

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Nazwa inwestycji: **PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA OŚWIETLENIA
BOISKA SPORTOWEGO DO PIŁKI NOŻNEJ**

Adres inwestycji: **DZIAŁKA GEODEZ. NR 12/8, 12/9, 12/10, 12/11
UL. SZKOLNA 14, 27-200 STARACHOWICE**

Inwestor: **URZĄD MIEJSKI W STARACHOWICACH
UL. RADOMSKA 45, 27-200 STARACHOWICE**

Użytkownik: **MIEJSKI OŚRODEK SPORTU I REKREACJI
W STARACHOWICACH
UL. SZKOLNA 14, 27-200 STARACHOWICE**

| Branża | Projektant | Nr upr. | Podpis |
|---------------------------|-----------------------------|------------------|---------------|
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE | mgr inż. Andrzej Nowakowski | SWK/0159/PWBE/15 | |
| Branża | Sprawdzający | Nr upr. | Podpis |
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE | mgr inż. Jacek Kapla | SWK/0107/POOE/13 | |

| | |
|----------------|-------------|
| STYCZEŃ | 2023 |
| <i>miesiąc</i> | <i>rok</i> |

Jędrzejów, 01.2023

Oświadczenie Projektanta

Ja, niżej podpisany, zgodnie z Art. 34 ust. 3d i 3e, Ustawy „Prawo budowlane” z dn. 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2021 poz. 2351, z późn. zm.)

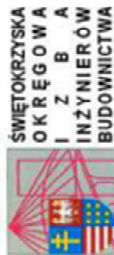
Oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy instalacji elektrycznych, dotyczący inwestycji:

**PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA OŚWIETLENIA
BOISKA SPORTOWEGO DO PIŁKI NOŻNEJ,
NA DZIAŁCE GEODEZ. NR 12/8, 12/9, 12/10, 12/11, UL. SZKOLNA 14,
27-200 STARACHOWICE**

Został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej. Zawartość projektu spełnia wymagania Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020r. poz. 1609) oraz Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2021r. poz. 1169), a dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Projektant
mgr inż. Andrzej Nowakowski

Sprawdzający
mgr inż. Jacek Kapla



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0019(2)/15

Kielce, dnia 29 czerwca 2015r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*Dz. U. z 2014r. poz. 1946 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4e pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zm.*) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014r. poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Andrzej Sławomir Nowakowski
magister inżynier elektrotechniki
ur. dnia 27 czerwca 1982 roku w Jędrzejowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny SWK/0159/PWBE/15

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

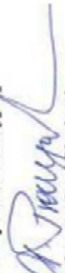
UZASADNIENIE


W związku z uwzględnieniem w całości zjadania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

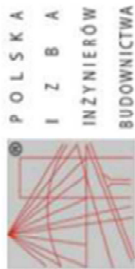

mgr inż. Andrzej Pieniążek
Przewodniczący składu orzekającego


dr inż. Stefan Szalkowski
Członek składu orzekającego


mgr inż. Elżbieta Chociaj
Członek składu orzekającego

Otrzymują:

1. Pan Andrzej Sławomir Nowakowski
Gozna 13
28-300 Jędrzejów
2. Okręgowa Rada SOIIB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
SWK-9KM-Q5G-RV9 *

Pan Andrzej Sławomir Nowakowski o numerze ewidencyjnym SWK/IE/0193/15
adres zamieszkania ul. Jasionka 63a, 28-300 Jędrzejów
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-10-01 do 2023-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-09-07 roku przez:

Ewa Skiba, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.C.
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-53A-PG4-BTP *

Pan Jacek Kapla o numerze ewidencyjnym SWK/IE/0059/14 jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-11 roku przez:

Stefan Szalkowski, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Główna 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.)

