

<b>ELWO WOJCIECH FALKOWSKI</b> Projektowanie, kosztorysowanie, nadzorowanie w budownictwie	<b>85-092 BYDGOSZCZ</b> <b>ul. KARŁOWICZA 6/2</b>
<b>NIP 554-106-25-35; Regon: 090067095</b>	Tel. +48 601625 084 e-mail: wea@pro.onet.pl

=====

## PROJEKT WYKONAWCZY

<b>INWESTOR</b>	Zespół Szkół Agro- Ekonomicznych Karolewo 8 86-022 Dragacz
<b>NAZWA INWESTYCJI</b>	Projekt wykonawczy remontu wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku internatu nr A, B, C w Karolewie
<b>ADRES INWESTYCJI</b>	Obręb ewidencyjny 040303_2. Dobrcz działka nr 188/3 obręb 0018 Wudzynek Karolewo 8, 86-022 Dobrcz
<b>KAT. OBIEKTU BUDOWLANEGO:</b>	<b>IX</b>
<b>BRANŻA:</b>	<b>Elektryczna</b>

<b>Stanowisko</b>	<b>Imię i nazwisko, uprawnienia</b>	<b>Podpis</b>
<b>Projektant</b>	<b>inż. Wojciech Falkowski</b> Upr. bud. do projektowania w specj. Instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci elektroenergetycznych i instalacji elektrycznych nr upr. <b>GP-KZ-7342/118/94</b> , Izba Inżynierów KUP/IE/0479/01	
<b>Sprawdzający</b>	<b>mgr inż. Wojciech Zmuda</b> uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych - upr. nr KUP/0166/PWOE/06, izba inżynierów KUP/IE/0051/07	

## **2. Spis zawartości opracowania.**

LP	Nazwa	str. nr
1.	Strona tytułowa.	1
2.	Spis zawartości opracowania.	2
3.	Oświadczenie projektanta i projektanta sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami z zasadami	3
4.	Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych wraz z kopią zaświadczeń o przynależności do właściwej izby samorządu zawodowego projektanta i sprawdzającego.	4
5.	Założenia.	8
6.	Opis techniczny.	8
7.	Obliczenia.	15
8.	Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia.	16
9.	Uwagi końcowe	19
10.	Umowa przyłączeniowa.	20
11.	Rysunki wg spisu	22-36

SPIS RYSUNKÓW			
Rys.	E1	-	Schemat zasilania.
Rys.	E2		Plan instalacji elektrycznej – piwnica.
Rys.	E3		Plan instalacji elektrycznej – parter.
Rys.	E4		Plan instalacji elektrycznej – piętro.
Rys.	E5		Rozdzielnica GTR – schemat ideowy i prefabrykacja część 1, 2, 3.
Rys.	E6		Pożarowy Wylącznik Prądu – schemat ideowy
Rys.	E7		Tablica T.B0 – schemat ideowy i prefabrykacja - część 1, 2.
Rys.	E8		Tablica T.BD – schemat ideowy i prefabrykacja.
Rys.	E9		Tablica T.C0 – schemat ideowy i prefabrykacja - część 1, 2.
Rys.	E10		Tablica T.A1 – schemat ideowy i prefabrykacja - część 1, 2.
Rys.	E11		Tablica T.B1 – schemat ideowy i prefabrykacja - część 1, 2.
Rys.	E12	-	Tablica T.C11 – schemat ideowy i prefabrykacja.
Rys.	E13	-	Tablica T.C12 – schemat ideowy i prefabrykacja.
Rys.	E14	-	Tablica T. Kuch. – schemat ideowy i prefabrykacja - część 1, 2.
Rys.	E15	-	Tablica T.A2 – schemat ideowy i prefabrykacja - część 1, 2.
Rys.	E16	-	Tablica T.B2 – schemat ideowy i prefabrykacja - część 1, 2.
Rys.	E17		Plan linii kablowych.

### 3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW.

<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW:</b>			
Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - <i>Prawo budowlane</i> (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409) oświadczam, że projekt wykonawczy remontu budynku internatu na terenie Zespołu Szkół Agro-Ekonomicznych w Karolewie został wykonany zgodnie z zleceniem Inwestora i obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego.			
branża	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
<b>Elektryczna i teletechniczna</b>	<i>Projektant</i> <b>inż. Wojciech Falkowski</b>  uprawnienia bud. do projektowania w specjalności instalacyjno – inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	GP-KZ-7342/118/94	
<b>Elektryczna i teletechniczna</b>	<i>Projektant</i> <b>mgr inż. Wojciech Zmuda</b>  uprawnienia bud. do projektowania w specjalności instalacyjno–w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	KUP/0166/PWOE/06	

## **5. Założenia.**

### **5.1. Zakres opracowania.**

Przedmiotem danego opracowania jest wymiana instalacji elektrycznej dla inwestycji „Projekt wykonawczy remontu instalacji elektrycznej budynku internatu na terenie Zespołu Szkół Agro- Ekonomicznych w Karolewie. Inwestorem jest Zespół Szkół Agro - Ekonomicznych w Karolewie Gmina Dobrcz.

