

## **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych inwestycji polegającej na przebudowie Targowiska Miejskiego na dz. o nr ewid. 1066/6 przy ul. J. Piłsudskiego 60 w Czarnej Białostockiej.

## **2. Zakres opracowania**

W zakres projektu instalacji elektrycznych budynku wchodzi:

- Rozdzielnica główna i oddziałowe;
- Wewnętrzne linie zasilające;
- Instalację oświetlenia podstawowego, awaryjnego oraz ewakuacyjnego;
- Instalację gniazd wtyczkowych;
- Instalację zasilania urządzeń technologicznych;
- Instalację ochrony przeciwporażeniowej;
- Instalację połączeń wyrównawczych;
- Instalację odgromową;
- Instalację uziemiającą;
- Instalację ochrony przeciwpożarowej;
- Instalacje oświetlenia zewnętrznego;
- Instalację fotowoltaiczną.

## **3. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej w obiekcie**

Zasilanie obiektu realizowane jest przyłączem nN ze złącza kablowego(z istniejącego ZK). Rozdział energii elektrycznej w obiekcie odbywać się będzie poprzez rozdzielnicę główną zlokalizowaną w budynku. Z rozdzielnicy głównej zostaną wyprowadzone obwody do zasilenia rozdzielnic oddziałowych i pozostałych większych odbiorników energii elektrycznej. W rozdzielnicy głównej będzie znajdować się sekcja odbiorów budynku socjalnego. W obiekcie projektuje się również rozdzielnicę kotłowni oraz rozdzielnicę instalacji fotowoltaicznej. Wewnętrzne linie zasilające prowadzone będą kablami miedzianymi. Ochrona przed dotykiem pośrednim będzie zapewniona poprzez samoczynne szybkie wyłączenie w układzie sieci TN-S z zastosowaniem wyłączników nadprądowych i różnicowo prądowych.

#### **4. Oświetlenie podstawowe oraz awaryjne**

Oświetlenie podstawowe zostanie zasilone z tablic oddziałowych. Oprawy oświetlenia podstawowego typu LED lub świetlówki. Poziomy natężenia oświetlenia będą zgodne z wymaganiami zawartymi w polskich normach, a szczególności:

- Powierzchnia biurowa 300 lx
- Ciągi komunikacyjne 100 lx
- Pomieszczenia socjalne i magazyny 200 lx
- Łazienki 200 lx
- Maszynownie, pokoje sterowań 200 lx

Dla pozostałych pomieszczeń zastosowano zalecenia w/w normy.

Równomierność oświetlenia przyjęto zgodnie z normą, nie mniej niż 0,7 w polu zadania i nie mniej niż 0,5 w polu bezpośredniego otoczenia. Dla pozostałych pomieszczeń według zaleceń normatywnych.

#### **Oświetlenie awaryjne**

Wszystkie drogi ewakuacyjne oraz obszary strefy otwartej wewnątrz obiektu zostaną oświetlone oprawami oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego z modułami awaryjnymi 1 godz. zapewniającymi oświetlenie min 1lx wzdłuż drogi ewakuacyjnej oraz min 5lx w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego nie znajdującego się na drodze ewakuacyjnej. Nad wyjściami ewakuacyjnymi projektuje się oprawy awaryjne kierunkowe z piktogramami.

#### **5. Instalacja gniazdek wtyczkowych**

Wszystkie gniazda 1-fazowe ogólne w obiekcie będą z ochroną PE ( z bolcami ). Instalacja gniazd 1-fazowych będzie wykonana przewodem 3x2,5mm<sup>2</sup>.

Z jednego obwodu nie będzie zasilanych więcej niż 10 gniazd.

Dla urządzeń typu lodówka, mikrofalówka, suszarka elektryczna projektuje się wydzielone obwody elektryczne.

