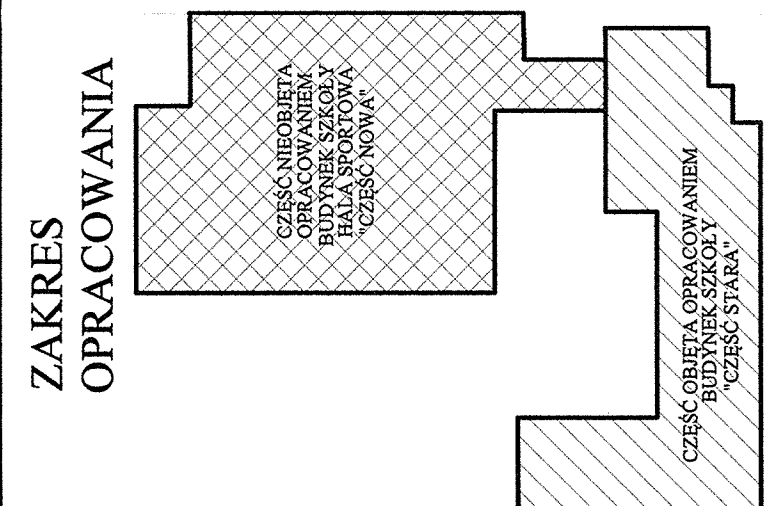


istniejący uzioł otokowy FeZn<sub>25</sub>x4



istniejący uziom otokowy FeZn<sub>25</sub>x<sub>4</sub>

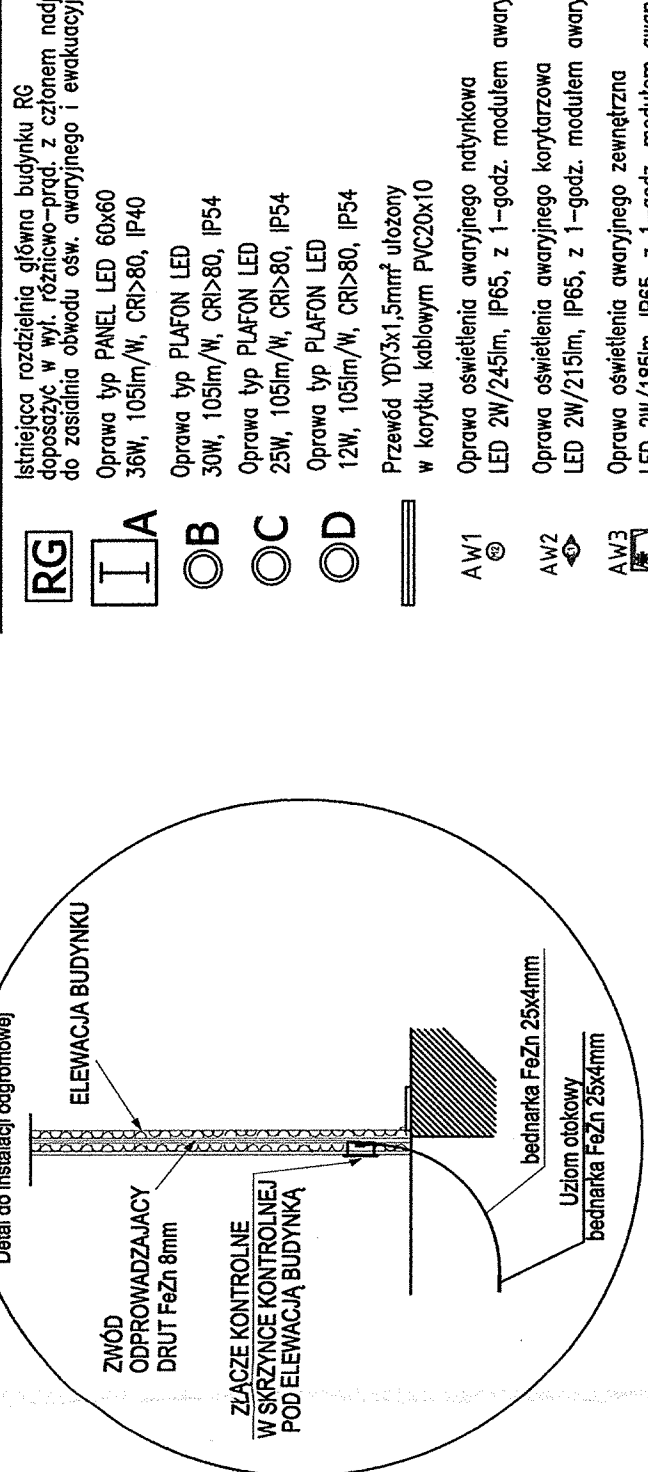
RZUT PARTERU 1:50



Ze względu na charakter obiektu wszystkie wymiary i rzędne należy sprawdzić na budowie, a zaistniałe niezgodności pomiędzy projektem a stanem istniejącym należy wyjaśnić i uzgodnić z projektantem.

LP	POMIESZCZENIE	POW.
1	SALA LEKCyjNA	37,06 m <sup>2</sup>
2	SALA LEKCyjNA	37,06 m <sup>2</sup>
3	POM. BIuROWE	11,73 m <sup>2</sup>
4	KOMUNIKACJA	11,29 m <sup>2</sup>
5	POM.GOSPODARCZE	4,67 m <sup>2</sup>
6	WIATROLAP	6,25 m <sup>2</sup>
7	SALA LEKCyjNA	52,20 m <sup>2</sup>
8	SALA LEKCyjNA	50,86 m <sup>2</sup>
9	WC	17,15 m <sup>2</sup>
10	KOMUNIKACJA	113,31 m <sup>2</sup>
11	SALA LEKCyjNA	50,41 m <sup>2</sup>