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

* Weryfikując poprawność danych w niniejszym zawiadomieniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zawiadomienia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

sygn. akt SK-0054-0022(2)/13

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan

Jacek Kapla

magister inżynier elektrotechniki

urodzony dnia 11 września 1978 roku w Augustowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny SWK/0107/POOE/13

do projektowania bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Kielce dnia 1 lipca 2013 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA:

- I. Opis techniczny
- II. Obliczenia techniczne kabli
- III. Obliczenia wytrzymałościowe słupów
- IV. Obliczenia oświetlenia

CZĘŚĆ GRAFICZNA:

1. Plany i schematy

| L.p. | Nazwa rysunku | Nr rysunku |
|------|---|------------|
| 1. | Plan oświetlenia i sieci elektrycznych zewnętrznych – stan istniejący | E-1 |
| 2. | Plan oświetlenia i sieci elektrycznych zewnętrznych – stan projektowany | E-2 |
| 3. | Schemat projektowanej szafy oświetlenia TO2 | E-3 |
| 4. | Schemat ideowy zasilania | E-4 |

I. OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

- 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**
- 2. PODSTAWA OPRACOWANIA**
- 3. ZAKRES OPRACOWANIA**
- 4. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI**
 - 4.1. Instalacja oświetlenia
 - 4.2. Szafa oświetlenia boiska
 - 4.3. Złącza kablowe z gniazdami
 - 4.4. Linie zasilające
 - 4.5. Ochrona przeciwporażeniowa
 - 4.6. Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa
 - 4.7. Ochrona przed korozją
 - 4.8. Wpływ inwestycji na środowisko
- 5. UWAGI DO DOKUMENTACJI**
- 6. UWAGI KOŃCOWE**
- 7. INFORMACJA BIOZ**
- 8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest:

Projekt budowlano-wykonawczy instalacji elektrycznych w zakresie przebudowy i rozbudowy istniejącego oświetlenia boiska sportowego do piłki nożnej, na działce nr ewid. 12/8, 12/9, 12/10, 12/11 przy ul. Szkolnej w Starachowicach.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora;
- mapa do celów projektowych;
- inwentaryzacja stanu istniejącego,
- aktualne przepisy i normy,
- aktualne katalogi.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- demontaż i ponowny montaż istniejących opraw na słupach oświetleniowych,
- montaż słupów oświetleniowych,
- montaż nowych opraw na istniejących i projektowanych słupach,
- montaż szafy oświetlenia terenu TO2,
- wykonanie linii kablowych do zasilania szafy oświetlenia TO2 i słupów oświetleniowych,
- wykonanie instalacji uziomowej.

4. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI

4.1. Instalacja oświetlenia

Na terenie objętym opracowaniem znajdują się dwa boiska do piłki nożnej. Górne boisko posiada oświetlenie w postaci czterech masztów oświetleniowych o wysokości 16m, posadowionych na prefabrykowanych fundamentach betonowych. Na każdym słupie znajduje się po 5szt. opraw o mocy 500W każda. W celu poprawy efektywności oświetlenia, projekt przewiduje demontaż istniejących opraw oświetleniowych. W miejsce dotychczasowych opraw przewiduje się zamontowanie nowych opraw o mocy 1006W – po 3 szt. na każdym słupie, na wspornikach typu T-1,5m, na wysokości 16m. Zdemontowane oprawy zostaną wykorzystane na potrzeby oświetlenia boiska dolnego, które obecnie nie jest oświetlone. W tym celu przewidziano montaż dodatkowych czterech masztów stalowych o wysokości 16m posadowionych na prefabrykowanych fundamentach betonowych. Na słupach zostaną zamontowane oprawy o mocy 500W z demontażu – po 5szt. na każdym maszcie oraz dodatkowe oprawy o mocy 550W – po jednej na każdym maszcie. Oprawy montować na dedykowanych belkach montażowych poprzecznych stalowych 2T-1,5m, na wysokości 16m – mierząc od poziomu terenu boiska w stronę którego skierowane są oprawy. Dla projektowanych opraw przewidzieć skrzynki bezpiecznikowe z wkładkami szybkimi gG o prądzie wskazanym na schemacie, montowane wewnątrz słupów. Zasilanie wewnątrz słupów do opraw wykonać kablami YKYżo 3x2,5mm². Załączanie oświetlenia zostanie zrealizowane za pomocą styczników, sterowanych przyciskami w szafie TO2. Przewidziano dwa oddzielnie załączane obwody oświetlenia.