Gniazda instalować na wysokościach mierzonych od poziomu posadzki:

- Gniazda na powierzchniach biurowych i ogólnodostępnych, h=35cm,
- Łączniki h=120cm do spodu ramki,
- Gniazda do suszarek elektrycznych, gniazda w łazienkach przy umywalkach h=140cm,
- Gniazda nad blatem kuchennym h=110cm,
- Gniazdo do lodówki h=50cm,

- Gniazdo do okapu  $h=240\text{cm}$ ,

W pomieszczeniach wilgotnych, tj. piwnicy, pomieszczeniach technicznych należy montować osprzęt w wykonaniu min. IP44.

## **6. Prowadzenie okablowania**

Pionowe trasy dla głównych kabli i przewodów zasilających wykonać na drabinkach i korytkach kablowych. Odbiory obwodów odbiorczych prowadzone będą w korytkach kablowych wspólnych z instalacją siły i oświetlenia. W pomieszczeniach nad sufitami podwieszanymi, instalację wykonać natynkowo, przewody mocować na uchwytych.

W pomieszczeniach tynkowanych, instalację wykonać wtynkowo, przewody mocować na uchwytych.

Wszystkie puszkę połączeniowe (rozgałęźne) powinny być hermetyczne i muszą posiadać oznakowanie obwodów. Puszkę połączeniowe lokalizować w miejscach łatwo - dostępnych, w przestrzeni nad rozbiernym sufitem podwieszonym. Puszkę powinny być mocowane do konstrukcji budynku lub korytek kablowych. Nie wolno lokalizować puszek połączeniowych w łazienkach.

Wszystkie zastosowane przewody i kable będą posiadały oznakowanie fabryczne izolacji żył zgodnie z PN. Napięcie znamionowe izolacji przewodów 750V.

Zasilanie urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej projektowane kablami ognioodpornymi prowadzone będzie osobnymi trasami wzdłuż głównych tras elektrycznych. Mocowanie okablowania za pomocą uchwytych o odporności ogniowej wymaganej dla kabla, wiązki okablowania za pomocą obejm zatraskowych np. OZ, pojedyncze kable za pomocą uchwytych np. UDF, UDFE.

## **7. Zasilanie urządzeń technologicznych**

Projekt obejmuje swym zakresem wykonania zasilania elektrycznego do wszystkich urządzeń branży sanitarnej, wentylacyjnej, budowlanej wymagających zasilania w energię elektryczną.

## **8. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewnia izolacja robocza przewodów i urządzeń oraz zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych przez zamykanie i zabezpieczenie szaf.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania (w przypadku pojawienia się niebezpiecznego napięcia na przewodzących obudowach lub osłonach) z zastosowaniem:

- wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych,
- wyłączników nadprądowych.

Wykorzystane jako środek samoczynnego wyłączenia, wyłączniki ochronne różnicowoprądowe na prąd do 30mA spełniają jednocześnie rolę dodatkowego środka ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

## **9. Instalacja połączeń wyrównawczych**

Wszystkie metalowe elementy instalacji budynku normalnie nie będące pod napięciem, jak metalowe rury ciepłej i zimnej wody itp. oraz metalowe konstrukcje, kanałów wentylacyjnych itp. będą podłączone do systemu połączeń wyrównawczych bezpośrednio lub kablem/przewodem Lg/DYżo zgodnie z przepisami normatywnymi. W łazienkach lokalizować miejscowe szyny wyrównawcze.

## **10. Ochrona przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych**

Ochrona przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych zapewniona zostanie przez zastosowanie ograniczników przepięć typu 1 i 2, zamontowanych w rozdzielnicach.

## **11. Instalacja odgromowa**

Całość systemu ochrony odgromowej budynku zgodnie z PN-IEC 62305-1-3; „Ochrona odgromowa”.

### **Zwody poziome**

Na dachu budynku należy wykonać zwody poziome niskie z drutu ocynkowanego Fe/Zn  $\varnothing$  8 mm.