12	SALA LEKCyjNA	50,76 m <sup>2</sup>
13	POM. BIuROWE	23,23 m <sup>2</sup>
14	WC	3,59 m <sup>2</sup>
15	WC	13,49 m <sup>2</sup>
16	POM.GOSPODARCZE	8,48 m <sup>2</sup>
17	KOMUNIKACJA	24,73 m <sup>2</sup>
18	WIATROLAP	6,08 m <sup>2</sup>
19	SZATNIA	55,52 m <sup>2</sup>
		580,86m <sup>2</sup>

**LEGENDA (instalacja oświetleniowa):**

[illegible]

**LEGENDA (instalacja odgromowa):**

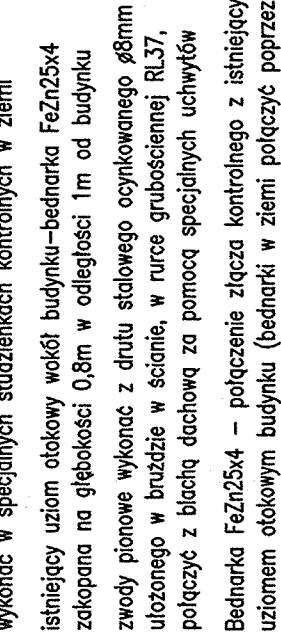
złącza kontrolne – rozcięcie krzyżowe, połączenie drutu z belnaroką wykonano w specjalnych urządzeniach kontrolnych w ziemi

Wysięgnięcie uziemienia okłowy budynki – belnarok FzZr25x4 zakończona na głębokości 0,8m w odległości 1m od budynku

zwojowy planowy wykonany z drutu stalowego ocynkowanego ø8mm złączony w brzoście i szlaku, w rurce grubościenną RL37, połączone z bloką dedykową za pomocą specjalnych uchwytych