Zgodnie z obliczeniami oświetlenia dla istniejących opraw ozn. M1 typ: BVP651 LED750-4S/740 DX 50 oraz projektowanych opraw M2 typ: BVP518 OUT T35 1xLED1720- 4S/740/740 E3/D4I A65-WB i M3 typ: Clearflood Large BVP651 T25 DX60 /740, prod. Philips, uzyskano średnie natężenie oświetlenia $E_m=75Lx$.

W projekcie zostały przewidziane maszty, zgodne z istniejącymi, typ. M-160 prod. Elektromontaż Rzeszów, stalowe wielokątne, posadowione na prefabrykowanych fundamentach betonowych, dobranych do warunków gruntowych prostych, kategorii geotechnicznej I.

Zgodnie z Ustawą PZP, dopuszcza się zmianę typów projektowanych opraw i słupów pod warunkiem uzyskania takich samych lub wyższych parametrów technicznych.

4.2. Szafa oświetlenia boiska

Zasilanie projektowanych opraw dla boiska górnego odbywać się będzie z istniejącej szafy oświetlenia, ozn. TO1, kable zasilające do słupów pozostają bez zmian – zmiana typów opraw nie wpływa znacząco na spadki napięć na kablach oraz nie zmienia warunków ochrony przeciwporażeniowej. Dla boiska dolnego przewidziano oddzielną szafę oświetleniową, ozn. TO2 posadowioną przy wejściu na boisko dolne, obok istniejącej szafy zraszaczy ZK. Zasilanie szafy TO2 zostanie wykonane z szafy zraszaczy za pomocą kabla YAK 4x35mm², wyprowadzonego sprzed aparatu zasilającego szafę zraszaczy. Istniejąca linia zasilająca szafę zraszaczy, typu YAKY 4x35mm², zabezpieczona jest wyłącznikiem nadprądowym C32A w rozdzielnicy głównej RG budynku pływalni. Obecna moc dla linii zasilającej jest wystarczająca dla pokrycia zapotrzebowania mocy istniejących urządzeń systemu zraszania oraz projektowanych opraw na słupach. Obudowa szafy TO2 zostanie wykonana z tworzywa termoutwardzalnego. Drzwiczki szafy zostaną wyposażone w zamki baskwilowe, przystosowane do założenia wkładek typu MASTER-KEY oraz do zamknięcia na kłódkę. Obudowa powinna zapewniać właściwą wentylację oraz być odporna na wpływy atmosferyczne, promieniowanie UV, uderzenia mechaniczne oraz powinna być niepalna. W szafie przewidziano główny rozłącznik zasilania wyposażony w zwory. Jako główne zabezpieczenia dla linii zasilających słupy przewidziano rozłączniki bezpiecznikowe z wkładkami topikowymi o wartości prądu znamionowego 25A. Dodatkowo w złączu przewidziano montaż ochronnika przeciwprzepięciowego klasy T1 oraz gniazda serwisowego 16A/230V wraz z zabezpieczeniem różnicowo-nadprądowym, mocowanym na szynie TH35. Schemat złącza został przedstawiony na rysunku E-3 i E-4.