Parter budynku A i I piętro budynku B zajmuje Placówka Opiekuńczo Wychowawcza w Trzemiętowie z siedzibą w Karolewie.

Projekt obejmuje:

- wyłącznik główny zasilania,
- zasilanie instalacji oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego,
- zasilanie instalacji gniazd wtyczkowych,
- zasilanie rozdzielnic,
- prefabrykację rozdzielnic,
- zasilanie urządzeń technologicznych,
- instalację oświetlenia,
- instalację gniazd wtyczkowych,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- instalację wyrównawczą,

### **5.2. Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora,
- podkłady budowlane proj. obiektu,
- wytyczne inwestora,
- aktualnie obowiązujące rozporządzenia i normy.

## **6. Opis techniczny.**

### **6.1. Zasilanie w energię elektryczną.**

Zasilanie rozdzielnic głównej RG (zasila bud. A, B, C) odbywa się istniejącym kablem typu YAKYx70mm<sup>2</sup> wyprowadzonym ze rozdzielni znajdującej się w garażu i pozostaje bez zmian. Moc szczytowa i system ochrony przeciwporażeniowej pozostają bez zmian zgodnie z umową zawartą z ENEA Operator Sp. o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz.

Z rozdzielnic GTR zasilane będą tablice bezpiecznikowe oraz wszystkie odbiorniki i instalacje w istniejącym budynku internatu.

### **6.2. Dane elektroenergetyczne obiektu – RG.**

-	napięcie robocze	$U_n = 230/400V$ 50 Hz
-	moc przyłączeniowa	$P_s = 65,0$ kW
-	zabezpieczenie zalicznikowe	$I_b = 80$ A

### **6.3. Przyłącze kablowe zalicznikowe.**

Istniejący kabel zasilający YAKY 4x70mm<sup>2</sup> należy przeciąć i wprowadzić do projektowanego zestawu PWP+ZK, który należy zamontować w ścianie zewnętrznej budynku. Pozostały odcinek kabla aż do rozdzielni w budynku G należy zdemontować. Z istniejącego złącza PWP-ZK należy wyprowadzić WLZ do GTR kablem typu N2XH-J 5x70mm<sup>2</sup> prowadzonym w pomieszczeniu piwnicznym w piwnicy w korytku kablowym.

Projektuje się również wymianę kabla YAKY 4x70mm<sup>2</sup> na nowy typu N2XH-J 5x10mm<sup>2</sup> wyprowadzony z GTR do skrzynki przyłączeniowej na budynku G.

Projektowany kabel ułożyć w ziemi na głębokości 0,7m na podsypce z piasku. Przed układaniem wykonać niwelację terenu zgodnie z projektem zagospodarowania. W miejscach skrzyżowania z pozostałym uzbrojeniem podziemnym projektowany kabel ułożyć w rurze ochronnej grubościenniej AROT typu DVK50.

Przed i po ułożeniu kabla należy wykonać podsypkę z piasku o grubości każda po 10cm. Następnie nasypać i ubić warstwę 20cm ziemi, na którą należy ułożyć folię niebieską. Całość zasypać, a miejsca załamania i zmiany trasy oznaczyć oznacznikami kablowymi - słupki betonowe. Prowadzenie linii kablowej wzdłuż krawężników, płotu lub granicy działek wykonać w odległości 0,5m od nich.

Całość prac wykonać zgodnie z PN SEP-E-004 (norma powołana do ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Na podstawie [art. 7 ust. 2 pkt 1](#) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, z późn. zm.). Po wykonaniu prac wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

Prowadzenie linii kablowej przedstawiono na rys. E17..

#### **6.4. Pożarowy wyłącznik prądu.**

Pożarowe wyłączenie prądu będzie realizowane przez odłączenie dwóch linii zasilania

- z sieci (złącze PWP-ZK) z rozłącznikiem wyposażonym w wyzwalacz 24VDC
- z agregatu (złącze PWP-Agr) z rozłącznikiem wyposażonym w wyzwalacz 24VDC

Oba złącza umieścić na zewnętrznej ścianie budynku. Na zewnątrz budynku umieścić przyciski PWP w wyposażeniu w sygnalizację pracy układu (lampka o prawidłowej pracy układu, lampka o wyłączeniu zasilania). Lokalizację złącz i przycisków pokazano na rys E3.