Wszystkie połączenia zwodów poziomych niskich na dachu należy wykonać za pomocą złączy krzyżowych. Dodatkowo do zwodów poziomych należy podłączyć wszystkie metalowe elementy wykończenia dachu tzn. metalowe obudowy kanałów wentylacyjnych, metalowe drabiny, elementy konstrukcyjne itp. Jako złącza elementów urządzeń piorunochronnych stosować złącza stalowe zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie; połączenie śrubowe należy dodatkowo zabezpieczyć przed korozją np. smarem. W przypadku łączenia przewodów z różnych metali i możliwości wystąpienia korozji na stykach tych metali należy stosować podkładki bimetalowe.

### **Maszty odgromowe**

Dla ochrony odgromowej urządzeń wielkogabarytowych zlokalizowanych na dachu zastosowano maszty odgromowe. Lokalizacja masztów podana na rysunku

## **12. Instalacja uziemiająca**

Projektuje się dodatkowe uziemienie budynku składające się z :

- Uziomu otokowego

Uziom otokowy należy wykonać z bednarki FeZn 30x4 w odległości min 1m wokół budynku. W miejscu połączenia instalacji odgromowej z instalacją uziemiającą należy zastosować złącza kontrolne.

## **13. Instalacje elektryczne w kotłowni**

Do ogrzewania projektowanego budynku zgodnie z projektem branży sanitarnej przewidziano kocioł na biomasę w pomieszczeniu kotłowni. Przy drzwiach wejściowych do kotłowni zaprojektowano przycisk do sterowania wyłącznika głównego kotłowni. Przycisk wyłącznika głównego zamontować w obudowie z szybką i opisem.

Na ścianie kotłowni należy zainstalować rozdzielnicę kotłowni RK, z której będą zasilanie odbiory projektowanej kotłowni.

Połączenia elektryczne i sterownicze pomiędzy poszczególnymi odbiorami w kotłowni wykonać na podstawie schematów zasilania i instrukcji DTR poszczególnych urządzeń.

Przewody elektryczne zasilające i sterownicze należy prowadzić na tynku na ściankach w rurkach. Przewody do czujników prowadzić oddzielnie od przewodów sieciowych z rozdzielnicy elektrycznej.

Oświetlenie kotłowni musi zostać wykonane z wykorzystaniem opraw oświetleniowych o stopniu szczelności minimum IP65. Oświetlenie powinno zapewniać natężenie oświetlenia minimum 200lx na poziomie podłogi.

Wewnątrz pomieszczeń kotłowni wykonać szynę wyrównawczą z płaskownika FeZn30x4mm. Do szyny wyrównawczej za pomocą metalowych obejm i przewodu LgY6mm<sup>2</sup> podłączyć metalowe elementy pozostałych instalacji (komin, metalowe rury, kocioł, metalowe elementy konstrukcji budynku itp.). Szynę wyrównawczą kotłowni połączyć ze sztucznym uziomem otokowym oraz główną szyną wyrównania potencjałów w budynku.

## **14. Instalacja oświetlenia zewnętrznego**

Dla oświetlenia terenu zewnętrznego projektuje się słupy oświetleniowe z oprawami typu LED. Słupy oświetleniowe o wysokościach 6m – stalowe rurowe. Słupy w kolorze naturalnym posadowione na fundamentach, przystosowane do montowania opraw bezpośrednio na słupie. Słupy projektuje się zgodnie z zagospodarowaniem terenu. Słup zostanie wyposażony w tabliczkę z tworzywa termoutwardzalnego w II klasie ochronności z śrubami do podłączenia kabli, zastosować zabezpieczenia B6A lub wkładki bezpiecznikowe 6A.

Do zasilania oświetlenia zaprojektowano dwa kable YAKXS 5x16mm<sup>2</sup> które należy wyprowadzić z sekcji oświetlenia zewnętrznego rozdzielniczy RG. Kable do zasilenia układać w rurze karbowanej fi 50. Kable do zasilenia słupów oświetleniowych układać w wykopie zgodnie z N-SEP-E-004.