4.3. Złącza kablowe z gniazdami

Dla celów zasilania odbiorników podczas imprez organizowanych przez Użytkownika zostały przewidziane złącza kablowe z gniazdami ZG, montowane przy masztach M6 i M7. Obudowa złączy ZG zostaną wykonane z tworzywa termoutwardzalnego. Drzwiczki złączy zostaną wyposażone w zamki baskwilowe, przystosowane do założenia wkładek typu MASTER-KEY oraz do zamknięcia na kłódkę. Obudowa powinna być odporna na wpływy atmosferyczne, promieniowanie UV, uderzenia mechaniczne oraz powinna być niepalna. W złączach zabudować zabezpieczenia nadprądowe, różnicowoprądowe oraz gniazda. Schemat złącza został przedstawiony na rysunku E-3. Zasilanie złączy zostanie wykonane kablem YAKY 4x25mm² wyprowadzonym z wydzielonego zabezpieczenia w szafie TO2. Do złączy ZG doprowadzić uziom z bednarki FeZn 30x4mm².

4.4. Linie zasilające

Zasilanie szafy TO2 zostanie wykonane linią kablową YAKY 4x35mm² z istniejącego złącza zraszaczy ZR. Zasilanie masztów i złączy z gniazdami zostanie wykonane za pomocą linii kablowych YAKY 4x25mm² z wydzielonych zabezpieczeń z szafie TO2. W celu ułożenia projektowanych kabli należy wykonać wykopy których szerokość i głębokość umożliwi ułożenie kabli/rur ochronnych w ziemi na głębokość, mierzac od powierzchni terenu do górnej powierzchni kabli/rury, co najmniej 70cm – dla kabli o napięciu $U_n \leq 1\text{kV}$. Na dno wykopu należy wykonać posypkę z piasku o grubości minimum 10cm. Na niej należy układać kable a następnie należy je zasypać warstwą piasku o grubości minimum 10cm. Na warstwę piasku należy nasypać warstwę rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm, następnie przykryć folią o trwałym kolorze niebieskim – dla kabli o napięciu $U_n \leq 1\text{kV}$. Krawędzie folii powinny wystawać minimum 50mm poza krawędzie ułożonych kabli. Kable należy zaopatrzyć po obu końcach w trwałe oznaczniki wewnątrz złącza i słupów oraz po trasie kabla co 10m. Miejsca wprowadzania kabli do rur ochronnych należy uszczelnić zabezpieczając przed przenikaniem wody i zamulaniem rur.

Po ułożeniu linii kablowych należy:

- sprawdzić zgodność budowy z wymaganiami normy (przed zasypaniem),
- zgłosić roboty do wykonania inwentaryzacji geodezyjnej (przed zasypaniem)
- sporządzić protokół z pomiarów i sprawdzenia (po zasypaniu) ,

- dokonać pomiaru rezystancji izolacji za pomocą miernika o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV (po zasypaniu).

Z wykonanych prób i pomiarów sporządzić protokół pomiarowy oraz wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą, którą należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

Projektowane kable należy układać zgodnie z zasadami ujętymi w normie N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – Projektowanie i budowa, zachowując bezpieczne odległości od pozostałych sieci uzbrojenia terenu.

4.5. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) dla urządzeń elektrycznych objętych niniejszym opracowaniem stanowią:

- dla kabli YAKY pełna izolacja żył roboczych wykonana z polwinitu w powłoce z polwinitu. Zastosowana izolacja spełnia wymagania podstawowej ochrony przeciwporażeniowej;
- dla złącza obudowa wykonana w II klasie izolacji z tworzywa termoutwardzalnego;
- umieszczenie części czynnych poza zasięgiem ręki;
- uziemienie stalowych słupów oświetleniowych, złączy z gniazdami oraz elementów istniejącego ogrodzenia terenu i piłkochwyków.

Jako ochronę przeciwporażeniową przy dotyku pośrednim (ochronę przy uszkodzeniu) stanowią:

- samoczynny szybkie wyłączenie zasilania w układzie pracy sieci TN-C wykonane zgodnie z normą N-SEP-E-001 oraz PN-IEC 60364-4-41. Czas wyłączenia zasilania dla sieci linii zasilających $t_a \leq 5s$, czas wyłączania dla odbiorników końcowych $t_a \leq 0,2s$.

