

Stadium opracowania:

# **PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Nazwa zamierzenia budowlanego:

## **PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO PASA DROGOWEGO W RAMACH ZADANIA PN.: „BUDOWA OŚWIETLENIA NA ULICY ZAMKNIĘTEJ W TARNOWIE”**

Adres obiektu budowlanego:

**ZADANIE NR 8  
ULICA ZAMKNIĘTA, TARNÓW  
JEDNOSTKA EW. NR: 126301\_1 , OBRĘB EW. NR: 0308  
DZIAŁKI EW. NR: 138/6, 307/1, 306, 305, 307/3**

Kategoria obiektu budowlanego:

**XXVI**

Nazwa i adres Inwestora:

**Gmina Miasta Tarnowa**  
ul. Mickiewicza 2  
33-100 Tarnów  
**Zarząd Dróg i Komunikacji**  
**w Tarnowie**  
ul. Bernardyńska 24  
33-100 Tarnów



Nazwa i adres Jednostki Projektowania:

**PRO-SM Sebastian Mroczek**  
ul. Solińska 1/20  
35-505 Rzeszów  
NIP: 8652532589  
REGON: 523447957



| <i>FUNKCJA</i>                                   | <i>IMIĘ I NAZWISKO</i>                | <i>NR UPRAWNIEŃ</i>     | <i>SPECJALNOŚĆ</i>  | <i>PODPIS</i> |
|--|---------------------------------------|-------------------------|---|---------------|
| <b>BRANŻA ELEKTRYCZNA</b>                        |                                       |                         |   |               |
| <i>Projektował:</i>                              | <b>mgr inż.<br/>Sebastian Mroczek</b> | <b>PDK/0256/PWOE/18</b> | <b>Instalacyjna w zakresie sieci,<br/>instalacji i urządzeń elektrycznych<br/>i elektroenergetycznych</b> |               |
| <i>Data opracowania:</i><br><b>10.02.2023 r.</b> |                                       | <b>EGZ. NR 1</b>        |   |               |

---

# SPIS TREŚCI

|   |           |
|---|-----------|
| <b>OŚWIADCZENIE .....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO POIIB.....</b> | <b>4</b>  |
| <b>CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>   | <b>7</b>  |
| 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....                                    | 7         |
| 2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....                                      | 7         |
| 3. STAN ISTNIEJĄCY .....  | 7         |
| 4. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA.....                       | 8         |
| 5. STAN PROJEKTOWANY.....   | 9         |
| 6. SIEĆ NISKIEGO NAPIĘCIA nN-0,4kV .....                          | 10        |
| 7. OCHRONA OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH .....                         | 10        |
| 8. OŚWIETLENIE TERENU .....                                       | 10        |
| 9. PODSTAWOWE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....                        | 18        |
| 10. UWAGI KOŃCOWE .....   | 18        |
| <b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>                                      | <b>20</b> |

# OŚWIADCZENIE

Na podstawie  
Art. 34, ust. 3d, pkt. 3 Prawa budowlanego

## OŚWIADCZAM, ŻE PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU:

Nazwa zamierzenia budowlanego:

**PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO PASA DROGOWEGO W RAMACH ZADANIA PN.:**  
**„BUDOWA OŚWIETLENIA NA ULICY ZAMKNIĘTEJ W TARNOWIE”**

Adres obiektu budowlanego:

**ZADANIE NR 8**  
**ULICA ZAMKNIĘTA, TARNÓW**  
**JEDNOSTKA EW. NR: 126301\_1 , OBRĘB EW. NR: 0308**  
**DZIAŁKI EW. NR: 138/6, 307/1, 306, 305, 307/3**

opracowany jest zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej

| <i>FUNKCJA</i>                     | <i>IMIĘ I NAZWISKO</i>        | <i>NR UPRAWNIEŃ</i> | <i>SPECJALNOŚĆ</i>   | <i>PODPIS</i> |
|------------------------------------|-------------------------------|---------------------|--|---------------|
| BRANŻA ELEKTRYCZNA                 |                               |                     |  |               |
| Projektował:                       | mgr inż.<br>Sebastian Mroczek | PDK/0256/PWOE/18    | Instalacyjna w zakresie sieci,<br>instalacji i urządzeń elektrycznych<br>i elektroenergetycznych |               |
| Data opracowania:<br>10.02.2023 r. |                               |                     |  |               |

# UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA

## O PRZYNALEŻNOŚCI DO POIIB



PODKARPACKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
35-060 Rzeszów, ul. J. Słowackiego 20



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
PDK OIIB/0054/0143/18

Rzeszów, 2018-12-31

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*Dz. U. z 2016 r., poz. 1725 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1, pkt 2, pkt 3, pkt 4 i pkt 5, art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*Dz. U. z 2018 r., poz. 1202*) oraz § 10, § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, stwierdzamy, że:

**Pan Sebastian Mroczek**

magister inżynier  
(kierunek studiów - elektrotechnika)  
ur. dnia 24 sierpnia 1991 r. miejsce urodzenia - Stalowa Wola  
otrzymuje

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/0256/PWOE/18

do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 z późn. zm.*) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.**

### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy K.p.a. (*Dz. U. z 2018 r. poz. 2096*):

§1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Skład Orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako

inż. Andrzej Tarczyński

mgr inż. Grzegorz Ożóg

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Sebastian Mroczek

**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i  
elektroenergetycznych**

**Pan Sebastian Mroczek**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1, pkt 2, pkt 3, pkt 4 i pkt 5 oraz art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;
2. kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi;
3. kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów;
4. wykonywanie nadzoru inwestorskiego;
5. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 10, § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń uprawniają do projektowania obiektu budowlanego lub kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Uprawnienia budowlane do projektowania uprawniają również do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności, objętej niniejszymi uprawnieniami.