### 15. Instalacja fotowoltaiczna

Na dachu dwuspadowym budynku projektuje się instalację fotowoltaiczną o mocy 3,1 kWp. Instalacja składa się z 12 paneli monokrystalicznych o mocy 260W każdy.

Moduły zostaną zainstalowane na dachu pokrytym blachodachówką na systemowych konstrukcjach przytwierdzonych. Lokalizację paneli fotowoltaicznych na dachu pokazano na rzucie dachu.

Poszczególne moduły należy łączyć ze sobą w łańcuchy. Projektuje się dwa łańcuchy, odpowiednio po 6 paneli każdy. Następnie każdy łańcuch należy połączyć z inwerterem. Do połączeń stosować kabel solarny odporny na działanie środowiska. Kable należy bezpośrednio prowadzić po konstrukcji wsporczej modułów PV.

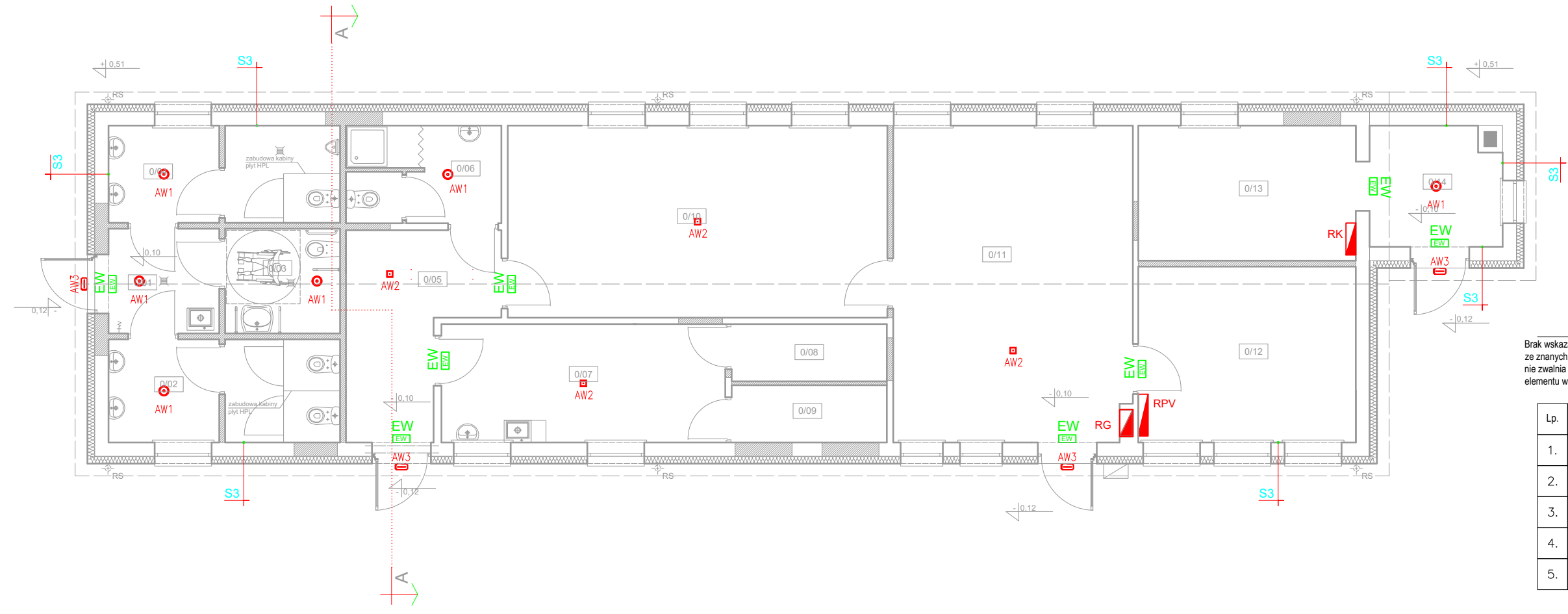
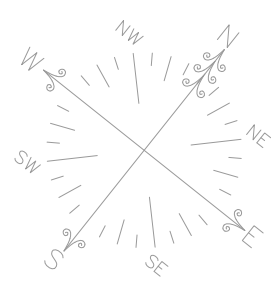
Po stronie DC zabezpieczenie modułów będzie realizowane za pomocą skrzynek RCD zlokalizowanych w pobliżu każdego z łańcuchów. Skrzynka RCD będzie wyposażona w ograniczniki przepięć.

