

ZAWARTOŚĆ:

CZĘŚĆ OPISOWA

Spis treści

KOPIE UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH I ZAŚWIADCZEŃ	3
I. DANE OGÓLNE.	6
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	6
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.	6
3. ZAKRES OPRACOWANIA.	6
II. BILANS MOCY ELEKTRYCZNEJ.	6
III. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.....	7
1. WEWNĘTRZNA LINIA ZASILAJĄCA.	7
2. ZASILANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ OŚWIETLENIA TERENU.	7
3. INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA TERENU.	7
4. STEROWANIE OŚWIETLENIEM.....	7
5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.	8
6. UKŁADANIE KABLI W ZIEMI.....	8
7. KANALIZACJA TELETECHNICZNA.....	9
IV. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.	9
V. OBLICZENIA.	10
VI. UWAGI KOŃCOWE.	11
VII. WYKAZ MATERIAŁÓW.	13

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Rys. 1E. Projekt zagospodarowania terenu. Rozmieszczenie latarni i urządzeń oraz trasy kabli zasilających.

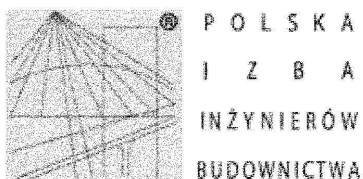
Rys. 2E. Schemat ideowy zasilania.

Rys. 3E. Schemat ideowy połączeń opraw oświetlenia terenu.

Rys. 4E. Schemat zasadniczy szafki oświetlenia SO.

Rys. 5E. Schemat ideowy połączeń kanalizacji teletechnicznej.

KOPIE UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH I ZAŚWIADCZEŃ



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-RNH-QLQ-57A *

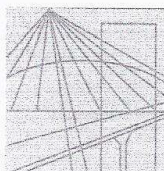
Pan Krzysztof Skur o numerze ewidencyjnym SLK/IE/6737/10
adres zamieszkania ul. Leszcze 18, 44-213 Książenice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-07-09 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/3126/10

Katowice, dnia 20 maja 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Krzysztofowi Skur
Mgr inż. kierunku elektrotechnika
ur. dnia 24 maja 1980 w Knurowie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/3126/PWOE/10

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Krzysztof Skur** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Krzysztof Skur
Leszcze 18
44-213 Książenice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
Mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

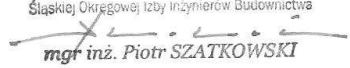
z a k r e s:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, 2 i art. 13 ust. 3 i 4 Prawa budowlanego w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Krzysztof Skur** jest uprawniony(a) w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** do:

- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Piotr SZATKOWSKI

I. DANE OGÓLNE.

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Opracowanie projektowe obejmuje projekt wykonawczy ekspozycji zewnętrznej w ramach inwestycji pt. Gliwickie Centrum Nauki, w zakresie instalacji elektrycznej oświetlenia terenu oraz ułożenia kanalizacji teletechnicznej. Całość inwestycji zaprojektowano w obrębie terenu wybranego dla realizacji inwestycji tj. pasa zieleni w sąsiedztwie budynków Radiostacji Gliwice, stanowiącego południowo – wschodni kwartał działki nr 1527, obręb Szobiszowice (przylegający do skrzyżowania ulic: Tarnogórskiej i łącznika ul. Lublinieckiej - na wysokości numeru Lubliniecka 60 E).

W chwili obecnej przedmiotowy teren (część działki) nie posiada oświetlenia terenu oraz kanalizacji teletechnicznej.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Przedmiotowe opracowanie wykonano na podstawie:

- zlecenie Inwestora,
- podkładu mapowego z wytycznymi branży architektonicznej,
- Rozporządzenie MI z 12.04.2002 w sprawie „Warunków technicznych jakim powinny
- odpowiadać budynki i ich usytuowanie ” Dz.U. nr.75 z 15.07.2002 (wraz z aktualizacjami)
- Norma PN - IEC 60364-5-523:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- Norma SEP N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

3. ZAKRES OPRACOWANIA.

Zakres projektu obejmuje:

- wewnętrzną linię zasilającą – odcinek kabla od złącza ZK-P do szafki SO,
- szafkę oświetlenia terenu SO,
- instalację elektryczną oświetlenia terenu,
- kanalizację teletechniczną.

Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi projektami branżowymi.

II. BILANS MOCY ELEKTRYCZNEJ.

Lp.	Nazwa grupy odbiorów	Moc zainstalowana	Współczynniki obliczeniowe			Moc szczytowa	Moc bierna
		Pi	kz	cos fi	tg fi	P	Q
	-	kW	-	-	-	kW	kvar
Szafka oświetlenia SO							
1.	Oświetlenie terenu	0,7	1,0	0,98	0,20	0,70	0,14
2.	Urządzenia naukowe	3,0	1,0	0,98	0,20	3,00	0,61
3.	Rezerwa	5,0	0,6	0,98	0,20	3,00	0,61
Razem:	poz.1-3	8,7	-	-	-	6,70	1,36

Moc zainstalowana P_z i zapotrzebowana P_s :

$$P_z = 8,7 \text{ kW};$$

$$P_s = 6,7 \text{ kW};$$

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{6700}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 10,4 \text{ A}$$

Ze względu na selektywność zabezpieczeń oraz rezerwę mocy Użytkownik terenu udostępni moc przyłączeniową z istniejącego złącza ZK-P na poziomie 7,0kW z zabezpieczeniem przedlicznikowym 20A.

III. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.

1. WEWNĘTRZNA LINIA ZASILAJĄCA.

W celu wykonania zasilania od istniejącego złącza kablowo-pomiarowego ZK-P zlokalizowanego przy ścianie budynku na terenie Użytkownika do szafki oświetlenia terenu SO, należy ułożyć linię kablową typu YKXSzo 4x25mm². Odcinek wewnętrznej linii zasilającej należy prowadzić w rurze osłonowej typu DVK 110 w rowie kablowym w ziemi.

2. ZASILANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ OŚWIETLENIA TERENU.

Zasilanie instalacji oświetlenia będzie zrealizowane z projektowanej szafki oświetlenia SO zlokalizowanej na przedmiotowym terenie. Szafka SO zasilana będzie ze złącza ZK-P zlokalizowanego na terenie przy budynku. Złącze ZK-P należy wyposażać w rozłącznik bezpiecznikowy 20A oraz licznik energii elektrycznej pracujący jako podlicznik. Ostateczne elementy składowe złącza ZK-P należy uzgodnić z Użytkownikiem obiektu.

Szafkę SO zaprojektowano jako typową obudowę z tworzywa utwardzalnego z daszkiem skośnym na fundamencie.

Z szafki SO zasilane będą poniższe obwody:

- oświetlenie terenu centrum nauki,
- zasilanie urządzeń centrum nauki,
- gniazdo serwisowe.

Założono:

- układ sieci zasilającej TN-C,
- układ sieci odbiorczej TN-C-S.

Nowo projektowane obwody zasilane będą z sieci TN-C-S gdzie punkt rozdziału PEN na PE i N należy zrealizować w szafce SO. Punkt rozdziału należy uziemić. Jako przewód PE użyta zostanie bednarka FeZn 25x4mm.

Schemat ideowy zasilania przedstawiono na rys. nr 2E a schemat połączeń latarni i opraw gruntowych na rys. nr 3E.

3. INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA TERENU.

Zaprojektowano trzy rodzaje oświetlenia terenu:

- oświetlenie zewnętrzne jako słupy oświetleniowe parkowe, stalowe, ocynkowane (pokryte ogniowo warstwą cynku), malowane na wybrany kolor RAL (ostateczny kolor uzgodnić z Użytkownikiem) o wysokości 4m z oprawami oświetleniowymi LED-owymi (oprawy oznaczenie na rysunkach jako „S...”),
- oświetlenie zewnętrzne jako oprawy LED do wbudowania w gruncie z przeznaczeniem do prowadzenia wzroku w ciągach ruchu pieszego (oprawy oznaczone na rysunkach jako „G...”),
- oświetlenie zewnętrzne jako oprawy LED w rozmiarze dużym do wbudowania w gruncie z przeznaczeniem do osiągnięcia zakładanego efektu iluminacyjnego – oświetlenie projektowanej zieleni wysokiej (oprawy oznaczone na rysunkach jako „Gd...”).

Teren centrum nauki będzie nie dostępny w godzinach nocnych. Przy rozmieszczeniu słupów kierowano się lokalizacją urządzeń centrum nauki. Dla tak przyjętego rozmieszczenia słupów nie określono średniego natężenia oświetlenia na tym terenie.

Sposób montażu opraw gruntowych należy dostosować do rodzaju nawierzchni w której będą zamontowane.

Oprawy na słupach zasilane będą kablem ziemnym typu YAKY 5x16mm² (niebieski, brązowy, czarny, szary, czarny) odpowiednio N, L1, L2, L3 i L2' + bednarka FeZn 25x4mm (PE, uziemienie konstrukcji słupa) wyprowadzonym z szafki SO. Zaprojektowano jeden obwód 3-fazowy podłączony pod osobne zabezpieczenia w szafce SO. Z fazy L1 i L2 zasilane będą oprawy parkowe ozn. „S...” natomiast z fazy L3 oprawy gruntowe ozn. „G...” i „Gd...”. Piąta żyła w kablu zasilającym – faza L2' – jest przewidziana do zasilania ewentualnych urządzeń zamontowanych na słupach a wymagających stałego zasilania 230V (nierozłączanego za pomocą zegara astronomicznego), np. kamery monitoringu.

Zakończenie bednarki przy końcowych słupach należy wykonać za pomocą uziomów szpilkowych.