Układ będzie realizowany poprzez zasilanie z zasilacza buforowanego (z własnym akumulatorem) na napięcie 24VDC. Zasilacz umieścić i zasilić z rozdzielnic GTR.

Układ przedstawiono na rys. E6.

#### **Uwagi robocze:**

1. Przy przyciskach należy umieścić trwały napis „**Przeciwpowarowy wyłącznik prądu**”.
2. Instalacje należy wykonać przewodem HdGS 5(6)x1,5mm<sup>2</sup> prowadzonym pod tynkiem na uchwytych ognioodpornych.
3. Stosować aparaty z certyfikatem Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowarowej



#### **6.5. Główna tablica rozdzielcza GTR.**

W budynku C w pomieszczeniu C1.4 zaprojektowano lokalizację głównej tablicy rozdzielczej GTR. W rozdzielnicy głównej umieścić ręczny przełącznik zasilania SIEĆ – 0 – AGREGAT z blokadą mechaniczną uniemożliwiającą załączenie dwóch zasilających jednocześnie.

Rozdzielnica GTR zaprojektowana jest jako nowa w obudowie izolowanej np. Prisma, Legrand, Hager itp.

Rozdzielnica GTR wyposażona jest w:

-	wyłącznik główny,
-	układ SZR załączany ręcznie,
-	podliczniki liczniki energii elektrycznej
-	zabezpieczenia wewnętrznych linii zasilających,
-	zabezpieczenia zasilania urządzeń technologicznych,
-	zabezpieczenia przeciwprzepięciowe (B i C),
-	zabezpieczenia i sterowanie obwodów oświetlenia zewnętrznego.

Przy projektowaniu uwzględniono rzeczywiste zapotrzebowanie mocy szczytowej dla projektowanych obwodów zasilanych z GTR.

Schemat ideowy i prefabrykację GTR przedstawiono na rys. E5 część 1-3.

## **6.6. Wewnętrzne linie zasilające.**

Wewnętrzne linie zasilające WLZ należy wyprowadzić z głównej tablicy rozdzielczej GTR do projektowanych rozdzielnic i tablic bezpiecznikowych w korytkach kablowych, pod tynkiem i w rurach ochronnych.

## **6.7. Tablice T.C0, T.B0, T.B.D, T.A1, T.C11, T.C12, T.B1, T.A2, T.C2, T.Kuch.**

Projektowane tablice należy zabudować zgodnie z planem instalacji przedstawionym na poszczególnych kondygnacjach. Projektowaną rozdzielnicę wykonać jako wnękowe w obudowie izolowanej systemowej (prod. SCHNEIDER, MOELLER, HAGER lub podobnej).

Tablice wyposażona są w:

- wyłącznik główny,
- kontrolki sygnalizacji napięcia zasilającego
- zabezpieczenia bezpiecznikowe,
- zabezpieczenia przeciwprzepięciowe (kat. C),
- wyłączniki różnicowoprądowe 30mA, 230/400V,
- wyłączniki instalacyjne.
- zabezpieczenia na poszczególne obwody.

Przy projektowaniu rozdzielnicy uwzględniono rzeczywiste zapotrzebowanie mocy szczytowej w projektowanych pomieszczeniach, oraz pozostawić miejsce dla montażu dodatkowego wyposażenia w przypadku dalszej rozbudowy. Schemat ideowy rozdzielnicy i prefabrykację przedstawiono na rys. E7 – E16.

## **6.8. Instalacje gniazd wtyczkowych.**

Instalacje zalicznikowe posiadają niezależne obwody zasilania dla:

- gniazd wtyczkowych w pokojach mieszkalnych i biurowych,
- gniazd wtyczkowych w łazienkach,
- gniazd wtyczkowych w kuchni – gniazda ogólne, lodówka, zmywarka, kuchenka, itp.,
- zasilania urządzeń technologicznych i teletechnicznych.

Instalację gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodami typu bezhalogenowymi (750V) układanymi pod tynkiem.

Gniazda wtyczkowe wtyczkowe montować na poz.:

- + 0,4m – pomieszczenia biurowe i korytarze,
- + 1,2m - pomieszczenia kuchni, pokoje mieszkalne,

Dla instalacji podstawowej stosować gniazda podwójne. Ostateczną lokalizację gniazd i ich kolorystykę ustalić na roboczo z inwestorem. Gniazda pomocnicze w korytarzu wykonać jako pojedyncze. Szczegóły wykonania instalacji pokazano na rys. E2, E3, E4 a podłączenie obwodów wykonać w oparciu o schematy ideowe tablic.

### **Uwaga robocza :**

1. Przy montażu gniazd wtyczkowych w łazience zachować wymagane odległości od kabiny prysznicowej lub wanny. Instalację wykonać zgodnie z wymogami PN-HD 60364-4-702.