### 16. Spis rysunków

Lp.	Nr rys.	Tytuł rysunku
1.	E_01	INSTALACJE ELEKTRYCZNE – RZUT PRZYZIEMIA
2.	E_02	INSTALACJE ELEKTRYCZNE – RZUT DACHU
3.	E_03	INSTALACJE ELEKTRYCZNE – SCHEMAT ZASILANIA

PROJEKTANT	mgr inż. Krzysztof Klewinowski nr upr. PDL/0160/PWBE/16	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Mariusz Klewinowski nr upr. PDL/0146/POOE/12	

NR	POMIESZCZENIE	POSADZKA	m <sup>2</sup>
0/01	PRZESIOSEK WC	PLYTKA CERAMICZNA	4,60
0/02	WC DAMSKIE PUBLICZNE	PLYTKA CERAMICZNA	9,85
0/03	WC MĘSKIE PUBLICZNE	PLYTKA CERAMICZNA	8,20
0/04	WC MĘSKIE PUBLICZNE	PLYTKA CERAMICZNA	9,10
0/05	KORYTARZ	PLYTKA CERAMICZNA	10,15
0/06	ŁAZIENKA PRACOWNIKÓW	PLYTKA CERAMICZNA	6,30
0/07	POMIESZCZENIE SOCJALNE	PLYTKA CERAMICZNA	13,95
0/08	PRZEBIERALNA DAMSKA	PLYTKA CERAMICZNA	3,65
0/09	PRZEBIERALNA MĘSKA	PLYTKA CERAMICZNA	3,65
0/10	MAGAZYN	PLYTKA CERAMICZNA	30,25
0/11	MAGAZYN	PLYTKA CERAMICZNA	31,25
0/12	MAGAZYN	PLYTKA CERAMICZNA	15,85
0/13	KOTŁOWNIA	PLYTKA CERAMICZNA	12,20
0/14	OPAL	PLYTKA CERAMICZNA	6,70
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA			162,50



**LEGENDA**

Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu i za zgodą projektanta oraz Inwestora.

Lp.	Blok	Nazwa
1.	AW1	Oprawa awaryjna natynkowa, IP65, 1W, 150lm
2.	AW2	Oprawa awaryjna natynkowa, IP41 1W, 150lm
3.	AW3	Oprawa awaryjna zewnętrzna, IP65, 1W, 280lm
4.	EW EW	Oprawa ewakuacyjna, IP40, 1W
5.		Rozdzielnicze elektryczne