Nie wymaga się zastosowania ochrony przy dotyku pośrednim następujących części przewodzących dostępnych i połączonych z nimi części obcych:

- uchwytów, obejm, poprzeczników i wieszaków metalowych służących do zamocowania przewodów i kabli;
- innych części przewodzących dostępnych o małych wymiarach;
- fundamentów betonowych, jeżeli ich zbrojenie nie jest dostępne.

Wszystkie punkty neutralne sieci pracujących w układzie TN powinny być uziemione bezpośrednio. Przewody PEN linii elektroenergetycznych powinny być połączone z przewodami ochronnymi PE instalacji elektrycznych odbiorczych, uziemionymi poprzez szynę uziemiającą w złączu i jego uziom. Rezystancja uziemienia $R < 10\Omega$. Rozdział przewodu PEN na ochronny PE i neutralny N następuje w tabliczkach zaciskowych latarni.

4.6. Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa

Zgodnie z normą PN-EN 62302 ochrona odgromowa obiektów budowlanych, rolę ochrony odgromowej będą pełniły stalowe maszty oświetleniowe – jako zwody pionowe. Maszty zostaną podłączone do uziomu poprzez bednarkę stalową, prowadzoną wzdłuż trasy kabli zasilających. Do uziomu, oprócz stalowych masztów oświetleniowych, należy podłączyć wszystkie metalowe konstrukcje w strefie boisk – ogrodzenie, piłkochwyty, itp. – jeżeli dotychczas nie zostały wykonane.

Ochrona przeciwprzepięciowa zostanie zrealizowana w instalacji odbiorczej poprzez zastosowanie ochronnika przeciwprzepięciowego klasy T2 (typ B) w szafie oświetlenia TO2.

4.7. Ochrona przed korozją

Dla elementów wymagających ochrony, prace antykorozyjne należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-71/E-97053; 79/H-97070; 93/E-04500 oraz N SEP-E-001. Konstrukcje winny być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie na gorąco. Przewody uziemiające wprowadzone do gruntu, niezależnie od posiadania stałych pokryć antykorozyjnych (ocynkowania, miedziowania) powinny być pokryte warstwą nie przepuszczającą wilgoci, np. masą asfaltową.

4.8. Wpływ inwestycji na środowisko

Przyjęte w opracowaniu projektowym rozwiązania funkcjonalno – przestrzenne oraz techniczne nie wpływają negatywnie na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane a zakres oddziaływania ograniczać się będzie do granic działki. Nie przewiduje się aby obiekt w trakcie użytkowania emitował szkodliwe gazy, pyły lub promieniowanie. Obiekt nie wpływa negatywnie na istniejący drzewostan i inne elementy środowiska naturalnego. Teren budowy nie jest objęty ochroną konserwatorską. Nie sporządza się zestawienia powierzchni – obiekt liniowy. W pobliżu terenu budowy nie prowadzi się eksploatacji górniczej.

5. UWAGI DO DOKUMENTACJI

- Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać koordynacji dla poszczególnych zakresów robót.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winny być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach projektowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić projektanta, który podejmie decyzje o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.
- Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji niezbędnych dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi pomiary i uruchomienie instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Po zrealizowaniu prac, zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia, należy zgłosić gotowość do odbioru w RE Skarżysko-Kamienna.

6. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót musi być wykonana zgodnie z polskimi Normami, polskimi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Roboty wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, cz. V – Instalacje elektryczne”.

7. INFORMACJA BIZ

Podstawa opracowania - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dziennik Ustaw nr 120 z dn. 10.07.2003r.