## **6.9. Instalacje oświetleniowe wewnętrzne.**

Instalacje oświetleniowe należy wykonać przewodami bezhalogenowymi (750V) prowadzonymi pod tynkiem, a nad sufitami podwieszonymi w rurkach PCW.

Układ oświetlenia zaprojektowano w oparciu o program obliczeniowy firmy BEE-LIGHT. Pokazane na rysunku E2 parametry należy traktować, jako przekładowe minimalne wymagania opraw do zastosowania. Oprawy oświetleniowe należy zamawiać u dystrybutora opraw, jako oprawę kompletną i sprawdzoną.

Załączanie oświetlenia będzie odbywało się z wykorzystaniem przycisków bistabilnych oświetlenia oraz przekaźnikami sterowanymi automatyką oświetleniową. Zasilanie opraw podłączyć do projektowanych rozdzielnic dla poszczególnych pomieszczeń i kondygnacji.

Z poszczególnych rozdzielnic wydzielono obwód oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego. **Oświetlenie awaryjne należy zabudować nad hydrantami** zapewniając minimalne natężenie w wys. 5 lx w rejonie hydrantu **oraz na drogach ewakuacyjnych** zapewniając natężenie oświetlenia 1 lx.

Oświetlenie awaryjne uzyskano poprzez montaż oddzielnych opraw typu LED. Moduł oświetlenia awaryjnego zapewnia pełną kontrolę pracy oprawy oraz możliwość testowania w trybie awaryjnym o czasie świecenia minimum  $t=1h$ .

Jako oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe zastosowano oprawy z piktogramami. Oprawy rozmieszczono **osiowo nad drogami ewakuacji, drzwiami wyjściowymi oraz przy wyjściach ewakuacyjnych**. Rozmieszczenie opraw, ich typy pokazano na planach instalacji.

Całość oświetlenia powinna zapewniać natężenie oświetlenia (potwierdzone protokołami pomiarów) w wysokości:

LP	Nazwa pomieszczenia	Oświetlenie podstawowe	Oświetlenie awaryjne
1.	Pomieszczenia adm-biurowe, kuchnia	300/500 lx	1 lx
2.	Szatnie, umywalnie, wc,	200 lx	1 lx
3.	Pomieszczenia magazynowe	100/200 lx	1 lx
4.	Pomieszczenia techniczne i socjalne	200 lx	1 lx
5.	Przejęcia, korytarze, kl. schodowa	100 lx	1 lx

Oznaczenie typów i parametrów opraw oświetleniowych podano na rys. E2, E3, E4 instalacji elektrycznej odpowiednio dla wszystkich pomieszczeń.

Uwaga robocza:

1. Oprawy oświetlenia awaryjnego i oświetlenia ewakuacyjnego należy zamawiać z autotestem.
2. W uzgodnieniu z Inwestorem dopuszcza się montaż innych opraw o parametrach nie gorszych od zaprojektowanych.
3. Do instalacji oświetlenia pomieszczeń WC należy podłączyć wentylatory łazienkowe.
4. Stosować wszystkie oprawy z wymiennymi źródłami światła.

## **6.10. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.**

Na ścianach zewnętrznych na poz. 6m od terenu należy zabudować oprawy oświetleniowe zewnętrzne metalohalogenkowe np. typu PUMPKIN SH BL IP65 840 110 321. Proj. oświetlenie zapewnia wymagane natężenie na terenach zewnętrznych nie mniej niż 20 lx. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie automatycznie zegarem astronomicznym lub ręcznie z rozdzielnicy GTR. Przewód oświetleniowy dla zasilania opraw zewnętrznych układać pod tynkiem w pomieszczeniach biurowych. Lokalizację opraw oświetleniowych pokazano na rys. E4.

## **6.11. Główne trasy kablowe.**

Dla wszystkich wewnętrznych linii zasilających i obwodów instalacji elektrycznych wykonać odpowiednie trasy kablowe. Główne ciągi korytek kablowych zapewniają możliwość rozproszczenia wszystkich lub większości obwodów.

Należy wykonać korytka kablowe i drabinki o szerokości 50mm dla wewnętrznych linii zasilających w pomieszczeniach piwnicznych. Należy stosować wyłącznie koryta ocynkowane o grubości blachy 1,5mm.

Należy zapewnić wszystkie niezbędne podejścia do zasilanych odbiorników i gniazd wtykowych. Należy również zapewnić wszelkie konieczne przebiccia przez ściany oraz stropy wraz niezbędnym ich uszczelnieniem.