**Skład Orzekający PDK OIIB**

dr inż. Zbigniew Plewako.....

inż. Andrzej Tarczyński.....

mgr inż. Grzegorz Ożóg.....

Otrzymują:

1. Pan Sebastian Mroczek  
Ul. Solińska 1/20  
35-505 Rzeszów
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. aa.

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Sebastian Mroczek



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-LWR-DR2-Z7B \*

Pan Sebastian Mroczek o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0072/19

adres zamieszkania ul. Solińska 1/20, 35-505 Rzeszów

jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-17 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Sebastian Mroczek

---

# **CZĘŚĆ OPISOWA**

## **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy istniejącego pasa drogowego obejmujący budowę sieci niskiego napięcia nN-0,4kV w postaci kablowej sieci oświetleniowej wraz z zabudową szafy oświetlenia ulicznego oraz słupów z oprawami LED na terenie Miasta Tarnowa:

**ULICA ZAMKNIĘTA, TARNÓW**  
**JEDNOSTKA EW. NR: 126301\_1 , OBRĘB EW. NR: 0308**  
**DZIAŁKI EW. NR: 138/6, 307/1, 306, 305, 307/3**

## **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- a) Umowa z Inwestorem,
- b) Warunki przyłączenia do sieci,
- c) Decyzje, uzgodnienia branżowe,
- d) Ustalenia z Inwestorem i wytyczne branżowe,
- e) Obowiązujące normy i przepisy prawne.

## **3. STAN ISTNIEJĄCY**

W obrębie terenu objętego inwestycją zlokalizowane są istniejące:

- Uzbrojenie terenu w postaci sieci i rurociągów wod.-kan., gaz., tt.,
- Słupy niskiego napięcia nN-0,4kV, linie kablowe i napowietrzne niskiego napięcia nN-0,4kV,
- Drogi, tereny utwardzone, tereny zielone, zabudowa budynków mieszkalnych,
- Pozostała infrastruktura techniczna.

Istniejący teren objęty inwestycją, na którym projektowane elementy sieci niskiego napięcia nN-0,4kV są dopuszczalne do wybudowania jako infrastruktura związana z przeznaczeniem terenu i nie została zaliczona do przedsięwzięć mogących znacząco lub potencjalnie oddziaływać na środowisko. Mając na uwadze analizę terenu inwestycji na etapie projektowania stwierdza się, że inwestycja nie oddziałuje znacząco na/z:

- Terenami parków krajobrazowych oraz funkcjonalnych obszarów ochrony przyrody,
- Terenami strefy ochrony konserwatorskiej, archeologicznej i zabytkowej,
- Terenami osuwiskowymi,
- Terenami wodnymi i melioracyjnymi,
- Terenami kolejowymi,
- Terenami górniczymi.

---

#### 4. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA

Zgodnie z Art. 20. [Obowiązki projektanta; wyłączenia; oświadczenie o sporządzeniu projektu], ust. 1, pkt. 1c) [określenie obszaru oddziaływania obiektu] Prawa Budowlanego, do obowiązków projektanta należy określenie obszaru oddziaływania obiektu. Zgodnie z Art. 3. - [Definicje] - Prawo budowlane, pkt. 20 za obszar oddziaływania obiektu rozumie się teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zabudowie tego terenu tj.:

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 26 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 2019, poz. 1839).

Otoczeniem obiektu budowlanego jest obszar obejmujący teren, na którym znajduje się obiekt, poddane analizie w zakresie możliwości oddziaływania na obiekt. Na podstawie analizy przepisów mogących mieć zastosowanie przy określaniu obszaru oddziaływania obiektu stwierdza się dla całego zakresu przedmiotowej inwestycji zgodnie z pkt. 1, że:

- projektowane obiekty nie wprowadzają żadnych ograniczeń w zabudowie istniejącej jak i przyszłej na terenach działek sąsiednich,
- inwestycja nie jest zaliczana do inwestycji mogących znacząco lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Projektowane elementy sieci niskiego napięcia nN-0,4kV, stanowiące oświetlenie uliczne nie wprowadzą wzdłuż linii strefy technicznej o zasięgu 0,5 m od osi linii zasilającej na podstawie obowiązujących norm i przepisów prawnych. Biorąc powyższe pod uwagę, stwierdza się, że obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

Ponadto:

- Prace budowlane nie wpłyną negatywnie, ani znacząco na osuwanie się mas ziemnych oraz nie naruszą struktury warstw gruntowych, co pozwala na wybudowanie niniejszej inwestycji.
- Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, w szczególności o drogach pożarowych oraz przeciwpożarowym zaopatrzeniu w wodę, wraz z ich parametrami technicznymi – nie zmieniają się warunki przeciwpożarowe.
- Informacje o charakterze, cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych – nie oddziałuje.
- Inwestycja nie wprowadza żadnego rodzaju ograniczeń lub zakazów w zabudowie i zagospodarowaniu tego terenu wynikających z aktów prawa miejscowego planu zagospodarowania terenu.
- Inwestycja nie powoduje kolizji oraz nie oddziałuje negatywnie na tereny opisane w pkt. 3 „Stan istniejący” na podstawie uzyskanych uzgodnień i opinii na etapie projektowania.