Trasę kabli ziemnych zasilających latarnie pokazano na rys. nr 1E.

4. STEROWANIE OŚWIETLENIEM.

Oświetlenie załączane będzie za pomocą zegara astronomicznego zamontowanego w szafce SO. Zegar

astronomiczny będzie umożliwiał załączanie oświetlenia zgodnie z dobowymi astronomicznymi punktami zachodu i wschodu słońca. Zegar będzie posiadał w swojej strukturze dwa niezależne kanały sterujące z nastawialną przerwą nocną. Wszystkie oprawy będą miały możliwość załączenia ręcznego z szafki oświetlenia SO.

Uwaga !

Końcowy harmonogram oraz sposób załączania i wyłączania oświetlenia należy uzgodnić z Użytkownikiem obiektu.

5. ZASILANIE URZĄDZEŃ INTERAKTYWNYCH.

Urządzenia interaktywne wymagające zasilania elektrycznego należy zasilić z szafki SO. Ze względu na brak danych dotyczących ostatecznej mocy i rodzaju napięcia zasilania do urządzeń należy doprowadzić kable zasilające 5-żyłowe, prowadzone w rurach ochronnych. Typ zabezpieczenia w szafce SO przewidziano jako jednofazowe 230VAC.

Uwaga !

Ostateczna liczba i lokalizacja urządzeń wymagających zasilania elektrycznego wg. projektu architektonicznego.

Po ostatecznym wyspecyfikowaniu urządzeń elektrycznych interaktywnych należy zweryfikować typ zabezpieczenia w szafce SO i rodzaj kabla zasilającego.

6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.

W sieci zasilającej układ sieciowy TN-C, w sieci odbiorczej układ sieciowy TN-C-S.

Ochrona dodatkowa przed porażeniem prądem elektrycznym w przypadku pojawienia się napięcia na elementach połączonych z szafką SO jest zapewniona przez wyłączniki różnicowoprądowe zainstalowane w szafce SO. Podstawowa ochrona przed dotykiem bezpośrednim części czynnych urządzeń elektrycznych, zasilanych napięciem niebezpiecznym, będzie zapewniona przez izolowanie części czynnych, uniemożliwiające przypadkowe dotknięcie.

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem zgodnie z postanowieniem PN - HD 60364-4-41 zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Zrealizowane ono będzie w sieci zasilającej przez odpowiednio dobrane bezpieczniki topikowe a w sieci odbiorczej przez wyłączniki instalacyjne nadmiarowo prądowe i wyłączniki ochronne różnicowoprądowe.

7. UKŁADANIE KABLI W ZIEMI.

Wszystkie prace kablowe należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004. Kable na całej długości winny być prowadzone w rurach ochronnych. Przed zasypaniem kable podlegają odbiorowi przez pracowników służb technicznych Inwestora/Użytkownika.

Odcinek kabla od złącza ZK-P do szafki SO należy prowadzić w rurze ochronnej typu DVK110. Nawierzchnię (kostka brukowa) należy zdemontować a po ułożeniu kabla odtworzyć.

Ze względu że przedmiotowy fragment terenu jest terenem zielonym i nie przewiduje się na nim transportu ciężkiego kable należy prowadzić w rurach ochronnych typu DVR 75 (lub równoważny) a ze słupów do opraw gruntowych w rurach ochronnych typu DVR 50 (lub równoważny).

Kable należy ułożyć zgodnie z normą N SEP-E-004 oraz warunkami i przepisami PBUE. Kable ułożyć na głębokości 0,7m w rurze ochronnej DVR (DVK), na podsypce piaskowej grubości 0,1m przykrywając nadkładem z piasku również o grubości 0,1m. Następnie nałożyć warstwę ziemi rodzimej (bez kamieni, gruzu, itp.) grubości 0,3m. Po czym na całej trasie ułożyć folię koloru niebieskiego grubości 0,5mm i szerokości wykopu.

Przy wejściu do szafki SO pozostawić zapas kabla w ziemi (ok. 1m). Kable oznaczyć w opisowe opaski kablowe rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m i w miejscach charakterystycznych (np. skrzyżowaniach) oraz opisać przeznaczenie (adres) kabla w szafce SO. W słupach zaprojektowano złącza typu IZK (lub równoważne). Części podziemne słupów należy zabezpieczyć masą IZOPLASTEM R (lub równoważna) a wszystkie połączenia śrubowe wazeliną techniczną.

Przed podłączeniem linii kablowych do wspólnej sieci należy wykonać pomiary stanu izolacji wg „Wytycznych eksploatacji sieci elektroenergetycznych ” oraz aktualnych norm i przepisów wykonywania pomiarów i prób ". Przed uruchomieniem obiektu wykonać próby po montażowe urządzeń i układów elektrycznych zgodnie z BN-85/3081-01/01 , BN-85/3081-01/02 i BN-85/3081-01/03.

Po ułożeniu linii kablowej należy odtworzyć nawierzchnię.