Wszystkie podejścia od głównych tras koryt kablowych do poszczególnych odbiorników wykonać:

- w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub giętkich wewnątrz ścian GK i/lub pod tynkiem (pomieszczenia biurowe);
- w listwach i kanałach PCV na ścianach murowanych nie tynkowanych, z fakturą bloczków;
- w rurkach elektroinstalacyjnych, na uchwytych kablowych w pozostałych przypadkach.

Wszelkie trasy kablowe i ich konstrukcje powinny przewidywać typ prowadzonych w nich instalacji a przede wszystkim nośność. W trakcie realizacji budowy należy zwrócić uwagę na możliwość zwiększenia ilości kabli i przewodów, a co za tym idzie zweryfikować szerokości tras ich nośności i dobrać odpowiednie wsporniki

Całość wykonać w oparciu o dostępne karty katalogowe określające parametry techniczne konstrukcji np. firmy: BAKS, OBO BETERMAN, LEGRAND, NIEDAX lub innych firm. Szczegóły uzgodnić z autoryzowanym przedstawicielem producenta korytek metalowych.

### **6.12. Instalacja przeciwprzepięciowa.**

Zaprojektowano ochronę przeciwprzepięciową stopnia I(B) i II(C) w celu ograniczenia do minimum skutków wyładowań atmosferycznych i przeciwprzepięciowych. Zastosowana ochrona ma za zadanie chronić wszystkie urządzenia elektryczne w budynku ze względu na ich wartość i prawidłowość działania. Ochronę zaprojektowano na ogranicznikach przepięć umieszczonych w GTR i poszczególnych tablicach bezpiecznikowych

Szczegółowe zasady stosowania ochrony przeciwprzepięciowej zawierają normy:

- PN-EN 62305-3:2011 lub równoważna - Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia,
- PN-EN 62305-4:2011 lub równoważna - Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych,
- PN-IEC 61643-11:2013-06 lub równoważna - Urządzenia ograniczające przepięcia dołączone do sieci rozdzielczych niskiego napięcia. Wymagania techniczne i metody badań,
- PN-HD 60364-4-442:2012 lub równoważna - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.

### **6.13. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Zgodnie z umową przyłączeniową do sieci elektroenergetycznej przyjęto jako:

1. Ochronę podstawową przeciwporażeniową realizowaną jest poprzez zastosowanie izolacji podstawowej przewodów i aparatów elektrycznych, obudów i osłon tablic i osprzętu.
2. Ochronę dodatkową od porażeń prądem elektrycznym dla:
  - sieć zasilająca (WLZ) - samoczynne wyłączenie zasilania w czasie poniżej 5 sek. w układzie sieci TN-S,
  - instalacje wewnętrzne - wyłączniki różnicowo-prądowe w sieci TN-S.

Ochronę należy wykonać zgodnie z PN-HD:60364-4-41: 2017.

Dla uzyskania wartości uziemienia poniżej  $10\Omega$  należy wykonać główną szynę wyrównawczą i podłączyć do punktu „PEN” w GTR. Rozdział funkcji przewodu neutralno-ochronnego PEN na neutralny N i ochronny PE należy wykonać w rozdzielni głównej. Punkt rozdziału dodatkowo uziemić  $R \leq 10$  omów.

### **6.14. Instalacja wyrównawcza.**

W budynku A w kotłowni wykonana jest główna szyna wyrównawcza, a w łazienkach i kuchni należy wykonać miejscową szynę wyrównawczą.

Instalacje wyrównawcze dla łazienek i pozostałych urządzeń w pomieszczeniach wilgotnych wykonać zgodnie z wymaganiami dotyczącymi specjalnych instalacji lub lokalizacji.

Połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z podanymi poniżej normami:

- PN-HD 60364-5-54
- PN-IEC 60364-5-548
- PN HD 60364-7-702

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać taśmą stalową FeZn 30x4mm lub przewodem miedzianym o przekroju  $Lg25mm^2$  oraz podłączyć do istniejącego uziomu otokowego instalacji odgromowej lub szyny wyrównawczej w kotłowni..

## **6.15. Instalacja odgromowa.**

Nie dotyczy danego opracowania projektowego z uwagi na istniejącą instalację odgromową i pozytywne wyniki pomiarów.

## **6.16. Prace demontażowe.**

W trakcie prac związanych z remontem instalacji elektrycznej demontażowi podlegają kable zasilające, rozdzielnie, tablice, osprzęt łączeniowy i oprawy oświetleniowe. Materiały z demontażu należy złomować z uwagi na zużycie techniczne. Ostateczną decyzję co do postępowania materiałami z demontażu uzgodnić z Inwestorem w trakcie budowy.