---

## 5. STAN PROJEKTOWANY

Na terenie objętym inwestycją, projektuje się:

- a) Montaż słupów oświetleniowych, aluminiowych o wysokości 7 metrów oznaczonych wg projektu „S1”, „S4” z wysięgnikiem pojedynczym, podnoszącym oprawę o H=1 metr z wysięgiem W=1 metr i oprawą LED o mocy 67W (105W z redukcją mocy); słupy montowane na prefabrykowanych fundamentach betonowych posadowionych na głębokości 1 metra w ilości 2 kompletów wraz z zabezpieczeniem przed przewróceniem się i osunięciem się w dostawie przez jednego producenta słupów, fundamentów i opraw.
- b) Montaż słupów oświetleniowych, aluminiowych o wysokości 7 metrów oznaczonych wg projektu „S2”, „S3” z wysięgnikiem podwójnym, podnoszącym dwie oprawy o H=1 metr z wysięgiem W=1 metr (kąt między ramionami wysięgnika 120°) i dwiema oprawami LED o mocy 67W (105W z redukcją mocy); słupy montowane na prefabrykowanych fundamentach betonowych posadowionych na głębokości 1 metra w ilości 2 kompletów wraz z zabezpieczeniem przed przewróceniem się i osunięciem się w dostawie przez jednego producenta słupów, fundamentów i opraw.
- c) Ułożenie sieci kablowej niskiego napięcia nN-0,4kV zasilającej oprawy oświetlenia ulicznego typu YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup> o długości 229 metrów w wykopie o długości 191 metrów, zabezpieczona rurami ochronnymi, układana w wykopie / rowie kablowym zgodnie z normą SEP-E-004, wykonanym metodą ręcznego kopania oraz metodą przewiertu sterowanego – rozwiązania uzgodnić na budowie oraz na podstawie rysunku „PZT”.
- d) Ułożenie sieci uziemiającej wykonanej bednarką FeZn 25x4 mm układaną z projektowanymi sieciami kablowymi we wspólnym wykopie.
- e) Montaż szafy oświetlenia ulicznego, oznaczonej wg projektu „SOU” na fundamentach betonowych, zlokalizowanej zgodnie z rysunkiem „PZT” i zasilonej wg wydanych warunków Tauron Dystrybucja S.A. w ilości 1 kompletu.

Projektowane elementy całej sieci niskiego napięcia nN-0,4kV dla w/w obszaru:

- nie wpływają na istniejącą zabudowę działek sąsiednich,
- nie wpływają negatywnie na środowisko i infrastrukturę techniczną,
- należy rozpatrywać z projektem zagospodarowania terenu przedstawionym na rys. „PZT” oraz zamieszczoną legendą z uwagami,
- należy rozpatrywać i wykonać roboty budowlane zgodnie z uwagami gestorów sieci towarzyszących, opisanych w protokole z narady koordynacyjnej ZUDP.

---

## 6. SIEĆ NISKIEGO NAPIĘCIA nN-0,4kV

Projektuje się główną sieć kablową niskiego napięcia nN-0,4kV typu YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup> w celu zachowania bezpiecznej i ciągłej dystrybucji energii elektrycznej w relacji od projektowanej szafy oświetlenia ulicznego, oznaczonej wg projektu „SOU” do projektowanego ciągu oświetlenia ulicznego tj. słupów oświetleniowych. Projektowana sieć kablowa będzie pełnić funkcję dystrybucji energii elektrycznej zasilania podstawowego. Projektowane sieci kablowe układane będą bezpośrednio w gruncie rodzimym w projektowanym wykopie / rowie kablowym, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu PZT i zabezpieczone rurami ochronnymi typu HDPE/HDPEp o średnicy 110 mm na całej długości projektowanej trasy kablowej. Dodatkowo przy skrzyżowaniach z istniejącą infrastrukturą podziemną, projektuje się zabezpieczenie tej infrastruktury rurami ochronnymi dwudzielnymi o średnicy dobranej do kolidującej sieci. Dokładna ilość rur oraz miejsca ich montażu zostanie przedstawiona w projekcie powykonawczym oraz ostatecznie uzgodnienia na etapie wykonawstwa. Ponadto projektuje się przewiertory sterowane / przeciski kablowe pod istniejącymi drzewami oraz głównymi drogami i ciągami komunikacyjnymi, które nie podlegają rozbiórce wykonane odpowiednią maszyną horyzontalną.

## 7. OCHRONA OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH

Zgodnie z obowiązującym stanem prawnym, jako system ochrony od porażeń elektrycznych dla powyższych odbiorników elektroenergetycznych projektuje się szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C. Po ułożeniu sieci kablowych należy sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń elektrycznych przez wykonanie pomiarów, potwierdzonych odpowiednio sporządzonym protokołem. Koniecznie należy wykonać sieć uziemiającą z bednarki FeZn 25x4 mm wyprowadzoną wszystkich części przewodzących prąd (konstrukcje wsporcze, słupy, metalowe elementy itp.) należy podłączyć do sieci uziemiającej bezpośrednio lub za pomocą linki LgY 16 mm<sup>2</sup>.

## 8. OŚWIETLENIE TERENU

Projektuje się oświetlenie uliczne objęte niniejszą inwestycją poprzez zastosowanie opraw oświetleniowych zasilanych i sterowanych z szafy oświetlenia ulicznego, oznaczonej wg projektu „SOU”. Projektuje się oprawy LED, łączone przelotowo, siecią kablową typu YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup>, zainstalowane na prefabrykowanych uchwytych montażowych na nowoprojektowanych wysięgnikach i słupach oświetleniowych, posadowionych na prefabrykowanych fundamentach betonowych.

