

# PROJEKT TECHNICZNY

## BRANŻA ELEKTRYCZNA

Budowa budynku administracyjno - biurowego  
i budynku techniczno – garażowego  
wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem  
działki nr ewidencyjny 5866/1 i 417/22 obręb 261207\_ 4.0001,  
jednostka ew. 261207\_4 Staszów -miasto

### Spis treści

I.	INFORMACJE OGÓLNE.....	2
I.1	Przedmiot opracowania.....	2
I.3	Klauzula stosowania nazw własnych i równoważności parametrów .....	2
I.4	Podstawowe dane inwestycyjne .....	3
I.5	Podstawa opracowania.....	4
I.6	Zakres opracowania.....	7
I.7	Dane energetyczne .....	7
II.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
II.1	Zasilanie obiektu .....	8
	Dobór modułów i inwerterów.....	11
	Parametry instalacji PV .....	11
II.4	Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.....	13
II.5	Instalacja gniazd wtykowych 230V .....	14
II.6	Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych.....	14
III.	Obliczenia techniczne.....	17
	Bilans mocy budynku: .....	17
III.1	Dobór przewodów, aparatury, obciążalność długotrwała .....	19
III.2	Obliczenia oświetlenia.....	19
III.3	Obliczenia dla wyłączników różnicowo-prądowych .....	19
IV.	Spis załączników opracowania wielobranżowego .....	20

# **PROJEKT TECHNICZNY**

## **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**Budowa budynku administracyjno - biurowego  
i budynku techniczno – garażowego  
wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem  
działki nr ewidencyjny 5866/1 i 417/22 obręb 261207\_ 4.0001,  
jednostka ew. 261207\_4 Staszów -miasto**

### **I. INFORMACJE OGÓLNE**

#### **I.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt technicznym branży elektrycznej w zakresie instalacji elektrycznych w projektowanym budynku administracyjno - biurowym i budynku techniczno – garażowym wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem na działkach nr 5866/1 i 417/22 Staszów – miasto.

#### **I.2 Ochrona praw autorskich**

Niniejsze opracowanie jest prawnie chronione zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. z 2006r nr 90, poz. 631 z późn. zmianami) oraz zgodnie z ustawą z dnia 30 czerwca 2000r. prawo własności przemysłowej (Dz.U. z 2001r. nr 49, poz. 508 z późn. zmianami). Opracowanie może być wykorzystane zgodnie z umową o prace projektowe wyłącznie do realizacji inwestycji i budowy, których dotyczy. Kopiowania zawartych w nim rozwiązań i ich rozpowszechnianie lub wykorzystanie przy realizacji innych obiektów niż określone w niniejszej dokumentacji bez zgody autora jest zabronione.

#### **I.3 Klauzula stosowania nazw własnych i równoważności parametrów**

W opisie technicznym oraz na rysunkach przywołano nazwy własne producentów kabli, przewodów, opraw oświetleniowych, itp., których dobranie było konieczne do przeprowadzenia obliczeń technicznych, koordynacji międzybranżowej i opracowania szczegółów dla wykonania projektu wielobranżowego.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów o parametrach równoważnych nie gorszych od podanych w projekcie W przypadku zastosowania przez wykonawcę materiałów i urządzeń równoważnych niż podane w projekcie, w zakresie wykonawcy jest dokonanie obliczeń natężenia oświetlenia, sprawdzenie doboru kabli i przewodów, itp. Wykonawca musi uzyskać akceptację projektanta, oraz inwestora na zgłoszone do zabudowy materiały.

Wszystkie niejasności i rozbieżności należy zgłosić przed realizacją do zespołu projektowego w celu otrzymania szczegółowej interpretacji dokumentacji projektowej. W przypadku stwierdzenia rozbieżności w parametrach urządzeń na różnych kartach niniejszego opracowania należy przyjąć zasadę realizacji zamówienia na korzyść Inwestora (parametr wyższy jest parametrem projektowanym).

## **PROJEKT TECHNICZNY**

### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**Budowa budynku administracyjno - biurowego  
i budynku techniczno – garażowego  
wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem  
działki nr ewidencyjny 5866/1 i 417/22 obręb 261207\_ 4.0001,  
jednostka ew. 261207\_4 Staszów -miasto**

#### **I.4 Podstawowe dane inwestycyjne**

1) Nazwa zamierzenia inwestycyjnego:

**„Budowa budynku administracyjno - biurowego  
i budynku techniczno – garażowego  
wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem”  
na działkach nr 5866/1 i 417/22 Staszów miasto**

2) Inwestor:

**Prokuratura Okręgowa w Kielcach  
ul. Mickiewicza 7  
25- 352 Kielce  
Województwo Świętokrzyskie**

3) Jednostka projektowa:

**CANEA Inżynieria i Komputery  
Artur Polakowski  
Al. Legionów 3/4  
25-035 Kielce**

## **PROJEKT TECHNICZNY**

### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**Budowa budynku administracyjno - biurowego  
i budynku techniczno – garażowego  
wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem  
działki nr ewidencyjny 5866/1 i 417/22 obręb 261207\_ 4.0001,  
jednostka ew. 261207\_4 Staszów -miasto**

#### **I.5 Podstawa opracowania**

1. Zlecenie na wykonanie dokumentacji projektowej,
2. Wytyczne Inwestora,
3. Podkłady architektoniczne i wytyczne branżowe,
4. Uzgodnienia z Użytkownikiem
5. Warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej nr 24-F3/WP/02778 z dnia 21.11.24r
6. Przepisy prawa, normy oraz literatura techniczna a w szczególności:
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 56 poz. 461,
  - Prawo budowlane (Dz.U. 2006r. nr 156 poz. 418 z późniejszymi zmianami),
  - Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz.U. Nr 94/24/1983,
  - Ustawa o dozorze technicznym, Dz. U. Nr 122/1321/2000,
  - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 81, poz. 351 z późn. zm),
  - Ustawa w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, Dz. U. Nr. 113/728/1998,
  - Rozporządzenie MSWiA z 16. 06.2003 w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej( Dz. U. Nr 121, poz.1138),
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 czerwca 2003 r. „w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów” Dz. U. Nr 120, poz. 1138, z późniejszymi zmianami
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dn. 21.04.2006r. w sprawie ochrony p.poż. budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr. 80poz. 563),
  - Rozporządzenie MSWiA z dnia 16 czerwca 2003 r. „w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej” Dz. U. Nr 121, poz. 1137, z późniejszymi zmianami,
  - Rozporządzenie MPiPS z dnia 11 czerwca 2002 r. „zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy” Dz. U. Nr 91, poz.811, z późniejszymi zmianami,
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego”, Dz. U. Nr 120, poz. 1133, z późniejszymi zmianami,