## **6.17. Wykaz podstawowych norm, ustaw i rozporządzeń.**

### **6.17.1. Wykaz norm.**

1.	PN-IEC 60364-1: 2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
2.	PN-IEC 60364-3: 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
3.	PN-HD 60364-4-41: 2017	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.
4.	PN-HD 60364-4-42: 2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
5.	PN-HD 60364-4-43: 2012	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
6.	PN-HD 60364-4-442: 2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia
7.	PN-HD 60364-4-443: 2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 4-443. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektroenergetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
8.	PN-IEC 60364-4-444: 2012	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
9.	PN-IEC 60364-4-45: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi.
10.	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.
11.	PN-HD 60364-5-51: 2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
12.	PN-HD 60364-5-52: 2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-52. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
13.	PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
14.	PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
15.	PN-HD60364-5-534:2009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

16.	PN-HD 60364-5-54: 2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
17.	PN-HD 60364-6: 2008	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
18.	PN-IEC 60364-7-714:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
19.	N SEP-E-004 Norma SEP.	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
20.	PN-HD 60364-7-701:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
21.	PN-EN 12464 -1:2012	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
22.	PN-EN 1838:2013	Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
23.	PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
24.	PN-E-08501:1988	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
25.	PN-N-01256-02:1992	Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
26.	PN-EN 61386-1:2005	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne.
27.	PN-EN 50085-1:2006	Systemy listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych do instalacji elektrycznych. Część 1: Wymagania ogólne.
28.	PN-EN 62305-1; 2011	Instalacja odgromowa. Część 1 Zasady ogólne.
29.	PN-EN 62305-2; 2012	Instalacja odgromowa. Część 2 Zarządzanie ryzykiem.
30.	PN-EN 62305-3; 2011	Instalacja odgromowa. Część 3 Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
31.	PN-EN 62305-1; 2011	Instalacja odgromowa. Część 4 Urządzenia elektryczne i elektroniczne.

#### **6.17.2. Wykaz Ustaw i Rozporządzeń.**

1.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. z 2020 poz. 471 z późniejszymi zmianami)
2.	Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (tekst jednolity - Dz. U. 2020 poz. 833 z późniejszymi zmianami).
1.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. z 2019 r. z późniejszymi zmianami)
2.	Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (tekst jednolity - Dz. U. nr 1997 nr 54 poz. 348 z późniejszymi zmianami).
3.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003r., poz. 401 z późniejszymi zmianami).
4.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002r., z późniejszymi zmianami).
5.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 z 2003 r. poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
6.	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. poz. 462, z 2013 r. poz. 762, z 2015 r. poz. 1554) – art. 34 ust. 6 pkt 1 z późniejszymi zmianami)
7.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953 oraz z 2004 r. Nr 198, poz. 2042, z 2015 r. poz. 1775 z późniejszymi zmianami)
8.	Rozporządzenie Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów bud. oraz terenów (Dz. U. Nr 109 z 2.06.2016r. z późniejszymi zmianami)

## **7. Obliczenia.**

### **7.1. Dobór linii zasilających.**

Sprawdzenie doboru i obciążalności linii zasilających dokonano w oparciu o tabele zawarte w PN-IEC 60364-5-523. Obliczenia wykonano metoda współczynnika zapotrzebowania  $K_z$ . Przekroje przewodów i zabezpieczenia podano na schematach ideowych poszczególnych tablic bezpiecznikowych.

### **7.2. Obliczenie spadku napięcia.**

Obliczenia spadku napięcia dokonano w oparciu o uproszczony wzór obliczeń względnego spadku napięcia podany w „Materiałach pomocniczych do projektowania instalacji elektrycznych niskiego napięcia”- część B. Uzyskane wyniki w trakcie doboru przewodów poszczególnych obwodach są niższe od dopuszczalnego spadku napięcia  $dU_{max} = 3\%$ .

### **7.3. Sprawdzenie skuteczności przeciwporażeniowej.**

System ochrony od porażen prądem elektrycznym:

1. Sieć zasilająca: samoczynne włączenie zasilania w sieci TN w czasie poniżej 5sek:

1. WLZ - **RG – ZK-PWP.**

$$Z_a \leq \frac{0,8xU_o}{I_a \cdot k} \quad U_o = 230V$$

$$I_a = I_b \times k = 5,1 \text{ dla } t < 5 \text{ sek.}$$

wg. charakt. prod. dla WTN 1/gG 80A

\4

$$\underline{Z_a \leq 0,45 \Omega}$$

2. Instalacje wewnętrzne; ochrona przeciwporażeniowa w sieci TN przez wyłącznik różnicowo-prądowy o prądzie różnicowym wyłączania  $I_{dn} = 30 \text{ mA}$  i czasie wyłączania  $t \leq 0,4 \text{ sek.}$  jest skuteczna, jeśli impedancja pętli zwarcia mierzona w punkcie PEN jest niższa niż :

$$\underline{Z_a \leq 30 \Omega}$$

Uwaga: po wykonaniu instalacji elektrycznych należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, sporządzić protokół z pomiarów i przedłożyć go Komisji Odbioru.