Zakres robót obejmuje montaż złącza kablowo-pomiarowego wraz z wykonaniem zasilania linia kablową ziemną z istniejącego złącza nN. Podczas realizacji robót wystąpi ryzyko powstania następujących zagrożeń dla pracowników lub osób postronnych:

- porażenie prądem elektrycznym,
- przysypanie w rowie kablowym,
- potknięcia i przewrócenia,

Prowadzenie robót elektrycznych wymaga:

- wygrodzenia i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy . W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające,

- wyposażenia pracowników w indywidualny sprzęt ochronny i właściwą odzież roboczą oraz nadzoru,
- przestrzegania instrukcji obsługi sprzętu, instrukcji montażu elementów, instrukcji obowiązującej na danym stanowisku pracy,
- wyposażenia zaplecza budowy w środki łączności, środki pierwszej pomocy medycznej, wykaz telefonów alarmowych (w tym do kierownictwa budowy) oraz instrukcje stanowiskowe,
- używania sprawnych i sprawdzonych urządzeń, sprzętu i narzędzi,
- przestrzegania szczególnych środków ostrożności przez pracowników przebywających w zasięgu pracy sprzętu ciężkiego,
- spełnienia wymogów p.poż. dla placu budowy,
- zapewnienia należytego nadzoru nad realizacją robót.,
- ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót,
- stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół budowy dotyczących nadmiaru hałasu, wibracji i zanieczyszczeń cieków wodnych pyłami i środkami toksycznym.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Przed przystąpieniem do realizacji robót upoważniona osoba z kierownictwa budowy winna przeszkolić pod względem BHP robotników i operatorów sprzętu na stanowisku pracy ze specjalnym zwróceniem uwagi na zasady wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych, zasady postępowania w przypadku występowania zagrożenia oraz konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń. Ważne jest omówienie podstawowych, najczęściej występujących bezpośrednich przyczyn wypadków na budowach o podobnym charakterze (np. błędy w organizacji pracy, nieprawidłowy nadzór, ryzykowne zachowania pracowników), a także przyczyn pośrednich (np. pośpiech, chęć zaoszczędzenia na kosztach sprzętu lub materiałów). Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne - szkolenie okresowe. Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne, ogólne (instruktaż ogólny) przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp i regulaminach pracy, zasadami obowiązującymi w danym miejscu pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.
- szkolenie okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na trzy lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe, nie rzadziej niż raz w roku.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bhp dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

| L.p. | Nazwa materiału | J.m. | Ilość | Uwagi |
|------|--|------|-------|-------|
| 1. | Słupy oświetleniowe M-160 wraz z fundamentem | kpl. | 4 | |
| 2. | Belki montażowe poprzeczne stalowe 2T-1,5m | kpl. | 4 | |
| 3. | Skrzynki bezpiecznikowe w wkładkami 6x gG10A | kpl. | 4 | |
| 4. | Oprawy oświetleniowe LED BVP518 OUT T35 1xLED1720- 4S/740/740 E3/D4I A65-WB | kpl. | 12 | |
| 5. | Oprawy oświetleniowe LED Clearflood Large BVP651 T25 DX60 /740 | kpl. | 4 | |
| 6. | Oprawy oświetleniowe LED BVP651 LED750-4S/740 DX 50 – z przeniesienia (poza zakresem dostawy) | kpl. | 12 | |
| 7. | Szafa oświetlenia boiska TO2 wraz z wyposażeniem wg schematu | kpl. | 1 | |
| 8. | Złącza kablowe ZG z gniazdami i zabezpieczeniami | kpl. | 2 | |
| 9. | Kabel YAKY 4x35mm ² 0,6/1kV | mb | 5 | |
| 10. | Kabel YAKY 4x25mm ² 0,6/1kV | mb | 480 | |
| 10. | Kabel YKYżo 3x2,5mm ² 0,6/1kV | mb | 576 | |
| 11. | Linka LgYżo 4mm ² | mb | 24 | |
| 12. | Rura DVR ϕ 110 | mb | 285 | |
| 13. | Piasek | m3 | 22 | |
| 14. | Folia kalandrowana szer. 0,4m niebieska | mb | 270 | |
| 15. | Bednarka stalowa FeZn30x4mm | mb | 300 | |
| 16. | Uziom stalowy pograżany miedziowany dł. 1,5m | szt. | 4 | |