## **PROJEKT TECHNICZNY**

### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**Budowa budynku administracyjno - biurowego  
i budynku techniczno – garażowego  
wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem  
działki nr ewidencyjny 5866/1 i 417/22 obręb 261207\_ 4.0001,  
jednostka ew. 261207\_4 Staszów -miasto**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi” Dz.U.Nr 151, poz.1256 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz.U.Nr 47, poz.401 z późniejszymi zmianami,
- Norma PN-76/E-05125 - częściowe wykorzystanie
- N SEP – E-004 z 2014 r . Linie kablowe i sygnalizacyjne
- N SEP – E-004 z 2014 /A1:2019-05 zmiana do normy
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach Badanie pomontażowe linii kablowej
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciw porażeniowa,
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia,
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie,
- PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności

## **PROJEKT TECHNICZNY**

### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**Budowa budynku administracyjno - biurowego  
i budynku techniczno – garażowego  
wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem  
działki nr ewidencyjny 5866/1 i 417/22 obręb 261207\_ 4.0001,  
jednostka ew. 261207\_4 Staszów -miasto**

od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciw porażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych,

- 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-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne,
- PN-IEC 60364-5-53:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza,
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne,
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa,
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze,
- PN-88/E-04300 „Instalacje elektryczne na napięcie nie przekraczające 1000V w budynkach. Badania techniczne przy odbiorach.”,
- PN-EN 81-28: 2004 „Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów - Dźwigi osobowe i towarowe – Cz 28: Zdalne alarmowanie w dźwigach osobowych i towarowych.”,
- PN-ISO 4190-G: 1997 „Dźwigi – Dźwigi osobowe instalowane w budynkach mieszkalnych - Planowanie i dobór.”,
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy,
- PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia – Oświetlenie awaryjne,
- PN-EN-60598-2-22-2004 „Oprawy oświetleniowe – Cz 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego”,
- PN-EN 50172 (2005) „Systemy oświetlenia awaryjnego”,
- PN-92/N-01256/02 „Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja”,
- PN-N-01256-5 „Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych”

## **PROJEKT TECHNICZNY**

### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**Budowa budynku administracyjno - biurowego  
i budynku techniczno – garażowego  
wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem  
działki nr ewidencyjny 5866/1 i 417/22 obręb 261207\_ 4.0001,  
jednostka ew. 261207\_4 Staszów -miasto**

#### **Warunki techniczne układania kabli**

Projektowane kable energetyczne należy układać w wykopach wykonywanych ręcznie lub mechanicznie na głębokości 0,7 m od powierzchni terenu ustalonej rzędną projektowanego poziomu terenu. Na trasie projektowanych kabli wykonać podsypkę z piasku 2x10 cm. Na trasie projektowanych odcinków kabli ziemnych ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego dla kabli nn o szerokości 0,4m i 0.3 m nad kablami . Po ułożeniu kabli wykopy zasypać ziemią rodzimą z wykopów, a poprzez zagęszczanie mechaniczne wykopów całość masy ziemnej zostanie wykorzystana. Wszystkie skrzyżowania oraz zbliżenia z uzbrojeniem podziemnym oraz konarami drzew układać w rurach ochronnych zgodnie z planem zagospodarowania. Teren po zakończeniu prac ziemnych należy przywrócić do stanu pierwotnego. Po wykonaniu w/w prac wykonać inwentaryzację trasy kablowej. Wykonanie robót kablowych wykonać opierając się o PN-76/E-05125 oraz N SEP – E-004 z 2014 r 5.6.2 Warunki geotechniczne układania kabli Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ustalenia warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126 poz.839 z dnia 24.09.1998r.)

#### **I.6 Zakres opracowania**

1. Zasilanie obiektów na terenie działki
2. Tablice bezpiecznikowe i wlv
3. Instalacja oświetlenia ogólnego,
4. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
5. Instalacja gniazd wtykowych 230V,
6. Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych
7. Instalacja zasilania i sterowania urządzeń wentylacji
8. Instalacja ochrony przepięciowej,
9. Instalacja odgromowa,
10. Uwagi końcowe .
11. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

#### **I.7 Dane energetyczne**

- Projektowany budynek zasilony zostanie zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia do sieci dystrybucyjnej oraz linią kablową za układem pomiarowo rozdzielczym.

## PROJEKT TECHNICZNY

### BRANŻA ELEKTRYCZNA

**Budowa budynku administracyjno - biurowego  
i budynku techniczno – garażowego  
wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem  
działki nr ewidencyjny 5866/1 i 417/22 obręb 261207\_ 4.0001,  
jednostka ew. 261207\_4 Staszów -miasto**

- Parametry mocy dla zasilania obiektu:

Rozdzielnica RG      **Pi = 101,3 kW Ps = 60,8 kW**

Tablica TP 0          **Pi = 9,14 kW Ps = 5,5 kW**

Tablica TP 1          **Pi = 10.5 kW Ps = 6,3 kW**

Tablica TP 2          **Pi = 10,8 kW Ps = 6,5 kW**

Tablica TP 3          **Pi = 14,5 kW Ps = 8,7 kW**

Tablica TK            **Pi = 1,8 kW Ps = 1,08 kW**

Tablica TW           **Pi = 29,4 kW Ps = 17,6 kW**

Tablica TGż          **Pi = 2,6 kW Ps = 1,3 kW**

Tablica TUPS        **Pi = 19,4 kW Ps = 17.5 kW**

- Dodatkowa ochrona od porażeń – samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania przez zabezpieczenie przetężeniowe w sieci TN-S i wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe.
- Układ pracy instalacji wewnętrznych TN-S

## II. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### II.1 Zasilanie obiektu

Zasilanie obiektu wykonane zostanie w oparciu o wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów Rejon Energetyczny Staszów warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym  $U_n$  0,4 kV. Pismo nr 24-F3 /S / 02778 z dnia 21.11.2024 r. Rozgraniczenie własności sieci nastąpi na listwie zaciskowej złącza kablowo pomiarowego za układem pomiarowym w kierunku instalacji odbiorcy. Wykonanie przez dostawcę energii elektrycznej.