### **7.4. Obliczenie oświetlenia pomieszczeń.**

Obliczenia oświetlenia pomieszczeń dokonano metodą punktową przy pomocy programu firmy BEE-LIGHT. W projekcie przyjęto jako rozwiązanie przykładowe oprawy oświetleniowe firmy BEE-LIGHT. Typy opraw podano na rysunku E02.

Dane do obliczeń przyjęto wg. rzutów budowlanych oraz wg.

1. PN EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.
2. PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
3. PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

#### **UWAGA:**

1. Wszystkie oprawy awaryjne i ewakuacyjne powinny posiadać w dniu montażu aktualny certyfikat zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. (Dz.U. nr 143 z 2007 poz.1002) jedynym podmiotem uprawnionym do wydawania dopuszczenia (certyfikatu) jest Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi im. Józefa Tuliszkowskiego w Józefowie (CNBOP).
2. Dopuszcza się montaż innych opraw o parametrach nie gorszych od projektowanych.
3. W przypadku zmiany producenta opraw, typu opraw lub rozmieszczenia oświetleniowych. Wykonawca robót elektrycznych dokona sprawdzenia doboru ilości i rozmieszczenia opraw dla uzyskania wymaganego natężenia o równomierności oświetlenia w pomieszczeniach.

### **7.5. Kompensacja mocy biernej w rozdzielni GTR.**

Nie dotyczy danego opracowania projektowego.

## **8. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia.**

### **SPIS ZAWARTOŚCI :**

#### **1. Podstawa opracowania:**

Projekt wymiany instalacji elektrycznych został opracowany dla przedmiotowej inwestycji na podstawie.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity - Dz. U. z 2019 r. z późniejszymi zmianami)); dotyczący podstawowych obowiązków projektanta przy opracowywaniu projektu w zakresie informacji dla planu BIOZ i art.21a.ust. 1, o obowiązkach kierownika budowy przy sporządzaniu tego planu,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury, z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r, nr 47, poz.401)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury, z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dn. 10 lipca l 2003r.nr120.poz.1126)
- Rozporządzenie MSW w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych terenów (Dz. U. Nr 92 poz. 351). Normy i inne przepisy związane przedmiotowo z niniejszym opracowaniem.

#### **2. Część opisowa:**

##### **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

- wszystkie prace związane z prowadzeniem obwodów należy wykonać w stanie beznapięciowym
- do prac przy wykonywaniu instalacji elektrycznej należy stosować narzędzia izolowane,
- podczas prowadzenia prac zabezpieczyć miejsce pracy przed dostępem osób postronnych, a pracowników wyposażać w apteczkę i sprzęt niezbędny do udzielenia pierwszej pomocy przy porażeniu prądem elektrycznym,
- należy bezwzględnie przeszkolić pracowników o potrzebie zachowania szczególnej ostrożności przy prowadzeniu prac w pobliżu lub przy czynnych instalacjach elektrycznych.

##### **Podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach i instalacja elektrycznych**

- Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.
- Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych należy wykonywać po wyłączeniu spod napięcia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych.

##### **Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:**

- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia
- zagrożenie przy robotach ziemnych i niezabudowanych otworach w gruncie
- zagrożenie ze strony poruszających się pojazdów mechanicznych
- zagrożenie przy rozładunku rozdzielni elektrycznych

##### **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

- wszystkie prace związane z prowadzeniem obwodów należy wykonać w stanie beznapięciowym
- do prac przy wykonywaniu instalacji elektrycznej należy stosować narzędzia izolowane,
- podczas prowadzenia prac zabezpieczyć miejsce pracy przed dostępem osób postronnych, a pracowników wyposażać w apteczkę i sprzęt niezbędny do udzielenia pierwszej pomocy przy porażeniu prądem elektrycznym,
- należy bezwzględnie przeszkolić pracowników o potrzebie zachowania szczególnej ostrożności przy prowadzeniu prac w pobliżu lub przy czynnych instalacjach elektrycznych.

##### **Roboty ziemne:**

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z projektem technicznym i trasami sieci i urządzeń podziemnych. Należy oznakować na terenie prowadzonych robót trasy występującego uzbrojenia podziemnego i określić bezpieczne dla wykonywania robót odległości wykopu w poziomie i w pionie. Wykopy w miejscach dostępnych dla osób

niezatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć przed przypadkowym wpadnięciem osób postronnych.