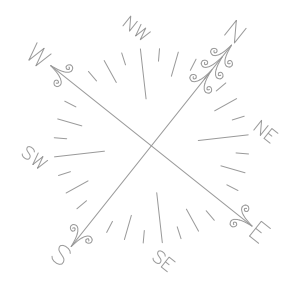
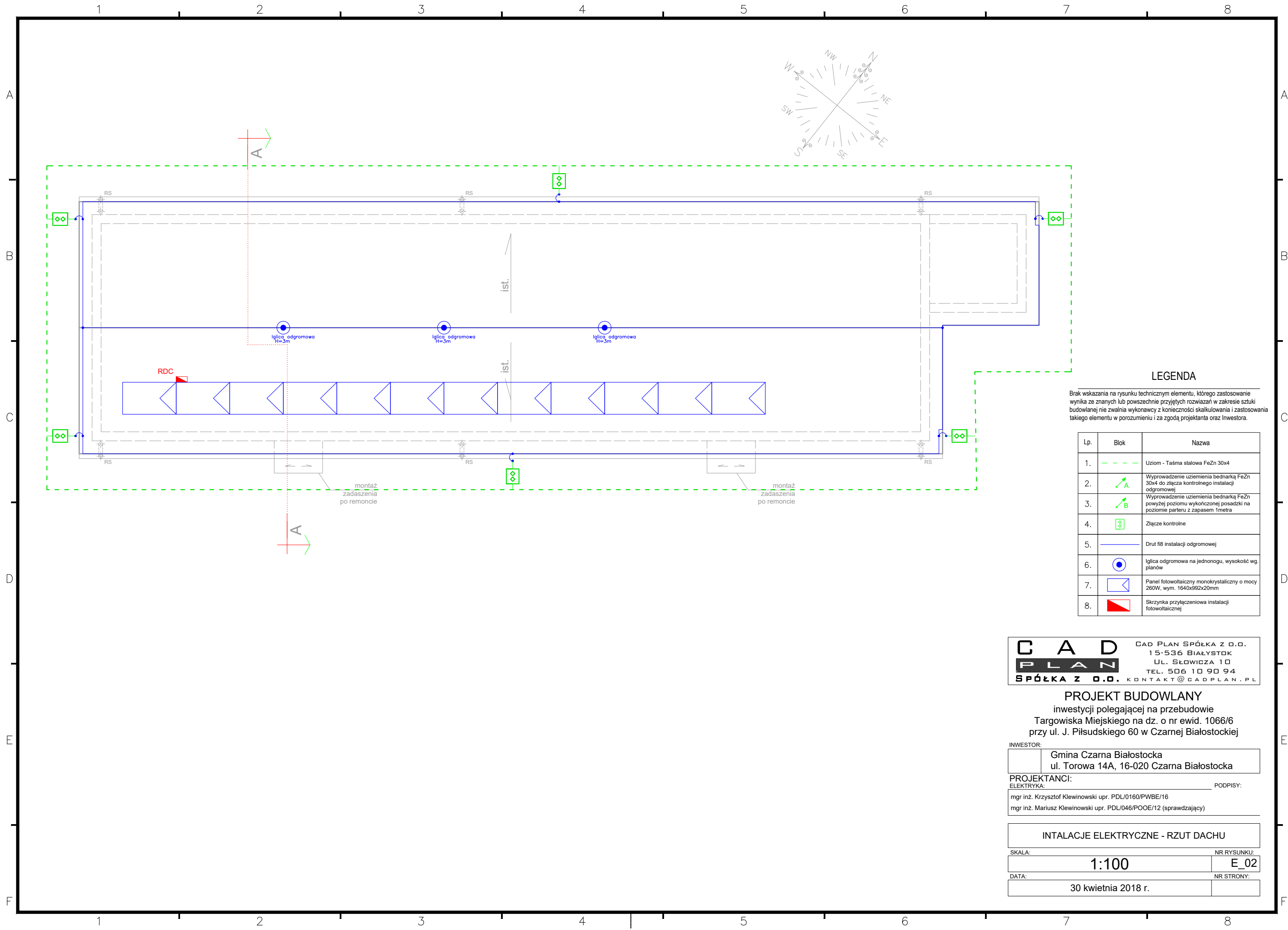
**CAD PLAN** SPÓŁKA Z O.O.  
 15-536 BIAŁYSTOK  
 UL. SŁOWICZA 10  
 TEL. 506 10 90 94  
 KONTAKT@CADPLAN.PL

**PROJEKT BUDOWLANY**  
 inwestycji polegającej na przebudowie  
 Targowiska Miejskiego na dz. o nr ewid. 1066/6  
 przy ul. J. Piłsudskiego 60 w Czarniej Białostockiej

INWESTOR:  
 Gmina Czarna Białostocka  
 ul. Torowa 14A, 16-020 Czarna Białostocka

PROJEKTANCI:  
 ELEKTRYKA: \_\_\_\_\_ PODPISY:  
 mgr inż. Krzysztof Klewinowski upr. PDL/0160/PWBE/16  
 mgr inż. Mariusz Klewinowski upr. PDL/046/POOE/12 (sprawdzający)

<b>INTALACJE ELEKTRYCZNE - RZUT PRZYZIEMI</b>	
SKALA:	NR RYSUNKU:
<b>1:100</b>	<b>E_01</b>
DATA:	NR STRONY:
30 kwietnia 2018 r.	