Szczegółowe parametry techniczne oprawy do spełnienia w celu zachowania równomierności natężenia oświetlenia i zachowania normatywnego oświetlenia na podstawie obliczeń fotometrycznych:

- 
- konstrukcja oprawy z profili oraz blach aluminiowych, zabezpieczona przez anodowanie, powłoka min. 20 mikron,
  - IP 66 modułu optycznego i zasilacza,
  - efektywność świetlna oprawy min. 125 lm/W,
  - oprawa musi posiadać wymienny moduł led,
  - całkowity pobór mocy oprawy nie większy od mocy oprawy przyjętej w obliczeniach fotometrycznych tj. 67W (105W z redukcją mocy),
  - temperatura barwy światła 3500K (temp. barwowa do wyboru przyjęta na bazie obliczeń i ustaleń z inwestorem),
  - współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI 80,
  - utrzymanie strumienia świetlnego w czasie 100 000 godzin na poziomie L80F20,
  - wymaga się dodatkowego zabezpieczenia przeciwprzepięciowego poza zasilaczem na poziomie min. 10kV,
  - oprawa przystosowana do pracy w temperaturach otoczenia od -40°C do +40°C,
  - zasilacz wyposażony w zabezpieczenia: zwarciovowe, rozwarciowe, temperaturowe, przepięciowe min. 6kV,
  - moduł LED wyposażony w czujnik termiczny zabezpieczający diody przed przegrzaniem,
  - możliwość podłączenia do zewnętrznego systemu sterowania poprzez interfejs DALI (opcjonalna obsługa analogowego sygnału 1-10V),
  - oprawa powinna posiadać możliwość wymiany (w miejscu jej montażu) pojedynczych modułów optycznych z diodami LED i zasilacza po okresie gwarancji,
  - wymaga się parametrów oprawy zgodnych z wymogami bezpieczeństwa fotobiologicznego oraz deklarację zgodności CE producenta oraz Enec,
  - wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodnie z rozporządzeniem WE nr 245/2009,
  - gwarancja na całą oprawę min 5 lat z możliwością wydłużenia do 10 lat,
  - możliwość montażu gniazd Zhaga/NEMA pod zewnętrzne otwarte systemy sterowania na życzenie inwestora,
  - wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia pełnego dostępu do systemu sterowania, zarządzania i monitoringu oświetleniem na 10 lat,
  - kolor korpusu opraw ma współgrać z kolorem słupów i wysięgników na których będą montowane,
  - zabezpieczenie korpusu ma uniemożliwić odpryskiwanie, złuszczenie, odchodzenie farby przez cały okres użytkowania – wymagana deklaracja producenta,

- 
- regulacja oprawy: bezpośrednio na słupie w zakresie od 0° do +15° lub na wysięgniku od +10° do -15°, skokowo co 5°,
  - moduł LED wyposażony w czujnik termiczny zabezpieczający diody przed przegrzaniem,
  - oprawa z możliwością wymiany po okresie gwarancji modułów optycznych i zasilacza w miejscu inwestycji przy użyciu prostych narzędzi. Budowa oprawy ma minimalizować koszty eksploatacyjne po okresie gwarancji.

Projektuje się fundamenty betonowe zgodnie z poniższymi wymaganiami:

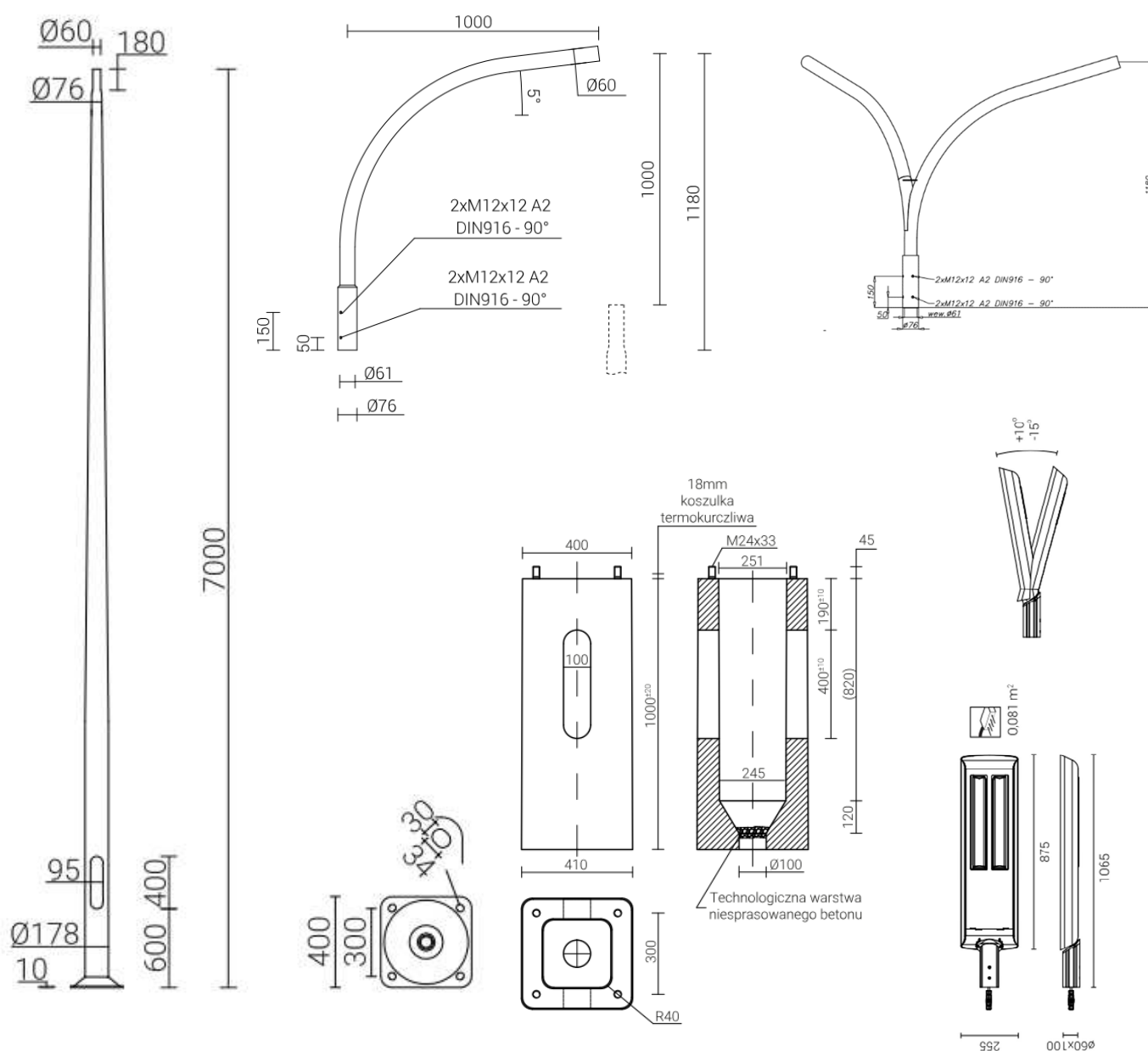
- beton klasy C25/30 wg normy EN 206-1,
- kosz zbrojeniowy wykonany ze stali B500,
- końce śrubowe cynkowane ogniowo,
- w fundamentach betonowych do słupów i masztów aluminiowych zastosowano tulejki termokurczliwe założone na końcach śrubowych w miejscu osadzenia podstawy słupa, co stanowi dodatkowe zabezpieczenie końca śrubowego przed powstaniem ogniwa korozyjnego,
- otwory boczne i otwór pionowy do wprowadzania kabli zasilających,
- powierzchnia zewnętrzna pokryta środkiem impregnującym (hydroizolacyjna emulsja bitumiczna).

Projektuje się stanowiska słupowe, zgodnie z poniższymi wymaganiami:

- słupy aluminiowe cylindrycznie stożkowe bez szwu o wysokości całkowitej 7 metrów,
- słupy wyposażone w wysięgnik pojedynczy i podwójny,
- słupy anodowane (minimalna wartość w mikronach anody od 20 do 25 mikronów),
- powłoka anodowa powinna być integralnie związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości ich złuszczenia odpryskiwania czy rozwarstwiania,
- słup winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta,
- słupy wyposażone w tabliczki bezpiecznikowe, oraz ocynkowany komplet elementów złącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego zgodnego z kolorem słupa, kluczyk imbusowy),
- słupy dodatkowo zabezpieczone przed związkami amoniaku w postaci elastomeru poliuretanowego proponowane na wysokość wnęki słupowej (tabliczki bezpiecznikowej) w technologii trwałego zabezpieczenia. Ponadto nad powłoką zabezpieczającą na wysokości 2,5 metra winien znajdować się numer eksploatacyjny słupa ustalony na etapie realizacji z użytkownikiem,
- wyposażone w elementy montażowe ułatwiające ich postawienie (zawiasy), umożliwiające postawienie bez dźwigu lub innego ciężkiego sprzętu,

- stopy stanowisk (element połączenia z fundamentem) wykonane z przetłoczonej blachy, zapewniającą wysoką sztywność połączenia z fundamentem.
- połączenia z fundamentami posiadające zabezpieczenia elementów złącznych (śrub) przed warunkami atmosferycznymi oraz wandalizmem (odkręcenie śrub, kradzież itp.) poprzez całkowite ukrycie śrub montażowych lub inne zabezpieczenie.

W związku z powyższym projektuje się oprawy, słupy oświetleniowe, wysięgniki i fundamenty betonowe na przykładzie jednego producenta z uwagi na ujednolicenie instalowanych kompletów w obrębie projektowanej inwestycji (– lub równoważne). Poniżej zilustrowano widok kompletnego stanowiska słupowego:



---

#### Wymagania stawiane szafie oświetlenia ulicznego:

Projektuje się szafę oświetlenia ulicznego oznaczoną wg projektu „SOU”, poprzez zabudowę skrzynki elektroenergetycznej na fundamencie betonowym zgodnie z projektem zagospodarowania terenu PZT, obok złącza kablowo-pomiarowego. Szafa zasilana będzie bezpośrednio ze złącza kablowo-pomiarowego siecią kablową typu YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup> układaną w rurach ochronnych typu HDPE/HDPEp o średnicy 110 mm. Szafa wolnostojąca wykonana z tworzyw sztucznych odpornych na działanie promieni UV. Drzwiczki zamykane na zamki z wkładkami Master Key. Oznakowanie szafy (nr, dane właściciela) wg uzgodnień z Inwestorem. Szafa musi współpracować z systemem sterowania oświetleniem, dlatego należy wyposażyć ją w aparaturę zgodną z wymogami systemu oraz dołączonym schematem elektrycznym w odniesieniu do wydanych warunków przyłączenia do sieci Tauron Dystrybucja S.A.