### 3. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów;

Przedmiotem niniejszego opracowania, zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane (rozdz.3, art.20.1, pkt.1b), jest informacja projektanta dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego. Którą wykonawca robót uwzględni w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz). Sporządzenie takiego planu jest niezbędne, ponieważ w ramach inwestycji polegającej na budowie: ul. Dworcowa 5, 86-010 Koronowo, dz. 658/3, ob. 0001, jedn. ewid. m. Koronowo wykonywane będą roboty wymienione w Ustawie (Dz. U. nr 80, poz. 718, rozdział 3, art. 21a ust.1 pkt. 1a -2) trwające dłużej niż 30 dni:

Zakres robót elektrycznych wskazano w części opisowej projektu

### 4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych - opis terenu inwestycji;

**Opis robót - instalacje elektryczne wewnętrzne, instalacja odgromowa, przyłącze napowietrzne.**

### 5. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;

Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi na terenie inwestycji należy uznać:

**Przyłącze kablowe, rozdzielnice elektryczne, prace pod napięciem 230/400V,**

### 6. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;

Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią: wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m,

brak

roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m,

**montaż opraw na ścianach budynku**

rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8 m,

**brak**

roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych,

brak

montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych,

brak

roboty wykonywane przy użyciu dźwigów i śmigłowców,

brak

roboty wykonywane pod lub w pobliżu linii elektroenergetycznych w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,
- 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV,
- 10,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV,

brak

Roboty budowlane, przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi;

- roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10°C
- roboty polegające na usuwaniu i naprawie wyrobów budowlanych zawierających azbest,

brak

Roboty budowlane stwarzające zagrożenie promieniowaniem jonizującym: roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów, w których były realizowane procesy technologiczne z użyciem izotopów,

brak

Roboty budowlane prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych:

- a) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15 m - dla linii o napięciu znamionowym 110 kV,

brak

- b) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30 m - dla linii o napięciu powyżej 110 kV,

brak

- c) budowa i remont:

- sieci trakcyjnej i linii zasilającej sieć trakcyjną i urządzenia elektroenergetyczne,
- linii i urządzeń sterowania ruchem kolejowym,

- sieci telekomunikacyjnych i komputerowych,

brak

Roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach:

a) roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych,

brak

b) roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi,

brak

Roboty budowlane wykonywane przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych - roboty przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk,

brak

Roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych - roboty, których masa przekracza 1,0 t.,

Brak

#### **7. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Każdorazowo przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy BHP

#### **8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Przed przystąpieniem do prac w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie wskazać drogi ewakuacji i punkty pierwszej pomocy, wyznaczyć osoby asekurujące i nadzorujące prace w tych strefach. Dopuszczenie do pracy winien wydać kierownik robót po osobistym stwierdzeniu poprawności zastosowania środków technicznych i organizacyjnych minimalizujących zagrożenie.

#### **9. Uwagi końcowe.**

Na podstawie art. 21a ust 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo budowlane (Dz. U. Z 2000r Nr106, poz 1126, Nr109, poz.1157 i Nr 120, poz1268, z 2001 Nr 5, poz. Nr 100, poz. 1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz. 1229, Nr 129, poz 1439 i Nr154, poz 1800 oraz z 2002r. Nr74, poz. 676) oraz § 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 w sprawie informacji dot. Bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, stwierdzam, że **Kierownik robót ma obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia** uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

## **9. Uwagi końcowe.**

1. Wszystkie prace elektroinstalacyjne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.V- Instalacje elektryczne i prawem budowlanym oraz w uzgodnieniu z Inwestorem.
2. Roboty należy powierzyć firmie posiadającej uprawnienia do wykonywania robót instalacyjno – montażowych.
3. Do budowy instalacji i urządzeń elektrycznych należy stosować wyłącznie aparaty i urządzenia posiadające odpowiednie aprobaty i atesty wymagane odrębnymi przepisami.
4. Wszystkie roboty będą wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz w uzgodnieniu z Użytkownikiem.
5. Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i sporządzić protokoły pomiarów i przedstawić Komisji Odbioru.
6. Inwestor wystąpi w trakcie realizacji Inwestycji o zwiększenie mocy przyłączeniowej dla zespołu obiektów.
7. Przed przystąpieniem do prac uzyskać wymagane prawem budowlanym zgody i pozwolenia.
8. W przypadku za niskiej mocy przyłączeniowej do sieci elektroenergetycznej, Inwestor wystąpi o jej zwiększenie we własnym zakresie do ENEA Operator Sp. z o.o.

## **OPRACOWANIE:**

---

*projektant*  
**inż. Wojciech Falkowski**  
*upr nr GP-KZ-7342/118/94*  
*w spec. instalacyjno - inżynierskiej*  
*do projektowania w zakresie sieci*  
*i instalacji elektrycznych*