**LEGENDA**

Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu i za zgodą projektanta oraz Inwestora.

Lp.	Blok	Nazwa
1.	---	Uziom - Taśma stalowa FeZn 30x4
2.	↗ A	Wyrowadzenie uziemienia bednarką FeZn 30x4 do złącza kontrolnego instalacji odgromowej
3.	↗ B	Wyrowadzenie uziemienia bednarką FeZn powyżej poziomu wykończonej posadzki na poziomie parteru z zapasem 1metra
4.	⊞	Złącze kontrolne
5.	—	Drut fi8 instalacji odgromowej
6.	●	Iglica odgromowa na jedenoggu, wysokość wg. planów
7.	◁	Panel fotowoltaiczny monokrystaliczny o mocy 260W, wym. 1640x992x20mm
8.	▴	Skrzynka przyłączeniowa instalacji fotowoltaicznej

**CAD PLAN** SPÓŁKA Z O.O.  
 15-536 BIAŁYSTOK  
 UL. SŁOWICZA 10  
 TEL. 506 10 90 94  
 KONTAKT@CADPLAN.PL

**PROJEKT BUDOWLANY**  
 inwestycji polegającej na przebudowie  
 Targowiska Miejskiego na dz. o nr ewid. 1066/6  
 przy ul. J. Piłsudskiego 60 w Czarniej Białostockiej

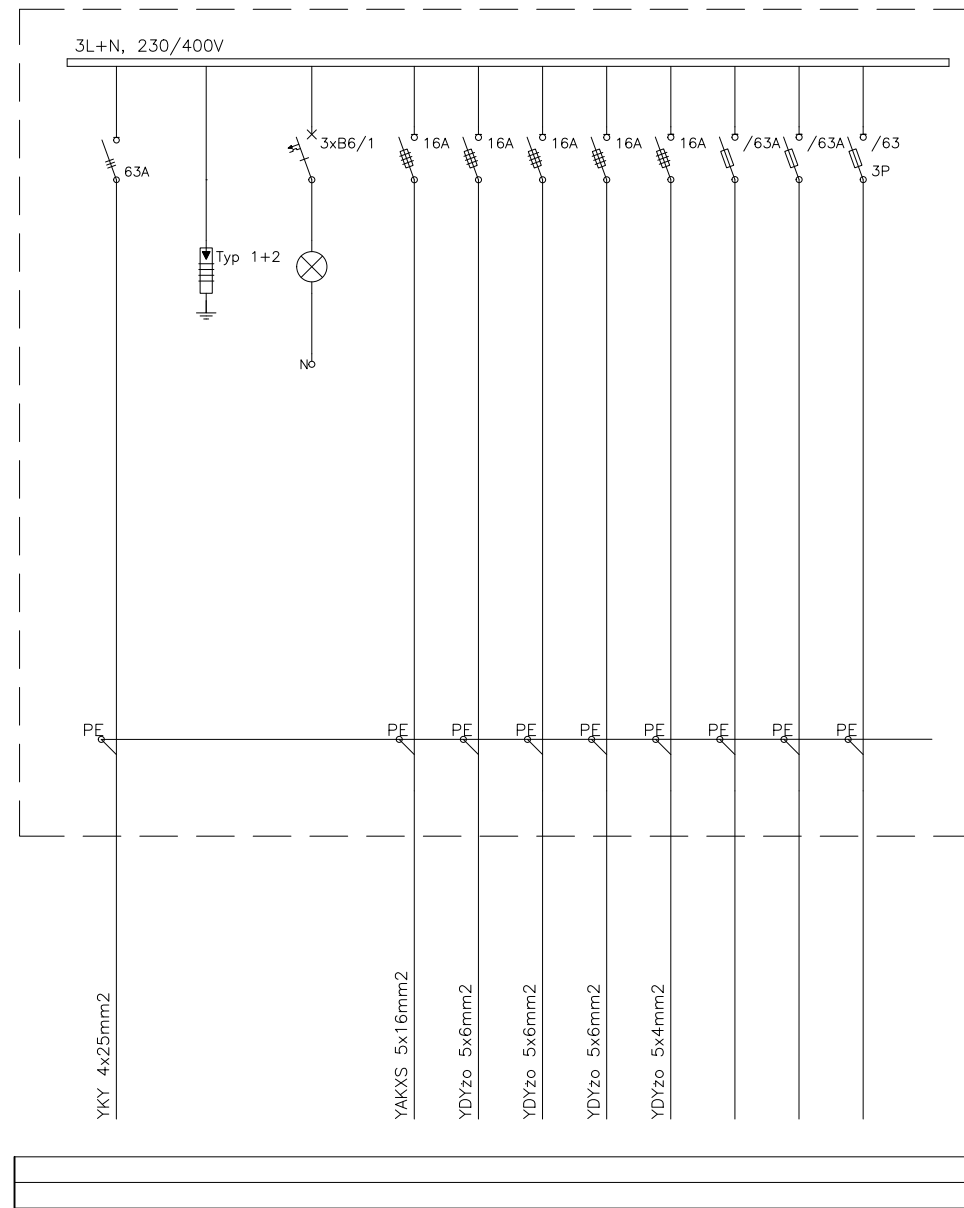
INWESTOR:  
 Gmina Czarna Białostocka  
 ul. Torowa 14A, 16-020 Czarna Białostocka