Linia zasilająca złącze kablowe pracuje w układzie TN-C natomiast instalacja wewnętrzna pracować będzie w układzie TN-S, dlatego w złączu projektuje się rozdział szyny PEN na PE i N. Rezystancja uziemienia szyny PE i N nie może przekroczyć  $R \leq 10 \Omega$

Z listwy zaciskowej złącza kablowo pomiarowego projektuje się linię kablową dla zasilania rozdzielni głównej obiektu. Linie kablową wykonać kablem ziemnym YAKXs 5x 70 mm<sup>2</sup> wprowadzając na wyłącznik p.poż w zestawie CERBEX zabudowany na zewnętrznej ścianie budynku. Z wyłącznika p.poż kablem 5 x N2XH 1x 70 mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej AROT DVK 110 zasilić rozdzielnię główną zlokalizowaną w piwnicy budynku głównego.

#### II.1.1 Awaryjne wyłączenie obiektu – wyłącznik p.poż.

Wyłącznik główny p.poż. spełniać będzie rolę wyłącznika awaryjnego który



## **PROJEKT TECHNICZNY**

### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**Budowa budynku administracyjno - biurowego  
i budynku techniczno – garażowego  
wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem  
działki nr ewidencyjny 5866/1 i 417/22 obręb 261207\_ 4.0001,  
jednostka ew. 261207\_4 Staszów -miasto**

zabudowany jest w zestawie CERBEX . Na obudowie zestawu należy napisać  
„ Przeciwpozarowy wyłącznik prądu” .

Budynek posiada cztery źródła zasilania:

- zasilanie podstawowe z sieci dystrybucyjnej nn / złącze kablowo pomiarowe /
- zasilanie rezerwowane z UPS / urządzenie zabudowane w pomieszczeniu nr 02/02
- zasilanie z instalacji PV / zainstalowana na dachu budynku /
- zasilanie z instalacji PV / zainstalowana na dachu budynku garażu /

Awaryjne wyłączanie wyłącznika głównego poprzez przyciski sterownicze PWP 01  
zabudowane w holu wejściowym do budynku.

Linie sterownicze z PWP 01/ zabudowane w budynku głównym / wykonane zostaną  
przewodem typu HDGs 5x1,5 mm<sup>2</sup> . Natomiast wyłączenie napięcia z budynku garażu  
sterowane kablem typu KDGs 5x1,5 mm<sup>2</sup> ułożonym we wspólnym rowie z kablem  
zasilania garażu oraz oświetleniem terenu. Dla indywidualnego odłączenia instalacji  
na garażu projektuje się przycisk PWP 01 zabudowany na ścianie zewnętrznej  
Wyłączenie zasilania poprzez zestaw CERBEX wyłącza napięcie w całym obiekcie

Urządzenia służące załączaniu i wyłączaniu energii elektrycznej dla celów  
pożarowych powinny być certyfikowane.

#### **II.1.2 Zasilanie budynku garażowego**

Na działce zlokalizowany jest budynek garażowy który zasilony zostanie linia kablową  
typu YKY 3x4 mm<sup>2</sup> wyprowadzonym z rozdzielni głównej budynku Rgobwód nr 18 .  
Projektowany kabel wprowadzony zostanie na tablicę bezpiecznikową TGż  
zabudowaną wewnątrz budynku.

#### **II.1.3 Oświetlenie parkingów i zasilanie siłownika bramy wjazdowej**

Oświetlenie parkingów projektuje się wykonać przy pomocy słupów stalowych oraz  
zabudowanych opraw .

Oświetlenie zewnętrzne realizowane będzie przy pomocy opraw oświetleniowych  
typu Iskra LED Alfa 36 ze strumieniem oprawy 3200lm i mocy całkowitej oprawy P- 39  
W zabudowanych na słupach stalowych parkowych cylindrycznych typu S 40 C. -  
ROSA Dopuszcza się zastosowanie innego typu opraw i słupów oświetleniowych pod  
warunkiem uzgodnienia z autorem projektu i użytkownikiem.

Zasilanie linią kablową YKY 3x 2,5 mm<sup>2</sup> wyprowadzoną z rozdzielni głównej RG .  
Kabel prowadzić w korytkach kablowych a następnie w rowach kablowych zgodnie z  
planem zagospodarowania. Sterowanie zegarem astronomicznym z możliwością  
załączania ręcznego z pomieszczenia obsługi. Lokalizacja słupów i trasa linii  
kablowej zgodnie z planem zagospodarowania.

Zasilanie siłownika bramy wjazdowej projektuje się wykonać linia kablową typu  
YKY 3x 2,5 mm<sup>2</sup> wyprowadzoną z rozdzielni głównej RG i zakończoną na tabliczce  
znamionowej siłownika bramy. Trasa linii kablowej zgodnie z planem  
zagospodarowania.

## **PROJEKT TECHNICZNY**

### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**Budowa budynku administracyjno - biurowego  
i budynku techniczno – garażowego  
wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem  
działki nr ewidencyjny 5866/1 i 417/22 obręb 261207\_ 4.0001,  
jednostka ew. 261207\_4 Staszów -miasto**

#### **II.1.4 Instalacja fotowoltaiczna**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowy dwóch urządzeń fotowoltaicznych o mocy 5400 Wp oraz 9450 Wp, przeznaczonych dla budynków prokuratury w Staszowie.

Urządzenia fotowoltaiczne planuje zabudować się na dachu budynku biurowego oraz budynku garażowego. Projektowane dachy zgodnie z projektem architektoniczno budowlanym wykonane zostaną jako płaskie z małym spadkiem. Pokrycie dachów z materiałów niepalnych.

Funkcje budynków nie przewidują stref zagrożenia wybuchem, niebezpiecznych wpływów na sąsiednie obiekty, drogi ewakuacyjne oraz dojazd ekip ratowniczych i dróg pożarowych.

Rysunki nr ELE -09 i ELE -11 przedstawiają usytuowanie poszczególnych paneli na dachach.

Moduły inwerterów oraz tablice AC i DC zostały zaprojektowane:

- dla budynku głównego pomieszczenie nr 20.02
- dla budynku garażowego pomieszczenie ogólne garażu / obok tablicy TGŻ /

Przeciwpowarowy wyłącznik prądu - przycisk PWP 01

Budynek biurowy będzie wyposażony w instalację przeciwpowarowego wyłącznika prądu. Wyzwolenie PWP 01 będzie powodowało wyłączenie urządzenia fotowoltaicznego.

Budynek garażowy zasilany z rozdzielnicy głównej budynku biurowego. Wyzwolenie PWP 01 / z pomieszczenia holu lub budynku garażowego / będzie powodowało wyłączenie urządzenia fotowoltaicznego.

Przeciwpowarowy wyłącznik po stronie DC

W falownikach fotowoltaicznych będzie zamontowany przeciwpowarowy wyłącznik prądu, umożliwiający w sytuacji awaryjnej odłączenie prądu - po stronie DC. Lokalizacja wyłącznika będzie oznakowana zgodnie z poniższym znakiem. Naklejka powinna być umieszczona na obudowie falownika w widocznym miejscu obok wyłącznika izolacyjnego DC wbudowanego w falownik.

Rozwiązania służące bezpieczeństwu powarowemu

Stosowanie kabli DC firmy IBC FlexiSun o przekroju 4mm<sup>2</sup>

Stosowanie szybkozłączek firmy Multi-Contact MC4

Stosowanie osłony kabli z rury karbowanej: typ RKGS 25 firmy AKS ZIELONKA - nie rozprzestrzeniające płomienia.

Stosowanie osłony kabli z rur sztywnych: typ RL jednokielichowe z PVC firmy ELEKTROPLAST Sp. z o.o. – nie rozprzestrzeniające ognia.

Stosowanie elementów łączących osłony kabli ze złączek miękkich, sztywnych z PVC firmy ELEKTROPLAST Sp. z o.o. – nie rozprzestrzeniające ognia.

Stosowanie klipsów wykonanych ze stali nierdzewnej do mocowania kabli DC pod panelami – firmy CORAB.

Stosowanie metalowych kanałów kablowych w postaci koryt firmy BAKS – bez ostrych krawędzi.

## PROJEKT TECHNICZNY

### BRANŻA ELEKTRYCZNA

**Budowa budynku administracyjno - biurowego  
i budynku techniczno – garażowego  
wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem  
działki nr ewidencyjny 5866/1 i 417/22 obręb 261207\_ 4.0001,  
jednostka ew. 261207\_4 Staszów -miasto**

#### Dobór modułów i inwerterów

Dla inwestycji wybrano wydajne panele monokrystaliczne o mocy 450Wp każdy. Według projektu rozmieszczenia, instalacja składać się będzie z dwóch urządzeń foto woltaicznych i łącznie 33szt. projektowanych paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy 14850Wp.

Dobór inwerterów wykonany został w oparciu o dedykowane oprogramowanie oraz kalkulacje własne. Moduły zostaną połączone w 3 łańcuchy o odpowiedniej długości a następnie podłączone do oddzielnych wejść MPPT inwerterów trójfazowych. Dla inwestycji nie projektuje się magazynu energii.

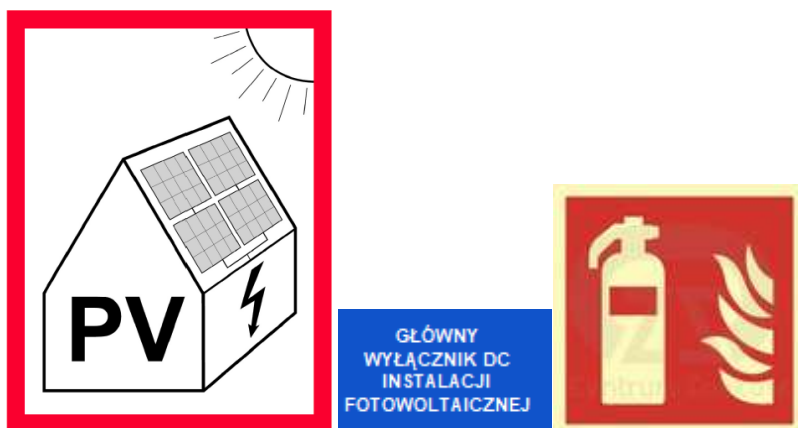
#### Parametry instalacji PV

Moc szczytowa instalacji	14850 Wp
Ilość modułów PV	33 szt.
Technologia wykonania modułu	krzemowa, monokrystaliczna
Moc pojedynczego modułu PV	450Wp
Moc pojedynczego falownika	5,5 kW + 8,8 kW
Zasilanie falowników	3-fazowe

Wejście na rozdzielnicę RG:

Instalacja pv z budynku prokuratury RG/6

Instalacja pv z garażu RG/18



## II.2 Tablice bezpiecznikowe i włącz

Rozdzielnię główną RG zlokalizowano we wnęce - korytarz kondygnacji piwnic RG stanowić będzie typowa obudowa wyposażona w :

wyłącznik główny	-
zestaw ochronników przepięciowych z zabezpieczeniem	- lampki
kontroli napięcia z zabezpieczeniem	- zabezpieczenia
tablic funkcyjnych TP 0- 3, TD 0-4 TK, TW,	- zabezpieczenie
nadprądowe widny osobowej	- zabezpieczenie i
sterowanie oświetlenia terenu	-
zabezpieczenie linii kablowej zasilania budynku garażowego	-
zabezpieczenie obwodów central teletechnicznych	-
system połączeń wyrównawczych główna szyna połączeń wyrównawczych	

## PROJEKT TECHNICZNY

### BRANŻA ELEKTRYCZNA

**Budowa budynku administracyjno - biurowego  
i budynku techniczno – garażowego  
wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem  
działki nr ewidencyjny 5866/1 i 417/22 obręb 261207\_ 4.0001,  
jednostka ew. 261207\_4 Staszów -miasto**

Dla potrzeb zabezpieczenia obwodów odbiorczych projektuje się tablice funkcyjne:

- tablice oznaczone symbolem TP 0 - 3 służyć będą dla zasilania obwodów oświetleniowych , gniazd wtykowych oraz odbiorników ogólnego użytku obudowy podtytnkowe zlokalizowane w ścianach poszczególnych kondygnacji korytarzy budynku. Wykonanie tablic zgodnie ze schematami przedstawionymi w opracowaniu.

- tablice oznaczona symbolem TD 0-4 służyć będą dla zasilania obwodów gniazd DATA zabudowanych w PEL Zasilanie tablic piętowych z głównej tablicy T UPS zlokalizowanej w serwerowni II piętra.

- tablica oznaczona symbolem TK służyć będzie dla zasilania obwodów odbiorników w kotłowni. Zlokalizowana w pomieszczeniu kotłowni jako natynkowa IP 65

- tablica oznaczona symbolem TW służyć będzie dla zasilania obwodów odbiorników wentylacji i klimatyzacji . Zlokalizowana na dachu budynku jako natynkowa IP 65.

Tablice elektryczne wyposażone zostaną w:

- tablica TP 0-3 - wyłącznik główny, lampki kontroli napięcia zasilającego, zabezpieczenia obwodów odbiorczych. Obwody gniazd zabezpieczenia nadprądowe oraz wyłączniki różnicowo prądowe o charakterystyce „A „
- tablica TD0-4 - wyłącznik główny, lampki kontroli napięcia zasilającego, zabezpieczenia obwodów odbiorczych. Obwody gniazd zabezpieczenia nadprądowe oraz wyłączniki różnicowo prądowe o charakterystyce „A „
- tablica TK - wyłącznik główny, lampki kontroli napięcia zasilającego, oraz zabezpieczenia obwodów odbiorczych. Obudowa IP 65
- tablica TW - wyłącznik główny, lampki kontroli napięcia zasilającego, oraz zabezpieczenia obwodów odbiorczych. Obudowa IP 65

W celu przeprowadzenia odpowiednich obliczeń na potrzeby projektu technicznego przyjęto obudowy oraz osprzęt wg katalogu firmy Hager - dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych innych producentów. Rozwiązania zamienne muszą uzyskać akceptację inwestora oraz projektanta.

Tablice bezpiecznikowe zasilane będą wewnętrznymi liniami zasilającymi wyprowadzonymi z RG. Projektowane linie prowadzić w korytkach kablowych / siatkowych typu KDS150H60/3 i KDS100H60/3 / zabudowanych w przestrzeni technologicznej razem z obwodami odbiorczymi. W pionach pomiędzy kondygnacjami zabudować drabinki kablowe do których montować projektowane obwody. Zasilanie i uziemienie urządzeń windy wykonać zgodnie z dokumentacją montażowa urządzenia.

**Ze względu na dużą ilość i skomplikowane instalacje sanitarne, elektryczne i teletechniczne należy koordynować na bieżąco budowę instalacji w przestrzeni technologicznej**

### II.3 Instalacja oświetlenia ogólnego

Do oświetlenia pomieszczeń przyjęto oprawy wyposażone w energooszczędne LED-

## **PROJEKT TECHNICZNY**

### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**Budowa budynku administracyjno - biurowego  
i budynku techniczno – garażowego  
wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem  
działki nr ewidencyjny 5866/1 i 417/22 obręb 261207\_ 4.0001,  
jednostka ew. 261207\_4 Staszów -miasto**

owe źródła światła. Ilość i rozmieszczenie opraw oświetleniowych dobrane zostało na podstawie symulacji wykonanej w dedykowanym oprogramowaniu typu DIALUX zgodnie z odpowiednimi parametrami opraw oświetleniowych , przepisami i normami. Wyliczenia parametrów oświetlenia wykonano na podstawie katalogu opraw f-my LUXIONA oraz normy PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.

W przypadku zastosowania równoważnych opraw należy wykonać symulację parametrów oświetlenia, wyniki przedstawić do akceptacji projektanta.

Zasilanie obwodów oświetleniowych 3-przewodowe (L, N, PE).

Sterowanie oświetleniem łącznikami pojedynczymi, świecznikowymi, komunikacja poprzez przyciski dzwonekowe i moduły bistabilne. Projektowany osprzęt mocować na wysokości 1.4 m od posadzki chyba że na rysunku zaznaczono inaczej.

Instalację projektuje się do wykonania przewodami typu N2XH-J 2, 3 , 4 x 1,5mm<sup>2</sup> układanymi po trasach instalacji elektrycznych w korytkach kablowych zasilania obwodów wentylacji, w rurkach elektroinstalacyjnych karbowanych pod tynkiem. Oprawy należy mocować w otworach stropu podwieszonego, lub bezpośrednio do stropu lub ścian w zależności od potrzeb. Miejsce montażu opraw oświetleniowych skoordynować z zabudowaną już wentylacją. Przyjęto następujące wymagane średnie poziomy natężenia oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy,

Pom. biurowe	- min. 500 lx - na poziomie płaszczyzny pracy
Korytarze	- min. 150 -200 lx
Sanitariaty	- min. 200lx
Szatnie	- min. 200lx
Pom. gospodarcze	- min. 200lx
Pom. techniczne	- min. 200lx

W pomieszczeniu zatrzymań zabudować instalację przystosowaną do opraw wandaloodpornych , sterowanie z korytarza dostępne personelowi budynku. Pomieszczenia wc sterowane wyłącznikiem wandaloodpornym

#### **II.4 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego**

Projektuje się instalację oświetlenia ewakuacyjnego składającego się z opraw oświetlenia awaryjnego oraz kierunkowego poprzez zastosowanie opraw wyposażonych w LED-owe źródło światła. Oprawy oświetlenia awaryjnego oświetlać będą drogi ewakuacji a oprawy oświetlenia kierunkowego wskazywać będą kierunek ewakuacji. Projektuje się pracę opraw ewakuacyjnych w trybie „na ciemno” (włączają się po zaniku napięcia). Każda z opraw posiadać będzie ręczny sygnalizator sprawności działania. Oprawy ewakuacyjne należy włączyć do obwodu oświetlenia danego obszaru. Z chwilą braku napięcia oprawa ewakuacyjna uruchomi się automatycznie. Ilość i rozmieszczenie opraw dobrane zostało na podstawie symulacji wykonanej w dedykowanym oprogramowaniu typu DIALUX , zgodnie z odpowiednimi

## **PROJEKT TECHNICZNY**

### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**Budowa budynku administracyjno - biurowego  
i budynku techniczno – garażowego  
wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem  
działki nr ewidencyjny 5866/1 i 417/22 obręb 261207\_ 4.0001,  
jednostka ew. 261207\_4 Staszów -miasto**

przepisami i normami. Projektuje się oprawy wyposażone w indywidualne inwertery (moduły awaryjne). Instalację wykonać przewodem typu N2XH-J 3x1,5mm<sup>2</sup>. Przewód układać analogicznie jak w instalacji oświetleniowej. Minimalne natężenie oświetlenia na środku drogi ewakuacyjnej – 1lx. Urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe oświetlone będą w taki sposób aby, natężanie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło minimum 5 lx. Czas pracy systemu nie mniej niż 1h.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne jako urządzenie przeciwpożarowe zgodnie z definicją określoną w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 7 czerwca 2010r. „W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz 719)” powinno być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym, zgodnie z zasadami i w sposób określony w polskich normach. Każdy Inwestor lub Użytkownik zarządzający obiektem wyposażonym w ewakuacyjne oświetlenie jest zobligowany przepisami polskiego prawa do prowadzenia dziennika zdarzeń i wykonywania raz w roku kontrolnych pomiarów zgodnie z norm PN-EN 1838 i PN-EN 50172

#### **II.5 Instalacja gniazd wtykowych 230V**

Projektowaną instalację gniazd wtykowych 230V ogólnych i technologicznych należy wykonać przewodem typu N2XH-J 3 x 2,5mm<sup>2</sup> układanym jak instalację oświetleniową. Gniazda instalować w miejscach dogodnych dla użytkowników na wys. 0.3m (chyba, że na rysunku zaznaczono inaczej lub Użytkownik wskaże inne miejsce ), w łazienkach, toaletach, gabinetach oraz przy umywalkach, zlewozmywakach min. 0.8 m od wylewek. Gniazda wtykowe zwykłe i szczelne instalowane p/t. Instalacja 3-przewodowa (L, N, PE). W projekcie wskazano ilość gniazd jakie mają znaleźć się w poszczególnych pomieszczeniach, ostateczna lokalizacja gniazd do ustalenia z użytkownikiem na etapie realizacji inwestycji.

#### **II.6 Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych**

Z tablic elektrycznych należy wyprowadzić instalację z rozdzielonymi żyłami N i PE. Projektowane instalacje wewnętrzne w układzie TN-S. Instalację dla napięcia wyższego niż 50V wykonać jako 3-przewodową i 5-przewodową (przewód fazowy L lub L1, L2, L3, przewód neutralny N i ochronny PE).

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania. Ponadto w tablicach rozdzielczych stosuje się wyłączniki różnicowo-prądowe (jako dodatkowy system ochrony od porażeń prądem elektrycznym) oraz wyłączniki instalacyjne przetężeniowe i nadmiarowoprądowe, chroniące instalację od skutków przeciążeń i zwarć. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- miejsce połączenia przewodu PE i N skutecznie uziemi – tablica bezpiecznikowa.

## PROJEKT TECHNICZNY

### BRANŻA ELEKTRYCZNA

**Budowa budynku administracyjno - biurowego  
i budynku techniczno – garażowego  
wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem  
działki nr ewidencyjny 5866/1 i 417/22 obręb 261207\_ 4.0001,  
jednostka ew. 261207\_4 Staszów -miasto**

Samoczynne wyłączenie zasilania powinien zapewnić (w każdym miejscu instalacji) odpowiedni prąd zwarciový powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

Ponadto w budynku projektuje się układ połączeń wyrównawczych. Na poziomie każdej z kondygnacji wykonać uziom połączeń z bednarki ocynkowanej FeZn 30x3 mocując go do konstrukcji korytek kablowych wzdłuż korytarzy – zakończenie w piętrowej szynie / lokalizacja pod tablicami TP /

Do uziomu połączeń wyrównawczych przewodem N2XH-O 1x 4 mm<sup>2</sup> włączyć wszystkie metalowe konstrukcje budynku, metalowe rury instalacji sanitarnych , grzewczych zacisk PE, uziom otokowy instalacji odgromowej. Z piętrowych tablic przewodem N2XH-O 1x16 mm<sup>2</sup> wykonać połączenie z główną szyną GSPW zabudowaną pod tablica główna obiektu RG. Rezystancja uziemienia nie może przekroczyć  $R \leq 10 \Omega$ .

#### **II.7 Instalacja zasilania i sterowania urządzeń wentylacji**

Zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej w budynku projektuje się układ wentylacji wywiewnej i nawiewnej oraz klimatyzacji . Zasilanie poszczególnych urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych z tablicy TW zlokalizowanej na dachu budynku. Sterowanie zgodnie z programem zawartym w opracowaniu branży sanitarnej. Zasilanie i sterowanie wentylatorów kanałowych / pomieszczenia wc / z obwodu oświetlenia pomieszczenia którego dotyczy wentylacja. Sterowanie wentylatorów zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej odbywać się będzie strefowo / jeden wentylator obsługiwać będzie min dwa pomieszczenia wc./

Harmonogram uruchomienia wentylatorów w zależności od pomieszczenia i kondygnacji:

Układ wentylacyjny nr 1 uruchamiany wyłącznikiem oświetlenia w pomieszczeniach nr 00.11, 00.12 parter zasilanie obwodu oświetleniowego z tablicy piętrowej pateru.

Układ wentylacyjny nr 2 uruchamiany wyłącznikiem oświetlenia w pomieszczeniach nr 01. 08 na piętrze zasilanie obwodu oświetleniowego z tablicy piętrowej piętra.

Układ wentylacyjny nr 3 uruchamiany wyłącznikiem oświetlenia w pomieszczeniach nr 00.05, 00.06, 00.07 parter 01. 05 piętro 1 , 1.02,05 na piętrze drugim. Zasilanie obwodu oświetleniowego z tablicy piętrowej piętra drugiego.

Instalację do wentylatora wykonać przewodem N2XH-J 3 x 1,5mm<sup>2</sup> włączając na tabliczkę znamionową stałą fazę.

#### **II.8 Instalacja ochrony przepięciowej**

Jako ochronę przepięciową zaprojektowano warystorowe ograniczniki przepięć dla układu TN-S zabudowane w rozdzielni RG. Typ ograniczników przepięć dla strefy „ B + C „ Wartość rezystancji dla ochronników przepięciowych nie powinna przekraczać  $R \leq 10 \Omega$ .

#### **II.9 Instalacja odgromowa**

Zgodnie z wymaganiami pakietu norm serii PN-EN 62305 dotyczącymi „ Ochrony

## **PROJEKT TECHNICZNY**

### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**Budowa budynku administracyjno - biurowego  
i budynku techniczno – garażowego  
wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem  
działki nr ewidencyjny 5866/1 i 417/22 obręb 261207\_ 4.0001,  
jednostka ew. 261207\_4 Staszów -miasto**

odgromowej obiektów budowlanych ” projektuje się wykonanie instalacji odgromowej na budynku. Instalację odgromową zaprojektowano przy pomocy zwodów poziomych niskich wykonanych z pręta stalowego ocynkowanego Fe/Zn Ø 8mm na uchwytych odstępowych. Ochrona urządzeń wentylacji mechanicznej grawitacyjnej, fotowoltaiki jak i pozostałych urządzeń zabudowanych na dachu zrealizowana zostanie przy pomocy odgromowych iglic kominowych i masztów stalowych ustawionych bezpośrednio na dachu budynków lub mocowanych do ścian kominów wentylacyjnych. Projektowane maszty uziemić poprzez zwody poziome instalacji odgromowej. Przewody odprowadzające wykonać z materiału jak zwody poziome zabudowując w rurach samogasnących typu RO 28 odpornych na warunki termiczne.

Uziomy otokowe wykonać z bednarki ocynkowanej Fe/Zn 30x4 układać zgodnie z rysunkami instalacji odgromowej. Złącza kontrolne w gruntowych studzienkach kontrolnych zabudowanych 0,3 m od krawędzi budynku na poziomie terenu.

Instalacja odgromowa na budynku garażu

Instalacja odgromowa na budynku garażu chronić będzie od wyładowań atmosferycznych projektowane panele fotowoltaiczne. Ochrona wykonana zostanie przy pomocy masztów odgromowych h-2,5 mb ustawionych zgodnie z rzutem dachu. Uziemienie masztów przy pomocy uziomów szpilkowych

Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary po wykonawcze przy czym rezystancja uziomu nie może przekroczyć  $R \leq 10 \Omega$ .

#### **II .10 Uwagi końcowe**

- Zaprojektowane urządzenia i aparaturę elektryczną można zastąpić urządzeniami innych producentów pod warunkiem spełnienia wymaganych walorów estetycznych , potrzeb technicznych oraz zgody autora projektu i inwestora

- Całość robót musi być wykonana zgodnie z polskimi normami, polskimi przepisami szczególności BHP), wytycznymi Inwestora oraz ogólnie pojętą sztuką budowlaną.

- Trasę wykonania prac ziemnych winien być sprawdzony przez służby saperskie ze względu na specyfikę zakładu / możliwość pozostawionych niewybuchów /

- Przy wykonywaniu robót należy stosować materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Art. 10 Ustawy Prawo Budowlane). Świadectwa dopuszczenia materiałów i wyrobów należy zachować do kontroli podczas końcowego odbioru robót. Należy zwrócić szczególną uwagę aby stosowane kable i przewody elektryczne posiadały potwierdzoną zgodność z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 (tzw. Dyrektywa CPR).

- Elementy zamawiać i wykonywać na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie. Dla uniknięcia niezgodności – wymiary wszystkich elementów przed wbudowaniem należy obowiązkowo sprawdzić w miejscu montażu. Wszystkie materiały i urządzenia przed wbudowaniem powinny być przedstawione w kartach materiałowych wraz z certyfikatami i zatwierdzone do zabudowy przez inspektora nadzoru.



## **PROJEKT TECHNICZNY**

### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**Budowa budynku administracyjno - biurowego  
i budynku techniczno – garażowego  
wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem  
działki nr ewidencyjny 5866/1 i 417/22 obręb 261207\_ 4.0001,  
jednostka ew. 261207\_4 Staszów -miasto**

- Wszystkie rysunki branżowe rozpatrywać łącznie z rzutami podstawowymi. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności stanu bieżącego budowy i projektowanego należy poinformować projektanta. Wszelkie odstępstwa od projektu wynikające z zastosowania innych materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych lub technologii, należy uzgodnić z projektantem i Inwestorem.
- Dokumentacja montażowa jest po stronie wykonawcy.
- Przed rozpoczęciem robót budowlanych Kierownik Budowy zobowiązany jest sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Montaż urządzeń i materiałów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń i materiałów.
- Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inwestorowi instrukcji obsługi, schematów oraz DTR wykonanych instalacji i zamontowanych urządzeń oraz przeprowadzenia szkoleń z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń.
- Wykonawca zawiera umowę na wykonanie instalacji kompletnej z punktu widzenia wymagań technicznych, formalnych i estetycznych, dlatego Wykonawca zobowiązany jest do ujęcia w swojej wycenie wszystkich materiałów i robót niezbędnych do prawidłowego wykonania i eksploatacji instalacji nawet, jeżeli nie zostały dokładnie opisane w niniejszym projekcie oraz do sprawdzenia we własnym zakresie doboru urządzeń i materiałów.
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w sposób przejrzysty, estetyczny i trwały opisów na obwodach elektrycznych (na końcach i nie rzadziej niż co 10m).
- Zastosowane w obiekcie materiały i urządzenia muszą posiadać zgodnie z obowiązującymi przepisami aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, świadectwa dopuszczenia. - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89 poz.414) z późniejszymi zmianami.
- Wykonawca zobowiązany jest również do opracowania i przekazania Inwestorowi dokumentacji po wykonawczej zawierającej niezbędne dokumenty oraz naniesione wszystkie zmiany względem dokumentacji projektowej, które powstały podczas wykonywania prac.

### **III. Obliczenia techniczne**

**Bilans mocy budynku:**

**Moc szczytowa całego budynku:**

**Pi 101,3 kW**

**k<sub>z</sub> 0,6**

**Ps 60,8 kW**

**Is 92A**

**Dobór linii zasilającej rozdzielnie główną RG**

## PROJEKT TECHNICZNY

### BRANŻA ELEKTRYCZNA

Budowa budynku administracyjno - biurowego  
i budynku techniczno – garażowego  
wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem  
działki nr ewidencyjny 5866/1 i 417/22 obręb 261207\_ 4.0001,  
jednostka ew. 261207\_4 Staszów -miasto

Od złącza zestawu CERBEX kabel YAKXS 5 x70 mm<sup>2</sup>

Od zestawu CERBEX do rozdzielni RG przewód N2XH - J 5x70 mm<sup>2</sup>

Prąd znamionowy dla mocy P=60,8 kW przy cosφ=0,95

$$I_N = P / (\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\phi) = 60\,800 / (\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,95) = 92,5 \text{ [A]}$$

Dobieram linię zasilającą wykonaną kablem ziemnym YAKXS 5 x70 mm<sup>2</sup>

Dopuszczalna obciążalność długotrwała kabla

$$I_{dd} = 195 \text{ A}$$

Warunek prawidłowego doboru zabezpieczenia:  $I_N < I_Z < I_{dd}$

Prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego:  $I_Z = 1,6 \cdot 125 \text{ A} = 200 \text{ A}$

Muszą być spełnione dwa warunki:

$$I_N \leq I_Z \leq I_{dd}$$

$$I_Z \leq 1,45 I_{dd}$$

$$92,5 \text{ A} \leq 125 \text{ A} \leq 195 \text{ A}$$

$$200 \text{ A} \leq 282,7 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu w złączu kontrolno pomiarowym NH 1 - 125/gG

**Zabezpieczenie dobrano prawidłowo.**

Sprawdzenie linii w/z na spadek napięcia: I -20 mb

$$\Delta U = 100 \cdot P \cdot l / (s \cdot U_n^2 \cdot \gamma) = 100 \cdot 60800 \cdot 20 / 70 \cdot 160000 \cdot 35 = 0,31 \%$$

Dobór linii zasilającej tablicę TP-0 – 3 :

Prąd znamionowy dla mocy P=8,70kW przy cosφ=0,95

$$I_N = P / (\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\phi) = 8\,700 / (\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,95) = 13,2 \text{ [A]}$$

Dobieram linię zasilającą wykonaną przewodem N2XH-J 5x6 mm<sup>2</sup>

Dopuszczalna obciążalność długotrwała przewodu

$$I_{dd} = 45 \text{ A}$$

Warunek prawidłowego doboru zabezpieczenia:  $I_N < I_Z < I_{dd}$

Prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego:  $I_Z = 1,6 \cdot 20 \text{ A} = 32 \text{ A}$

Muszą być spełnione dwa warunki:

$$I_N \leq I_Z \leq I_{dd}$$

$$I_Z \leq 1,45 I_{dd}$$

$$13,2 \text{ A} \leq 20 \text{ A} \leq 45 \text{ A}$$

$$32 \text{ A} \leq 65,3 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu w rozdzielni RG MBN 320E

**Zabezpieczenie dobrano prawidłowo.**

Sprawdzenie linii w/z na spadek napięcia: I -20 mb

$$\Delta U = 100 \cdot P \cdot l / (s \cdot U_n^2 \cdot \gamma) = 100 \cdot 8700 \cdot 20 / 6 \cdot 160000 \cdot 55 = 0,51 \%$$

## PROJEKT TECHNICZNY

### BRANŻA ELEKTRYCZNA

Budowa budynku administracyjno - biurowego  
i budynku techniczno – garażowego  
wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem  
działki nr ewidencyjny 5866/1 i 417/22 obręb 261207\_ 4.0001,  
jednostka ew. 261207\_4 Staszów -miasto

**Dobór linii zasilającej tablicę TW i TUPS :**

**Prąd znamionowy dla mocy  $P = 17,6$  kW przy  $\cos\phi = 0,95$**

$$I_N = P / (\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\phi) = 17600 / (\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,9) = 26,7A$$

Dobieram linię zasilającą wykonaną przewodem **N2XH-J 5x 16 mm<sup>2</sup>**

Dopuszczalna obciążalność długotrwała przewodu

$$I_{dd} = 100 \text{ A}$$

**Warunek prawidłowego doboru zabezpieczenia:  $I_N < I_Z < I_{dd}$**

Prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego:  **$I_Z = 1,6 \cdot 100 \text{ A} = 160 \text{ A}$**

Muszą być spełnione dwa warunki:

$$I_N \leq I_Z \leq I_{dd}$$

$$I_Z \leq 1,45 I_{dd}$$

$$26,7A \leq 63A \leq 100A$$

$$145,5 \text{ A} \leq 160 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu w rozdzielni RG **MBN 363 E**

**Zabezpieczenie dobrano prawidłowo.**

**Sprawdzenie linii kablowej na spadek napięcia: l -30mb**

$$\Delta U = 100 \cdot P \cdot l / (s \cdot U_n^2 \cdot \gamma) = 100 \cdot 17600 \cdot 30 / 70 \cdot 160000 \cdot 55 = 0,37$$

#### III.1 Dobór przewodów, aparatury, obciążalność długotrwała

1. Dobór przewodów i kabli wg PN-IEC 60364-5-523.
2. Rozdzielnice typowe (wg opisu powyżej).
3. Linia zasilająca wg schematów rozdzielnic.

#### III.2 Obliczenia oświetlenia

Natężenie oświetlenia przyjęto wg normy PN-EN 12464-1/ 2012. Obliczenia wykonano w dedykowanym oprogramowaniu typu DIALUX w oparciu o dane fotometryczne producentów opraw oświetleniowych.

Oświetlenie ogólne –LUXIONA

#### III.3 Obliczenia dla wyłączników różnicowo-prądowych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu z dnia 8.10.1990 r. (Dz. U. nr 81) poz. 4 § 29. warunek skuteczności ochrony od porażeń przy stosowaniu wyłączników różnicowo-prądowych oraz wg PBUE z 97 r. (projekt):

$$R_A \times I_{\Delta N} < U_L \quad R_A - \text{rezystancja uziemienia części przewodzących w } \Omega.$$

$$I_{\Delta N} = k \times I_{\Delta Nk} = 1.2 \text{ wg tab. 3, poz. 4,}$$

$U_L = 50 \text{ V}$  - wg tab. 1 - wartość napięcia bezpiecznego,  $I_{\Delta N}$  - wyzwalający prąd różnicowy.

$$\text{Dla } I_{\Delta N} = 0.03 \text{ A} - R_A < 1389 \Omega$$

## **PROJEKT TECHNICZNY**

### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**Budowa budynku administracyjno - biurowego  
i budynku techniczno – garażowego  
wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem  
działki nr ewidencyjny 5866/1 i 417/22 obręb 261207\_ 4.0001,  
jednostka ew. 261207\_4 Staszów -miasto**

Dla  $I_{\Delta N} = 0.1$  A - RA < 417  $\Omega$

Dla  $I_{\Delta N} = 0.3$  A - RA < 138.9

#### **IV. Spis załączników opracowania wielobranżowego**

- Uprawnienia projektanta i sprawdzającego
  - Zaświadczenie projektanta i sprawdzającego o przynależności do izby inżynierów
  - Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o wykonaniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami
- Spis części graficznej opracowania wielobranżowego

#### **V. Spis części graficznej opracowania**

Rysunek ELE1 – zagospodarowanie terenu

Rysunek ELE2 – instalacje elektryczne rzut piwnic

Rysunek ELE3 – instalacje elektryczne rzut parteru

Rysunek ELE4 – instalacje elektryczne rzut piętra I

Rysunek ELE5 – instalacje elektryczne rzut piętra II

Rysunek ELE6 – instalacje elektryczne garaż

Rysunek ELE7 – instalacja odgromowa i fotowoltaiczna budynek główny

Rysunek ELE8 – instalacja elektryczna dach budynek główny -wentylacja

Rysunek ELE9 – instalacja odgromowa i fotowoltaiczna budynek garażu

Projektant

Inż. Janusz Waldon

Projektant sprawdzający

mgr inż. Daniel Bednarski