Na kablach należy założyć identyfikatory, tekst napisów uzgodnić z Inwestorem
Proponowany tekst powinien zawierać typ kabla, adres (skąd dokąd), przekrój kabla, długość kabla, rok ułożenia, nazwa Inwestora:
Np.: YAKY 5x16 - 0,6/1kV, 25m, 2016

Sprawdzenie linii kablowej

Przed podłączeniem linii kablowych do wspólnej sieci należy wykonać pomiary stanu izolacji wg . obowiązujących przepisów

Ochrona zieleni .

Budowa linii kablowych nie wymaga wycięcia drzew i krzewów . Przy przechodzeniu obok drzew kable należy ułożyć pod systemem korzeniowym drzew w rurach ochronnych .

Próby po montażowe .

Przed uruchomieniem obiektu należy wykonać próby pomontażowe urządzeń i układów elektrycznych zgodnie z BN-85/3081-01/01 , BN-85/3081-01/02 i BN-85/3081-01/03.

8. KANALIZACJA TELETECHNICZNA.

Dla potrzeb instalacji teletechnicznych przewidziano ułożenie kanalizacji teletechnicznej. Jako kanalizację pierwotną należy ułożyć rury ochronne typu DVK-T(H) 160 a kanalizację wtórną – rury ochronne typu Opto 50. Powiązania pomiędzy kanalizacją należy wykonać za pomocą szczelnych studni kablowych typu S600 z pokrywą PE (bez możliwości ryglowania). Studnie umożliwią zaciąganie kabla światłowodowego. W projekcie przewidziano poprowadzenie rur ochronnych typu Opto 50 kanalizacji teletechnicznej do niektórych wybranych punktów w terenie (urządzenia centrum nauki, słupy latarni, itp.) do umożliwienia rozprowadzenia przewodu telekomunikacyjnego w przyszłości np. pod instalację monitoringu. Rury na końcach należy zabezpieczyć pokrywami.

Kanalizację należy prowadzić na głębokości 0,8m na podsypce z piasku. Przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym kanalizacja teletechniczna powinna znajdować się nad urządzeniami z wyjątkiem skrzyżowań z gazociągami. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach kanalizacji teletechnicznej z innymi urządzeniami podziemnymi należy zachować odległości zgodne z obowiązującymi normami. Wszystkie otwory rur wprowadzonych do studni kablowych należy uszczelnić w taki sposób, aby nie mogło nastąpić zamulenie rur ani przenikanie gazu z kanalizacji do komór studni. Po ułożeniu kanalizacji w połowie wysokości przykrycia ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru pomarańczowego z odpowiednim nadrukiem.

Schemat ideowy połączeń kanalizacji teletechnicznej pokazano na rys. nr 5E a trasę kanalizacji i lokalizację studni w terenie na rys. nr 1E.

IV. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w trakcie budowy obiektu.

W czasie budowy obiektu będą występować następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- wykopy kablowe wykonywane z użyciem koparki
- transport i rozwijanie kabli z zastosowaniem przyczep kablowych z bębniami dla kabli

Dla ww. robót Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP, zawierające następujące informacje:

- plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego;
- zakres robót i kolejność realizacji poszczególnych etapów robót;
- informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji;
- informacje dotyczące wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie;
- informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych zawierające:
 - określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
 - określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
 - określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób

odpowiedzialnych za nadzór;

- określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów na terenie budowy;
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych;
- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w trakcie eksploatacji obiektu

Obiekt w trakcie eksploatacji nie stwarza zagrożenia dla bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym jest zrealizowana przez odpowiednie środki techniczne w urządzeniach zasilania energią elektryczną.

V. OBLICZENIA.

1. DOBÓR KABLA WEWNĘTRZNEJ LINII ZASILAJĄCEJ.

Prąd obliczeniowy:

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{7000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 10,8 \text{ A}$$

Założono zabezpieczenie główne przedlicznikowe jako wyłącznik instalacyjny 20A, zlokalizowany w złączu kablowo-pomiarowym ZK-P.

Kabel z zestawu ZK-P do szafki SO

Dobrano kabel zasilający – ze złącza ZK-P do szafki SO – typu YKXSzo 4x25mm² Obciążalność długotrwała kabla, ze względu że kabel jest prowadzony w rurze ochronnej w ziemi, wynosi I_{dd}=101A.

Uwaga !

Kabel wewnętrznej linii zasilającej został przewymiarowany na potrzeby przyszłego zwiększenia mocy przyłączeniowej.

Sprawdzenie doboru projektowanej linii kablowej zasilania ze względu na warunki przeciążeniowe

Warunek I:

$$I_o \leq I_b \leq I_{dd}$$
$$10,8A \leq 20A \leq 101A$$

Warunek II:

$$I_2 \leq 1,45 \times I_{dd}$$
$$I_2 = k_2 \times I_b = 1,6 \times 20A = 32A$$
$$32A \leq 1,45 \times 101A = 146,4A$$

gdzie,
czyli

gdzie:

I_o – prąd obciążenia kabla (I_o=10,5A);

I_b – prąd znamionowy zabezpieczenia kabla (wyłącznik 20A);

I_{dd} – długotrwała obciążalność kabla (I_{dd}=101A);

I₂ – wartość prądu obciążenia powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie

k₂ – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie; przyjęto dla wkładek bezpiecznikowych równy 1,6.

2. SPRAWDZENIE WARUNKU SZYBKIEGO WYŁĄCZENIA.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia wyjściowe:

1. Transformator zasilający o mocy 400kVA 20,0/0,4kV
2. Kabel zasilający złącze ZK-P typu YAKXS 4x120mm² o długości 15m
3. Kabel zasilający szafkę SO typu YKXSzo 4x25mm² o długości 35m
4. Kabel zasilający latarnię typu YAKY 5x16mm² o długości 60m

Dla wkładki topikowej D02 20A, dla t=5s; k=4,1; I=82A

Zwarcie w szafce SO					
Transformator Sn = 400 kVA			Obliczam	wartości :	
Rt = 0,0052	[Ω]		Z = 0,10	[Ω]	
Xt = 0,0172	[Ω]		gdzie : Rz = 0,10	[Ω]	
Kabel typu YAKXS 4x120 o długości l = 0,015	[km]		Xz = 0,03	[Ω]	
Ro = 0,155	[Ω/km]				
Xo = 0,0824	[Ω/km]		Ia = Ib * k = 82	[A]	
Rk1 = 0,0023	[Ω]		Ib = 20	[A]	
Xk1 = 0,00	[Ω]		k = 4,1	[-]	
Kabel typu YKXS 4x25 o długości l = 0,035	[km]		Zs * Ia = 8,3	[V]	
Ro = 1,25	[Ω/km]				
Xo = 0,09	[Ω/km]		Zs * Ia < 230 V		
Rk2 = 0,0438	[Ω]		warunek	szybkiego	
Xk2 = 0,0032	[Ω]		wyłączenia	jest spełniony	

Dla wkładki topikowej D01 16A, dla t=0,4s; k=7,5; I=120A

Zwarcie w latarni					
Transformator Sn = 400 kVA			Obliczam	wartości :	
Rt = 0,0052	[Ω]		Z = 0,24	[Ω]	
Xt = 0,0172	[Ω]		gdzie : Rz = 0,24	[Ω]	
Kabel typu YAKXS 4x120 o długości l = 0,015	[km]		Xz = 0,04	[Ω]	
Ro = 0,155	[Ω/km]				
Xo = 0,0824	[Ω/km]		Ia = Ib * k = 120	[A]	
Rk1 = 0,0023	[Ω]		Ib = 16	[A]	
Xk1 = 0,00	[Ω]		k = 7,5	[-]	
Kabel typu YKXS 4x25 o długości l = 0,035	[km]		Zs * Ia = 28,9	[V]	
Ro = 1,25	[Ω/km]				
Xo = 0,09	[Ω/km]		Zs * Ia < 230 V		
Rk2 = 0,0438	[Ω]		warunek	szybkiego	
Xk2 = 0,0032	[Ω]		wyłączenia	jest spełniony	
Kabel typu YAKY 5 x 16 o długości l = 0,06	[km]				
Ro = 1,17	[Ω/km]				
Xo = 0,0932	[Ω/km]				
Rk3 = 0,0702	[Ω]				
Xk3 = 0,0056	[Ω]				

Jeśli powyższe dane ulegną zmianie należy je uaktualnić i całość obliczeń przeprowadzić ponownie.

VI. UWAGI KOŃCOWE.

Niezależnie od treści powyższego opisu technicznego Wykonawca w trakcie realizacji inwestycji zobowiązany jest do przestrzegania aktualnych norm i przepisów PBUE, a wszystkie prace wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom V – Instalacje elektryczne”, zgodnie z normą N SEP E-004 pt.: „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Prace budowlane w obrębie działania linii elektroenergetycznych należy prowadzić z uwzględnieniem wymogów podanej wyżej normy oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47. poz. 401 z dnia 19.03.2003r. z późniejszymi aktualizacjami) oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót

ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. nr 118. Poz. 1263 z dnia 15.10.2001r. z późniejszymi aktualizacjami).

Zainstalowane urządzenia elektryczne krajowe i importowane muszą posiadać certyfikat zgodności lub dopuszczenie do stosowania w budownictwie na terenie kraju przez upoważnione instytucje w Polsce (Dz. U. nr 5 poz. 53 z dnia 28 stycznia 2000 r.). Wykonanie robót powierzyć firmie uprawnionej do wykonywania robót w zakresie instalacji elektrycznych. Wszelkie zmiany materiałowe w czasie budowy należy uzgodnić z projektantem i Inwestorem.

Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego projektu obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP we własnym zakresie w odniesieniu do wszystkich szczegółów które nie mogły być omówione w projekcie .

Roboty należy prowadzić pod nadzorem przedstawiciela Inwestora. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest winien do przeprowadzenia własnej wizji lokalnej i inwentaryzacji urządzeń elektrycznych na obiekcie.

VII. WYKAZ MATERIAŁÓW.

Uwaga:

1. W zestawieniu zostały ujęte szacunkowe ilości kabli i rur ochronnych.
2. Przed zakupem wymaganej długości kabli należy zweryfikować (zmierzyć) na budowie.
3. Napięcie izolacji kabli – 0,6/1kV
4. Napięcie izolacji przewodów – 450/750V
5. Przed złożeniem zamówienia na słupy należy uzgodnić z Użytkownikiem ostateczny kolor słupa oraz ilość ewentualnych otworów (ilość, średnica, wysokość) w słupie pod montaż np. systemu monitoringu.
6. Sposób montażu opraw gruntowych należy dostosować do rodzaju nawierzchni w której będą zamontowane.
7. Oznaczenie „+z” oznacza ilość opraw zapasowych do użycia w przypadku uszkodzenia danej oprawy podczas okresu eksploatacji.

Lp	Oznac.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
Doposażenie istniejącego złącza ZK-P				
1.		Rozłącznik bezpiecznikowy typu Z-SLS/CB/3 wraz z wkładkami topikowymi D02 20A Eaton lub równoważny	kpl.	1
2.		Elektroniczny licznik energii elektrycznej czynnej do pomiaru bezpośredniego, prąd bazowy 63A, 3-fazowy, do sieci TN-C, pracujący jako podlicznik (w uzgodnieniu z Użytkownikiem obiektu)	szt.	1
3.		Okablowanie	kpl.	1
4.		Pozostałe materiały wg wyboru wykonawcy	kpl.	1
Wewnętrzna linia zasilająca				
5.		Kabel YKXSzo 4x25mm ² (wewnętrzna linia zasilająca od istniejącego złącza ZK-P do szafki SO)	m	45
6.		Rura osłonowa typu DVK 110 wraz ze złączkami Arot lub równoważny	m	25
7.		Rura osłonowa typu DVR 110 wraz ze złączkami Arot lub równoważny	m	10
8.		Taśma oznaczeniowa do kabli energetycznych o napięciu poniżej 1kV (niebieska), grubości 0,5mm, szerokości 30cm Arot lub równoważny	m	40
9.		Piasek	m ³	1,6
10.		Oznaczniki kablowe	szt.	5
11.		Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza	kpl.	1
12.		Pozostałe materiały wg wyboru wykonawcy	kpl.	1
Szafka oświetlenia SO				
13.		Obudowa termoutwardzalna typu SSTN wraz z fundamentem typu FTN, z zamkami i kluczami (w obudowie przewidzieć min. 40% rezerwy pod montaż aparatury modułowej) Incobex lub równoważny	kpl.	1
14.		Rozłącznik izolacyjny typu IS-63/3 Eaton lub równoważny	szt.	1
15.		Modułowy blok listew rozdzielczych, czterobiegunowy, 100A Legrand lub równoważny	szt.	1

Lp	Oznacz.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
16.		Ogranicznik przepięć typu V50-B+C 3+NPE (do sieci TN-S, 3-fazowej) Obo Bettermann	kpl.	1
17.		Rozłącznik izolacyjny typu IS-40/4 Eaton lub równoważny	szt.	1
18.		Wyłącznik różnicowoprądowy typu CFI6-40/4/003 Eaton lub równoważny	szt.	1
19.		Wyłącznik nadmiarowoprądowy z członem różnicowoprądowym typu CKN6-B10/003 Eaton lub równoważny	szt.	2
20.		Wyłącznik nadmiarowoprądowy z członem różnicowoprądowym typu CKN6-B16/003 Eaton lub równoważny	szt.	3
21.		Wyłącznik nadmiarowoprądowy typu CLS6-B10/1 Eaton lub równoważny	szt.	1
22.		Rozłącznik bezpiecznikowy typu Z-SLS/CB/1 wraz z wkładką topikową D01 16A Eaton lub równoważny	kpl.	4
23.		Zegar astronomiczny dwukanałowy z przerwą nocną programowalną dla każdego kanału oddzielnie typu PCZ-526 F&F Pabianice lub równoważny	szt.	1
24.		Gniazdo 230VAC z bolcem ochronnym (montaż na szynie TH35) Eaton lub równoważny	szt.	1
25.	S2	Stycznik instalacyjny typu Z-SCH230/40-20, 40A, 2NO z cewką na napięcie 230VAC Eaton lub równoważny	szt.	1
26.	S1	Stycznik instalacyjny typu Z-SCH230/40-40, 40A, 4NO z cewką na napięcie 230VAC Eaton lub równoważny	szt.	1
27.	P1 – P3	Przełącznik 0-1, 1P, 20A, ~230VAC (montaż na szynie TH35) Legrand lub równoważny	szt.	3
28.		Ośłona (maskownica) na osprzęt modułowy	kpl.	1
29.		Złączka jednotorowa na przekrój do 35mm ²	szt.	20
30.		Przewód LgYżo 1x16mm ²	m	5
31.		Przewód LgY 1x10mm ²	m	20
32.		Przewód LgY 1x4mm ²	m	10
33.		Przewód LgY 1x2,5mm ²	m	20
34.		Szyna TH35	m	4
35.		Końcówki kablowe oraz pozostałe materiały wg wyboru wykonawcy	kpl.	1
Oświetlenie				