PROJEKTANCI:  
 ELEKTRYKA: \_\_\_\_\_ PODPISY:  
 mgr inż. Krzysztof Klewinowski upr. PDL/0160/PWBE/16  
 mgr inż. Mariusz Klewinowski upr. PDL/046/POOE/12 (sprawdzający)

<b>INTALACJE ELEKTRYCZNE - RZUT DACHU</b>	
SKALA:	NR RYSUNKU:
<b>1:100</b>	<b>E_02</b>
DATA:	NR STRONY:
30 kwietnia 2018 r.	



ROZDZIELNICA RG



Zasilanie z istn. ZK PGE

Oświetlenie terenu zewnętrznego

Rozdzielnica instalacji Fotowoltaicznej RPV

Rozdzielnica kotłowni RK

Sekcja odbiorów budynku socjalnego

Zasilanie budynku gospodarczego

REZERWA

REZERWA

REZERWA

**CAD PLAN** SPÓŁKA Z O.O.  
 15-536 BIAŁYSTOK  
 UL. SŁOWICZA 10  
 TEL. 506 10 90 94  
 SPÓŁKA Z O.O. KONTAKT@CADPLAN.PL

**PROJEKT BUDOWLANY**  
 inwestycji polegającej na przebudowie  
 Targowiska Miejskiego na dz. o nr ewid. 1066/6  
 przy ul. J. Piłsudskiego 60 w Czarniej Białostockiej

INWESTOR:  
 Gmina Czarna Białostocka  
 ul. Torowa 14A, 16-020 Czarna Białostocka

PROJEKTANCI:  
 ELEKTRYKA: \_\_\_\_\_ PODPISY:  
 mgr inż. Krzysztof Klewinowski upr. PDL/0160/PWBE/16  
 mgr inż. Mariusz Klewinowski upr. PDL/046/POOE/12 (sprawdzający)

**INTALACJE ELEKTRYCZNE - SCHEMAT IDEOWY**  
 ZASILANIA

SKALA: **1:100** NR RYSUNKU: **E\_03**

DATA: **30 kwietnia 2018 r.** NR STRONY: