

PROJEKT WYKONAWCZY

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 WYKONAWCZY

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 wykonawczy 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 WYKONAWCZY

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 WYKONAWCZY

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 WYKONAWCZY

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 WYKONAWCZY

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 WYKONAWCZY

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 włącz
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 WYKONAWCZY

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 mm² wprowadzając na wyłącznik p.poż w zestawie CERBEX zabudowany na zewnętrznej ścianie budynku. Z wyłącznika p.poż kablem 5 x N2XH 1x 70 mm² w rurze ochronnej AROT DVK 110 zasilić rozdzielnię główną zlokalizowaną w piwnicy budynku głównego.

II.1.1 Awaryjne wyłączanie obiektu – wyłącznik p.poż.

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

PROJEKT WYKONAWCZY

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 mm² . Natomiast wyłączenie napięcia z budynku garażu
sterowane kablem typu KDGs 5x1,5 mm² 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 mm² 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 mm² 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 mm² wyprowadzoną z rozdzielni głównej RG i zakończoną na tabliczce
znamionowej siłownika bramy. Trasa linii kablowej zgodnie z planem
zagospodarowania.

PROJEKT WYKONAWCZY

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 4mm²

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 WYKONAWCZY

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.

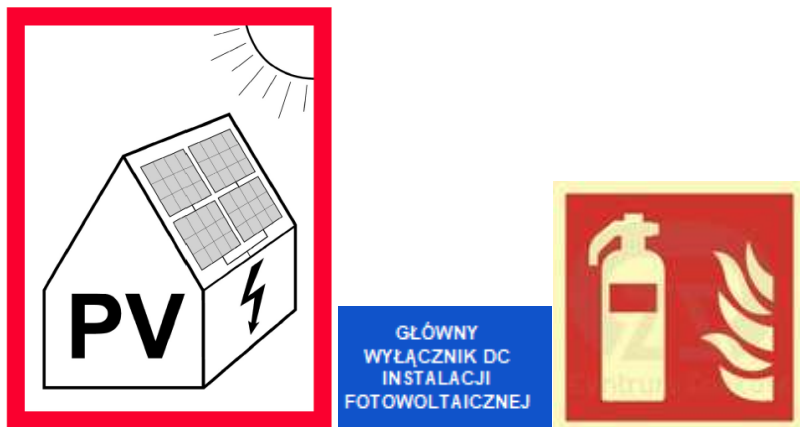
Parametry instalacji PV

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 WYKONAWCZY

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 podtynekowe 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 piętrowych 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 WYKONAWCZY

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 1,5mm² 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 WYKONAWCZY

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 3x1,5mm². 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, natężenie 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 2,5mm² 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. 08 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 WYKONAWCZY

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 zwarciovowy 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 mm² włączyć wszystkie metalowe konstrukcje budynku, metalowe rury instalacji sanitarnych , grzewczych zacisk PE, uziom otokowy instalacji odgromowej. Z piętrowych tablic przewodem N2XH-O 1x16 mm² 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 1,5mm² 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 WYKONAWCZY

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 WYKONAWCZY

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_z 0,6

Ps 60,8 kW

Is 92A

Dobór linii zasilającej rozdzielnie główną RG

PROJEKT WYKONAWCZY

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 mm²

Od zestawu CERBEX do rozdzielni RG przewód N2XH - J 5x70 mm²

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 mm²

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/lz 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 mm²

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/lz 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 WYKONAWCZY

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 mm²**

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 WYKONAWCZY

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 Ω

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
Rysunek ELE10-schemat fotowoltaiki budynek biurowy
Rysunek ELE11-schemat fotowoltaiki garaż
Rysunek ELE12-schemat tablicy głównej RG
Rysunek ELE13- schemat tablicy TP- 0
Rysunek ELE14- schemat tablicy TP- 1
Rysunek ELE15- schemat tablicy TP- 2
Rysunek ELE16- schemat tablicy TP- 3
Rysunek ELE17- schemat tablicy TW
Rysunek ELE18- schemat tablicy TK
Rysunek ELE19- schemat tablicy TUPS
Rysunek ELE20- schemat tablicy TD- 0 TD-1
Rysunek ELE21- schemat tablicy TD-2 TD- 3
Rysunek ELE22- schemat tablicy TGŻ

Projektant

Inż. Janusz Waldon

Projektant sprawdzający

mgr inż. Daniel Bednarski

PROJEKT WYKONAWCZY

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**