Projektant

mgr inż. Andrzej Nowakowski
upr. bud. bez ogr. nr ewid.
SWK/0159/PWBE/15

Sprawdzający

mgr inż. Jacek Kapla
upr. bud. bez ogr. nr ewid.
SWK/0107/POOE/13

II. OBLICZENIA TECHNICZNE KABLI

| PARAMETRY ODBIORÓW | | | | | | | | | | ZABEZP. | | | | LINIA ZASILAJĄCA | | | | | | | | SPRAWDZ. SZYBKIEGO WYLĄCZ. | | | | | | | | | | |
|--|--|--|------|------|-------------------|-----------------------------|-------------------|------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------|----------------|--|--|--------------------------------|--|----------------------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|--|---|---|--|--|--|--|
| Nr obwodu zasilania | Opis obwodu | | | | Moc zainstalowana | Współczynnik jednoczesności | Współczynnik mocy | Kąt przesunięcia | Stopień skompensowania | Moc obciążeniowa czynna | Moc obciążeniowa bierna | Prąd obciążeniowy | Prąd znamionowy | Prąd zadziałania zabezpieczenia | Prąd zadziałania zabezpieczenia | Typ kabla | Przekrój kabla | Obciążalność prądowa długotrwała kabla | Współczynnik zmniejszający za ułożenie kabla | Obciążalność rzeczywista kabla | Sprawdzenie obciążalności: $I_r < I_{dd} \cdot 1,45$ | Długość kabla | Spadek napięcia | Spodziewany prąd zwarcia 1-faz | Spodziewany prąd zwarcia 3-faz | Spodziewany prąd zwarcia 3-faz udarowy | Prąd zadziałania zabezp. przy zwarciu ($I_{zb} > I_{k1}$) | Sprawdzenie warunków zwarcowych ($I_{zb} > I_{k1}$) | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | | | | | | | | |
| BILANS MOCY, DOBÓR LINII ZASILAJĄCYCH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BILANS MOCY DLA PROJEKTOWANEJ SZAFY OŚWIETLENIA TO2 - LINIA ZASILAJĄCA SZAFĘ TO2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TO2 | Odbiorniki | Projektowane oświetlenie 5xO1 + 1xO3 na projekt, maszynie M5 | 3,05 | 1,00 | 0,93 | 0,38 | 0,40 | 3,05 | 1,21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Projektowane oświetlenie 5xO1 + 1xO3 na projekt, maszynie M6 | 3,05 | 1,00 | 0,93 | 0,38 | 0,40 | 3,05 | 1,21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Projektowane oświetlenie 5xO1 + 1xO3 na projekt, maszynie M7 | 3,05 | 1,00 | 0,93 | 0,38 | 0,40 | 3,05 | 1,21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Projektowane oświetlenie 5xO1 + 1xO3 na projekt, maszynie M8 | 3,05 | 1,00 | 0,93 | 0,38 | 0,40 | 3,05 | 1,21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Projektowane złącza z gniazdem 16A/230V i 16A/32A/400V | 6,00 | 1,00 | 0,93 | 0,38 | 0,40 | 6,00 | 2,37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RAZEM dla $K_{gfp}=1,0$ | 18,20 | 1,00 | 0,93 | 0,38 | 0,40 | 18,20 | 7,19 | 28,36 | 32 | 46,40 | 4x YAKY | 35,0 | 77,00 | 0,80 | 61,60 | SPEŁNIA | 140,00 | 0,81 | 0,78 | 2,58 | 4,02 | 320,00 | | | | | | | | | |
| DOBÓR LINII ZASILAJĄCYCH DO PROJEKTOWANYCH OPRAW NA STUPACH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TO2/1 | Projektowana linia zasilająca do projektowanego masztu M5 i M6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 6,10 | 1,00 | 0,93 | 0,38 | 0,40 | 6,10 | 1,21 | 9,51 | 25 | 40,00 | 4x YAKY | 25,0 | 92,80 | 0,80 | 74,24 | SPEŁNIA | 88,00 | 0,24 | 0,36 | 1,23 | 1,91 | 102,00 | | | | | | | | | |
| TO2/2 | Projektowana linia zasilająca do projektowanego masztu M5 i M6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 6,10 | 1,00 | 0,93 | 0,38 | 0,40 | 6,10 | 2,41 | 9,51 | 25 | 40,00 | 4x YAKY | 25,0 | 92,80 | 0,80 | 74,24 | SPEŁNIA | 193,00 | 0,53 | 0,22 | 1,75 | 1,17 | 102,00 | | | | | | | | | |
| TO2/3 | Projektowana linia zasilająca do projektowanego, złącza ZG1, ZG2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 6,00 | 1,00 | 0,93 | 0,38 | 0,40 | 6,00 | 2,37 | 9,35 | 25 | 40,00 | 4x YAKY | 25,0 | 92,80 | 0,80 | 74,24 | SPEŁNIA | 120,00 | 0,32 | 0,20 | 0,69 | 1,08 | 102,00 | | | | | | | | | |
| | Okablowanie wewnątrz słupów od skrzydełki bezpiecznikowej do oprawy - najdłuższy obwód | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1,01 | 1,00 | 0,93 | 0,38 | 0,40 | 1,01 | 0,40 | 4,70 | 10 | 16,00 | YKY20 | 2,5 | 23,00 | 1,00 | 23,00 | SPEŁNIA | 16,00 | 0,07 | 0,16 | 0,56 | 0,87 | 122,00 | | | | | | | | | |
| Warunki obliczeniowe dla określenia I _{dd} : Zgodnie z PN-HD 60364-5-52:2011 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura dopuszczalna długotrwała żyły dla izolacji PCV: 70°C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura otoczenia w ziemi: +20°C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura otoczenia w powietrzu: +25°C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rezystywność cieplna gruntu: 1,0 K·m/W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Głębokość ułożenia kabli w ziemi: 0,7m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Istniejące okablowanie od szafy TO1 do słupów S1-S4 pozostaje bez zmian - projektowane okablow. M2 nie zmienia warunków obliczeń | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

III. OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE MASZTÓW

Maszty istniejące M1, M2, M3, M4

- **Parametry opraw:**
 - powierzchnia czynna oprawy O2: 0,38m², waga oprawy: 29kg, ilość: 3szt.
 - łączna powierzchnia zamontowanych opraw na maszcie: $3 \times 0,38\text{m}^2 = 1,14\text{m}^2$
 - łączna masa zamontowanych opraw: $3 \times 29\text{kg} = 87\text{kg}$
- **Parametry wytrzymałościowe masztu M-160:**
 - powierzchnia maksymalna dla strefy I: 3,195m²,
 - masa maksymalna opraw 250kg

Wniosek: Parametry wytrzymałościowe masztów M1, M2, M3, M4 nie zostaną przekroczone.

Maszty projektowane M5, M6, M7, M8

- **Parametry opraw:**
 - powierzchnia czynna oprawy O1: 0,43m², waga oprawy: 24kg, ilość: 5szt.
 - powierzchnia czynna oprawy O3: 0,43m², waga oprawy: 24kg, ilość: 1szt.
 - łączna powierzchnia zamontowanych opraw na maszcie: $6 \times 0,43\text{m}^2 = 2,58\text{m}^2$
 - łączna masa zamontowanych opraw: $6 \times 24\text{kg} = 144\text{kg}$
- **Parametry wytrzymałościowe masztu M-160:**
 - powierzchnia maksymalna dla strefy I: 3,195m²,
 - masa maksymalna opraw 250kg

Wniosek: Parametry wytrzymałościowe masztów M5, M6, M7, M8 nie zostaną przekroczone.