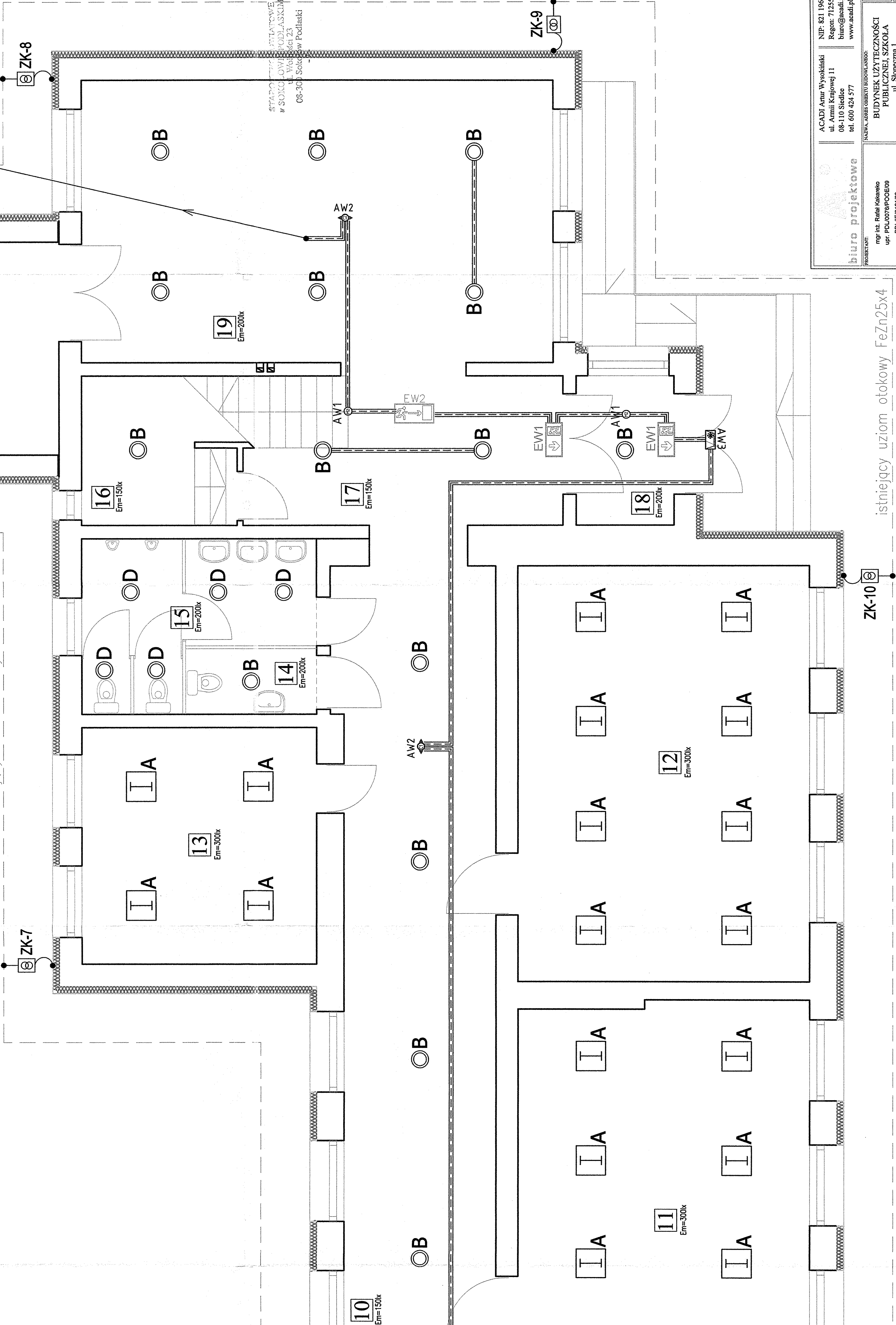
Belnarok FzZr25x4 – połączenie złącza kontrolnego z uziemieniem okłowym budynki (belnarok w ziemi) połączone poprzez

złącze kontrolne-zacisk krzyżowy, połączenie drutu z



Bednarka FeZn25x4 – połączenie złącza kontrolnego z istniejącym uzieniem ołokowym budynku (bednarki w ziemi połączyć poprzez spawanie)

istniejący uziom otokowy FeZn<sub>25</sub>x4



istniejący uziom otokowy FeZn<sub>25</sub>x<sub>4</sub>

biuro projektowe ADOMI Anna Wykulińska ul. Armii Krajowej 11 Regon: 71257487 biuro@adom.pl www.adom.pl tel. 600 421 577	NIP: 521 196 00 95 REGON: 141101000 KRS: 0000432111	12.01.2021 12.01.2021 15.01.2021	150 150 150	E-1 E-1 E-1
	ACDOM Anna Wykulińska ul. Armii Krajowej 11 08-110 Świdów tel. 600 421 577	NIP: 521 196 00 95 REGON: 141101000 KRS: 0000432111	12.01.2021 12.01.2021 15.01.2021	150 150 150