Lp	Oznacz.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
36.	S1-S12	Dekoracyjna oprawa parkowa LED służąca do oświetlenia obszarowego. Podstawa i ramiona wykonane w całości z odlewanego aluminium malowanego proszkowo na kolor ciemno szary. Daszek wykonany z aluminium malowanego na kolor ciemno szary. Klosz wykonany z pryzmatycznego, przezroczystego poliwęglanu odpornego na promieniowanie UV z powłoką przeciwodblaskową. Dekoracyjny odbłyśnik metalizowany miedzią, pokryty specjalnym lakierem zapobiegającym efektowi starzenia się i utrzymującym początkowy wygląd połysku. Stopień wytrzymałości mechanicznej ma wartość IK08. Stopień ochrony IP66. Oprawa wykonana w II klasie ochronności. Zasilacz elektroniczny zapewniający w standardzie funkcjonalność 4DIM w jednym urządzeniu (StepDIM, AstroDIM, MainsDIM, DALI), dodatkowo wyposażony w redukcję mocy możliwą do aktywowania lub dezaktywowania za pomocą przycisku Dimming. LED o temperaturze barwowej 4000K i współczynniku oddawania barw nie mniejszym niż RA 70. Moc oprawy nie większa niż 30W. Sprawność oprawy rozumiana jako całkowity strumień emitowany na jezdnię do całkowitej mocy pobieranej przez oprawę nie mniejsza niż 85 lm/W. Współczynnik oporu na wiatr: 0.134 m ² . Trwałość użytkowa na poziomie 100 000h dla L90; wraz ze źródłem światła, np.: AVENUE AVN D2 18L50 R/S BPSW CL2 D60 L740 CU Thorn lub równoważny	szt.	12 +2z
37.	(S2 – S6)	Słup parkowy, stalowy, typu NT S-40C, ocynkowany z złączem kablowym 2-bezpiecznikowym (kabel 5-żyłowy+bednarka) oraz fundamentem prefabrykowanym typu F-150/200 wraz z elementami montażowymi z zawiasami, malowany na kolor RAL 7043 (zbliżony kolor oprawy) (drugi bezpiecznik dla żyły zasilania rezerwowego L2') Elektromontaż Rzeszów lub równoważny Patrz uwaga nr 5	kpl.	5
38.	(S1, S7 – S12)	Słup parkowy, stalowy, typu NT S-40C, ocynkowany z złączem kablowym 3-bezpiecznikowym (kabel 5-żyłowy+bednarka) oraz fundamentem prefabrykowanym typu F-150/200 wraz z elementami montażowymi z zawiasami, malowany na kolor RAL 7043 (zbliżony kolor oprawy) (trzeci bezpiecznik dla żyły zasilania rezerwowego L2') Elektromontaż Rzeszów lub równoważny Patrz uwaga nr 5	kpl.	7
39.		Wkładka topikowa typu D01 6A	szt.	31
40.		Kabel YKYżo 3x2,5mm ² (okablowanie słupa) – 12 odcinków	m	60