#### Funkcje sterownika i systemu:

- certyfikat CE, wyniki pomiarów badania: EMC PN-EN 55011:2007, kl. A, gr 1 PN-EN61000-6-2:2008 lub równoważne,
- awaryjne zasilanie z wbudowanego akumulatora - min. 6 h,
- min. 6 wejść zwiernych (konfigurowane niezależnie jako alarmowe / informacyjne /nadzorujące),
- min. 6 wyjść (4 wyjścia zwiernie + 2 wyjścia przełączne),
- wskaźniki LED na panelu czołowym: wejścia, wyjścia, GSM, GPRS, GPS, zasięg sieci, Akumulator,
- instalacja sterowników typu "Plug & Play",
- współpraca z analizatorem sieci /licznikiem energii,
- analiza parametrów sieci: Napięcie - 3 fazy, Prąd - 3 fazy, moc czynna, bierna pozorna - 3 fazy, współczynnik mocy - 3 fazy, napięcia międzyfazowe, całkowity prąd sumaryczny wraz z ich prezentacją na wyświetlaczu,
- zasilanie 230V +10/-20%, 50Hz,
- obciążalność prądowa wyjść min. 8A 230V,
- temperatura otoczenia -30/50°C,
- antena GPS/GPRS wew./zew. IP-67,
- brak wprowadzania zakłóceń EMI RFI,
- zarządzanie systemem ze strony Web (w dowolnym czasie, z dowolnego miejsca i urządzenia)
- autoryzacja użytkowników (login, hasło) oraz parametryzacja uprawnień, nieograniczona liczba użytkowników do zarządzania kontem,
- wyjścia konfigurowane niezależnie (min. 6 trybów pracy: astronomiczny, dobowy, kaskada, serwis, redukcja, pogodowy),
- zdalna wymiana oprogramowania i ustawień po GPRS (darmowa przez 24m),

- 
- komunikacja po GPRS i SMS (na żądanie),
  - możliwość załączania oświetlenia z SMS (z telefonu komórkowego, strony WWW) dla pojedynczych sterowników lub całych grup jednocześnie,
  - synchronizacja czasu i położenia z GPS,
  - automatyczne wyliczanie strefy czasowej oraz automatyczna zmiana czasu Zima/Lato,
  - współpraca z cyfrowymi wyłącznikami zmierzchowymi,
  - sterowania globalnego lokalizacja sterowników na mapie (np. Maps Google),
  - natychmiastowe raportowanie i analizowanie sytuacji alarmowych (zanik napięcia zasilania, zanik poszczególnych faz, przekroczenie/obniżenie mocy, przekroczenie/obniżenie obciążenia prądowego, alarmy wejść, alarmy wyjść do min. 5 nr telefonów komórkowych,
  - szczegółowa analiza prądów przekroczenia: prąd rozruchowy, prąd przeciążenia wraz z definicją czasu zwłoki dla poszczególnych alarmów na każdej fazie osobno,
  - możliwość dodawania i przechowywania dowolnych plików związanych z daną szafą: schematy dwg., zdjęcia, instrukcje doc., pdf.),
  - nieograniczona archiwizacja danych: rejestracja parametrów sieci, alarmów, raportów,
  - multipleksja sygnału: zarządzanie stanem wyjść sterowników SLAVE (podrzędnych) w zależności od stanu wejść sterownika Master (nadrzędny), przekazywanie sygnałów sterujących (rozkazów) odbywa się bezprzewodowo poprzez łącze GPRS,
  - z poziomu sterownika MASTER: możliwość dynamicznej korekcji czasu załączenia i wyłączenia dla całego oświetlenia, zdefiniowanej przez min. 2 progi natężenia oświetlenia (-60,+60 min),
  - z poziomu systemu: możliwość definicji dowolnej ilości sterowników typu MASTER,
  - zastosowany sterownik musi posiadać funkcję autodiagnostyki, która wykrywa nieprawidłowe działanie poszczególnych elementów systemu wraz z jego wizualizacją min dwa razy na dobę,
  - dostępna tabela wschodów/ zachodów dla poszczególnych sterowników,
  - zarządzanie grupami sterowników (wcześniej predefiniowanych),
  - współpraca z centralnymi reduktorami mocy w zakresie: (ustawienia poziomu redukcji min. 3 progi; czasu trwania redukcji, informacji alarmowych), konfiguracja zdalna,
  - wszystkie sterowniki muszą być zarządzane w ramach jednego portalu www.,
  - programowanie czasów świecenia grupy sterowników „jedną komendą tekstową”,
  - zdalne programowanie redukcji mocy w oprawach.

Właściwości oprogramowania (dla sterowników zastosowanych w szafie):

- obsługa nieograniczonej ilości sterowników,
- obsługa sterowników (systemu) z każdego urządzenia z dostępem do internetu i obsługi przeglądarki internetowej.

---

#### Sterowanie oprawami:

- dokładność sterowania czasem redukcji do 30 min,
- możliwość programowania min. 2 progów redukcji mocy,
- możliwość zmiany min. 2 poziomów redukcji mocy dla zdefiniowanych czasów,
- sterowanie zasilaczem LED w technologii 1-10V DC / DALI,
- sterowanie bez dodatkowych przewodów zasilających (sterowanie z poziomu szafy poprzez sekwencję załączeń i wyłączeń),
- programowanie wszystkich opraw jednocześnie,
- zasilanie +5% -15%,
- pobór mocy < 0,5W,
- temperatura pracy -30/+80°C,
- programowanie zdalne za pośrednictwem sterownika zainstalowanego w szafie oświetleniowej.

#### Wymagania dotyczące kompensatora mocy biernej:

W celu odpowiedniej kompensacji mocy biernej przewidują się dobór min. 5 stopniowej kompensacji mocy biernej dla każdej fazy niezależnie, aby zachować  $\cos\phi$  na poziomie <0,93 i  $\tan\phi$ <0,4 (po stronie indukcyjnej). Wykonawca ma obowiązek do regulowania kompensatora po zabudowaniu opraw LED i wykonaniu pomiarów powykonawczych.

- zabezpieczenie termiczne dławików dla każdej z fazy osobno,
- automatyczna 5-stopniowa kompensacja mocy biernej,
- regulacja histerezy  $\cos\phi$  lub współczynnika mocy PF,
- regulacja opóźnienia przełączenia stopnia regulacji w zakresie od 1s do 120s,
- czytelny wyświetlacz urządzenia w celu odczytu cosinusa  $\phi$  i współczynnika mocy PF,
- współpraca z systemem sterowania - zdalne lub lokalne zarządzanie i monitoring sieci,
- napięcie zasilające:  $U_n$ : 200V do 275V,
- temperatura pracy: od -20°C do +55°C,
- stopień ochrony: IP20.

#### Przełącznik PSR:

Urządzenie służące do awaryjnego podtrzymania sterowania oświetleniem. W przypadku awarii zegara może przejąć jego zadania, dając czas serwisantowi na zlokalizowanie, zdiagnozowanie i usunięcie usterki.

- 4 Tryby pracy: AUTO, ON, OFF, FOTO,
- sygnalizacja dźwiękowa: poprzez wbudowany buzzer, który aktywowany jest po zamknięciu szafy przy założeniu, że pozycja przełącznika pozostawiona została w trybie innym niż AUTO,



- 
- wyjście informacyjne o stanie położenia przełącznika (inny niż tryb AUTO) WK – wejście – wyjście przystosowanie do badania zamknięcia drzwi szafy.

#### Parametry techniczne:

- zasilanie 230V VAC, 50Hz,
- pobór mocy 1,5W,
- 5 wejść:
  - 1. zasilanie urządzenia (230V)
  - 2. faza z zegara (230V)
  - 3. sygnał z czujnika nr 1 (napięcie niskie 5V)
  - 4. sygnał z czujnika nr 2 (napięcie niskie 5V)
  - 5. sygnał z włącznika krańcowego (napięcie niskie 5V)
- 3 wyjścia:
  - 1. wyjście informacyjne nr 1 (bezpotencjałowe)
  - 2. wyjście informacyjne nr 2 (bezpotencjałowe)
  - 3. stycznik główny (230V)
- obciążalność prądowa wyjść 3A,
- stopień ochrony IP 20,
- temperatura otoczenia -40/+85°C,
- montaż na szynie DIN,
- wielkość urządzenia: 3 moduły,
- wymiar przełącznika (szer./wys./dł.): 68 x 65 x 90mm.

#### Softstart:

Ogranicznik prądu rozruchu „Softstart” jest urządzeniem służącym do ograniczenia prądu opraw LED w chwili włączenia.

- napięcie zasilające: 230 V +5/-10%, 50Hz,
- obciążalność prądowa: 20 A/230 V,
- maksymalna ilość włączeń: 1 cykl /min,
- żywotność elektryczna: 1 milion cykli,
- szerokość urządzenia: 2 moduły,
- wymiar sterownika (szer./wys./gł.): 35 x 120 x 100 mm,
- temperatura pracy: od -30°C do +80°C,
- stopień ochrony: IP20,
- montaż na szynie DIN.

#### Uwagi:

- wykonawca w ramach dostarczonego rozwiązania ponosi opłaty za transmisję danych i dostęp do serwera na czas gwarancji,
- wykonawca przed odbiorem ostatecznym robót przedstawi protokoły uruchomienia i konfiguracji systemu.

### **9. PODSTAWOWE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

| LP. | NAZWA  | JEDNOSTKA | ILOŚĆ |
|-----|--|-----------|-------|
| 1.  | Słupy oświetleniowe H=7 m z wysięgnikiem pojedynczym H=1 m, W=1 m i oprawą oświetlenia terenu LED o mocy 67W (105W z redukcją mocy) oraz fundamentem betonowym i tabliczką bezpiecznikową typu IZK – komplet od jednego producenta   | kpl.      | 2     |
| 2.  | Słupy oświetleniowe H=7 m z wysięgnikiem podwójnym H=1 m, W=1 m (kąt między ramionami wysięgnika 120°) i dwiema oprawami oświetlenia terenu LED o mocy 67W (105W z redukcją mocy) oraz fundamentem betonowym i tabliczką bezpiecznikową typu IZK – komplet od jednego producenta | kpl.      | 2     |
| 3.  | Przewiert sterowany o średnicy 110 mm  | m         | 11    |
| 4.  | Wykop / trasa kablowa (z uwzględnieniem przewiertów sterowanych, uzgodnionych na etapie wykonawstwa)   | m         | 191   |
| 5.  | Rura ochronna typu HDPE/(p) o średnicy 110 mm  | m         | 199   |
| 6.  | Bednarka FeZn 25x4 mm  | m         | 218   |
| 7.  | Sieć kablowa niskiego napięcia nN-0,4kV typu YAKXS 4x35 mm <sup>2</sup>  | m         | 229   |
| 8.  | Szafa oświetlenia ulicznego „SOU”  | kpl.      | 1     |
| 9.  | Dodatkowe elementy montażowe – wg dostawy Wykonawcy  | kpl.      | 1     |