Lp	Oznacz.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
41.	G1 – G17	Oprawa LED do wbudowania w gruncie z przeznaczeniem do prowadzenia wzroku w ciągach ruchu pieszego. Obudowa wykonana z odlewanego aluminium malowanego proszkowo na kolor ciemno szary. Ramka wykonana z aluminium o grubości 2 mm. Klosz wykonany z matowego, hartowanego szkła sodowego o grubości 8 mm, spełnia wymogi dotyczące temperatury powierzchni PN-EN60598-2-13. Możliwy nacisk statyczny na poziomie 1000 kg. W zestawie puszka montażowa. Stopień ochrony IP67. Oprawa wykonana w I klasie ochronności. Oprawa dostarczana razem z konektorem IP68 do podłączenia przewodu zasilającego max. 4mm ² w puszcze montażowej. Moc nie większa niż 2W. LED o temperaturze barwowej 3000K i współczynniku oddawania barw nie mniejszym niż RA 80; wraz ze źródłem światła, np.: EFACT R00 1L35 SOFT 832 AL FR Thorn lub równoważny Patrz uwaga nr 6	kpl.	17+ 3z
42.	Gd1 – Gd10	Oprawa LED w rozmiarze dużym do wbudowania w gruncie z przeznaczeniem do osiągnięcia zakładanego efektu iluminacyjnego. Obudowa wykonana z odlewanego aluminium malowanego proszkowo na kolor ciemno szary. Ramka wykonana z aluminium o grubości 2 mm. Klosz wykonany z półmatowego, hartowanego szkła sodowego o grubości 12 mm, spełnia wymogi dotyczące temperatury powierzchni PN-EN60598-2-13. Możliwy nacisk statyczny na poziomie 1000 kg. W zestawie puszka montażowa. Stopień ochrony IP67. Oprawa wykonana w I klasie ochronności. Oprawa dostarczana razem z konektorem IP68 do podłączenia przewodu zasilającego max. 4mm ² w puszcze montażowej. Oprawa wyposażona w 9 diod LED zasilanych prądem 900 mA. Moc nie większa niż 28W. LED o temperaturze barwowej 3000K i współczynniku oddawania barw nie mniejszym niż RA 80. Kąt rozsyłu 28 stopni umożliwiający uzyskanie zakładanego efektu iluminacji; wraz ze źródłem światła, np.: EFACT R2 9L90 ACC 28D 832 AL SF Thorn lub równoważny Patrz uwaga nr 6	kpl.	10+ 2z
43.		Pozostałe materiały wg wyboru wykonawcy		
Okablowanie				
44.		Kabel YKYżo 3x1,5mm ²	m	300
45.		Kabel YKYżo 5x4mm ²	m	100
46.		Kabel YAKY 5x16mm ² (niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna)	m	280
47.		Bednarka FeZn 25x4	m	200
48.		Uziom (pionowy) kompletny 3-metrowy Elko-Bis lub równoważny	kpl.	4
49.		Rura osłonowa typu DVR 50 Arot lub równoważny	m	175
50.		Rura osłonowa typu DVR 75 Arot lub równoważny	m	250
51.		Pokrywa typu TE 50 Arot lub równoważny	szt.	10
52.		Pokrywa typu TE 75 Arot lub równoważny	szt.	10
53.		Taśma oznaczeniowa do kabli energetycznych o napięciu poniżej 1kV (niebieska), grubości 0,5mm, szerokości 30cm Arot lub równoważny	m	200

Lp	Oznacz.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
54.		Piasek	m ³	6
55.		Oznaczniki kablowe	szt.	35
56.		Masa IZOPLAST R	op.	6
57.		Uchwyt dystansowy D (wg. wyboru wykonawcy) Arot lub równoważny	szt.	40
58.		Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza	kpl.	1
59.		Pozostałe materiały wg wyboru wykonawcy	kpl.	1
Kanalizacja teletechniczna				
60.	St1 – St7	Szczelna studnia kablowa typu S600 z pokrywą PE klasy A15 (bez możliwości ryglowania) oraz uszczelką DN600 do pokrywy PE Arot lub równoważny	kpl.	7
61.		Uszczelka wlotowa typu IS 50 Arot lub równoważny	szt.	15
62.		Uszczelka wlotowa typu IS 160 Arot lub równoważny	szt.	14
63.		Złączka adaptacyjna PCV 160/160 Arot lub równoważny	szt.	14
64.		Uszczelka typu U 160 Arot lub równoważny	szt.	27
65.		Rura osłonowa typu Opto 50 Arot lub równoważny	m	280
66.		Rura osłonowa typu DVK-T(H) 160 (1 szt.= 6m) Arot lub równoważny	szt.	30
67.		Złączka M 160T Arot lub równoważny	szt.	10
68.		Pokrywa typu E 50 Arot lub równoważny	szt.	20
69.		Uchwyt dystansowy typu D (wg. wyboru wykonawcy) Arot lub równoważny	szt.	20
70.		Uszczelnienie wejścia rury osłonowej do istniejącej studni teletechnicznej (wg. wyboru wykonawcy w uzgodnieniu z Użytkownikiem)	kpl.	1
71.		Taśma oznaczeniowa do kabli optotelekomunikacyjnych (pomarańczowa), grubości 0,5mm, szerokości 25cm Arot lub równoważny	m	200
72.		Podsypka pod studnie (żwir lub tłuczeń)	m ³	0,6
73.		Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza	kpl.	1
74.		Pozostałe materiały wg wyboru wykonawcy	kpl.	1
Roboty pozostałe				
75.		Pomiary natężenia oświetlenia	kpl.	1
76.		Pomiary linii kablowych	kpl.	1
77.		Pomiar wyłączników różnicowoprądowych	kpl.	1
78.		Uruchomienie systemu oświetlenia	kpl.	1
79.		Demontaż aparatów w istniejącym złączu ZK-P (w uzgodnieniu z Użytkownikiem obiektu)	kpl.	1
80.		Demontaż i ponowny montaż nawierzchni placu (kostka brukowa) w zakresie rowu kablowego	kpl.	2