### **10. UWAGI KOŃCOWE**

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych, należy szczegółowo zapoznać się z usytuowaniem urządzeń podziemnych wskazanych na podkładach geodezyjnych oraz bezwzględnie wykonać przekopy kontrolne w celu szczegółowego zlokalizowania uzbrojenia podziemnego. Przekopy wykonać pod nadzorem właścicieli tego uzbrojenia. Dotyczy to miejsc, gdzie przebiegi podziemnego uzbrojenia terenu budzą wątpliwości (zostały zlokalizowane przyrządami) oraz gdzie istniejące kable zbliżają się lub krzyżują z innymi obiektami infrastruktury podziemnej,
- W przypadku odkrycia innych, dodatkowych kabli niż podane na mapie, kable te należy zidentyfikować, powiadomić ich właściciela o zaistniałej sytuacji, a następnie zabezpieczyć je i nanieść na mapę,

- 
- Zachować szczególną ostrożność przy elektroenergetycznych pracach towarzyszących związanych z budową oświetlenia ulicznego i ewentualnych pracach pod napięciem,
  - Przyjęty przez wykonawcę niniejszy projekt, rysunki związane z projektem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi przepisami i normami. Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione,
  - Ewentualne zmiany w projekcie oraz zmiany związane z zastosowaniem innego materiału na etapie wykonawstwa są możliwe po uprzednim uzgodnieniu z Projektantem w ramach nadzoru autorskiego na podstawie zatwierdzenia przez niego wniosku materiałowego,
  - Ewentualne uzgodnienia dodatkowe z Rejonem Energetycznym, które nie były przedmiotem niniejszej dokumentacji na etapie projektowania, winien uzgodnić i opracować Generalny Wykonawca na etapie wykonywania robót budowlanych,
  - Całość prac budowlanych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi i Polskimi Normami oraz z zachowaniem zasad P.POŻ. i BHP,
  - Na etapie wykonawstwa należy sprawdzić:
    - zgodność i jakość wykonania robót z dokumentacją projektową,
    - skuteczność działania aparatury zabezpieczającej – łączeniowej, potwierdzoną raportem z badań i pomiarów,
    - zgodność, aktualne aprobaty oraz certyfikaty zainstalowanych urządzeń i elementów elektroenergetycznych o dopuszczeniu do stosowania na ich rynku polskim.
  - Przed przystąpieniem do wykonywania prac przy urządzeniach i sieciach elektroenergetycznych wyłączonych spod napięcia należy:
    - zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed niechcianym załączeniem napięcia,
    - oznakować tablicą ostrzegawczą w miejscu wyłączenia obwodu o treści: "Nie załączać!",
    - sprawdzić brak napięcia w wyłączonym obwodzie odpowiednim narzędziem,
    - uziemić wyłączone urządzenia, zabezpieczyć i oznaczyć miejsce pracy odpowiednimi tablicami ostrzegawczymi.
  - Wyłączenie urządzeń i sieci elektroenergetycznych spod napięcia powinno być dokonane w taki sposób, aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i sieci, natomiast musi być możliwie najkrótsza z uwagi na zachowanie ciągłości dystrybucji energii elektrycznej w miejscach, które wskaże Inwestor,
  - Prace pod napięciem należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcji

---

wykonywania tych prac. Prace w pobliżu napięcia powinny być wykonywane przy użyciu środków ochronnych odpowiednich do występujących warunków pracy,

- Projektant oświadcza, że użyte w niniejszej dokumentacji znaki towarowe, patenty lub informacje dotyczące pochodzenia zastosowanych w projekcie urządzeń i wyrobów, stanowią jedynie informację dodatkową w celu uściślenia parametrów technicznych urządzeń, materiałów, aparatury, elementów wyposażenia itp., których projektant nie mógł opisać za pomocą wystarczająco dokładnych parametrów technicznych, (np. konieczność uzyskania wymaganych efektów eksploatacyjnych, użytkowych lub zapewnienia właściwej współpracy zaprojektowanych urządzeń). W takich przypadkach każdorazowo dopuszczać się będzie zastosowanie zamienników równoważnych. Projektant zachowuje przy tym prawo do określania niezbędnych warunków takiej zmiany, przy równoczesnej akceptacji ze strony Inwestora.
- Z uwagi na nieograniczanie dostępu innych producentów i dostawców materiałów i urządzeń, oraz zachowanie zasad uczciwej konkurencji dopuszcza się stosowanie urządzeń oraz materiałów spełniających wszystkie parametry techniczne, cechy jakościowe i wytrzymałościowe, jak zawarte w dokumentacji. Nazw producentów użyto wyłącznie celem zdefiniowania wymaganych parametrów jakościowych urządzeń i materiałów. Wszędzie tam gdzie podano konkretne parametry jakościowe itd. należy czytać w rozumieniu ze słowem nie gorsze lub równoważne.

## **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

| LP. | NR RYSUNKU | TYTUŁ RYSUNKU                   |
|-----|------------|---------------------------------|
| 1.  | PZT        | PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU |
| 2.  | E/1        | SCHEMAT „SOU”                   |