

PROJEKT BUDOWLANY
PARKU MIEJSKIEGO W PISZU
(CZĘŚĆ PÓŁNOCNA I POŁUDNIOWA)

Kategoria obiektu: XXVI

Oś priorytetowa 5 Środowisko przyrodnicze i racjonalne wykorzystanie zasobów
Działanie 5.3 Ochrona różnorodności biologicznej

**„Wzmocnienie różnorodności biologicznej i rewaloryzacja
parku miejskiego w Pisz”**

NAZWA OBIEKTU	<i>Przebudowa oświetlenia parkowego</i>
LOKALIZACJA	<i>Miejscowość: Pisz Gmina: Pisz Powiat: Pisz dz.: 415/16, 415/17, 326/7, 326/6</i>
ZAMAWIAJĄCY	<i>Gmina Pisz ul. Gustawa Gizewiusza 5 12-200 Pisz</i>
WYKONAWCA	<i>Fundacja Ochrony Wielkich Jezior Mazurskich ul. Nowowiejska 4a 11-500 Giżycko</i>
ZAKRES OPRACOWANIA	<i>Projekt budowlany</i>
PROJEKTANT:	<i>mgr inż. Artur Leszczyński WAM/0179/POOE/14</i>

Spis zawartości

Oświadczenie	3
Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego	4
Zaświadczenie o przynależności do OIIB	6
Miejscowy plan zagospodarowania	7
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	8
Opis techniczny	10
Zestawienie słupów i opraw	16
Obliczenia techniczne.....	17
Obliczenia oświetlenia	19
Rysunki.....	27
E-1 PLAN ZAGOSPODAROWANIA	27
E-2 SCHEMAT ZASILANIA	28

Oświadczenie

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust.4 Prawa Budowlanego oświadczam, że projekt przebudowy oświetlenia parkowego w m. Pisz, został wykonany zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego, przepisami, decyzjami administracyjnymi i zasadami wiedzy technicznej.

Opracowanie wykonano zgodnie z umową oraz wytycznymi i jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego



WARMIŃSKO-MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
 10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1



WAM/OKK/U/75/14

Olsztyn, 23 grudnia 2014 r.

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 2013 r. poz. 932 ze zm.), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm.) oraz § 10 i § 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) i art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan ARTUR ROBERT LESZCZYŃSKI
 magister inżynier elektrotechniki
 ur. dnia 08 marca 1980 r. w Giżycku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0179 /POOE/14

**DO PROJEKTOWANIA
 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 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. mgr inż. Andrzej Stasiorowski
2. dr inż. Zenon Drabowicz
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

Pan Artur Robert Leszczyński upoważniony jest :

- I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na podstawie § 10 i § 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 niniejsze uprawniają do :
- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
 - 2) do projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Otrzymuje:

- 1. Pan Artur Robert Leszczyński
11-513 Miłki, ul. Sportowa 13
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa
mgr inż. Andrzej Stasiorowski

Olsztyn, dnia 23 grudnia 2014 r.

Zaświadczenie o przynależności do OIIB



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-9TG-3FS-UH2 *

Pan Artur Leszczyński o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0133/14

adres zamieszkania ul. Sportowa 13, 11-513 Miłki

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-22 roku przez:

Mariusz Dobrzeńcki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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.

SKALA 1: 1000(zmniejszenie)

ZALACZNIK NR 1
DO UCHWALY NR XXXIV/390/09
RADY MIEJSKIEJ W PISZU
Z DNIA 05.03.2009R.



WYRYS ZE STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW
ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA PISZ

PRZEWODNICZACY RADY
STANISŁAW OLENDER

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

NAZWA OBIEKTU	<i>Przebudowa oświetlenia parkowego</i>
LOKALIZACJA	<i>Miejscowość: Pisz Gmina: Pisz Powiat: Pisz dz.: 415/16, 415/17, 326/7, 326/6</i>
ZAMAWIAJĄCY	<i>Gmina Pisz ul. Gustawa Gizewiusza 5 12-200 Pisz</i>
WYKONAWCA	<i>Fundacja Ochrony Wielkich Jezior Mazurskich ul. Nowowiejska 4a 11-500 Giżycko</i>
ZAKRES OPRACOWANIA	<i>Projekt budowlany</i>
PROJEKTANT:	<i>mgr inż. Artur Leszczyński WAM/0179/POOE/14</i>

1. Zakres robót

Budowa linii oświetlenia drogowego.

Kolejność prowadzenia prac:

- a) przygotowanie miejsca pracy,
- b) wykopy
- c) ułożenie kabla
- d) montaż szafki SO
- e) montaż fundamentów
- f) zasypywanie rowu kablowego,
- g) montaż słupów, opraw,
- h) montaż uziemień
- i) podłączenia.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- a) linia kablowa oświetlenia parku
- b) ist. słupy oświetlenia
- c) ist. szafka złączowa SO,

3. Elementy mogące stwarzać zagrożenia

- a) linia kablowa oświetlenia parku
- b) ist. słupy oświetlenia
- c) ist. szafka złączowa SO,

4. Przewidywane zagrożenia

- a) porażenie prądem elektrycznym przy podłączaniu kabli

5. Sposób prowadzenia instruktażu

Prace szczególnie niebezpieczne lub w pobliżu urządzeń energetycznych prowadzi się na pisemne polecenie wydane przez uprawnionego pracownika Zakładu Energetycznego. Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

6. Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom

- a) egzekwować od pracowników stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu,
- b) ściśle stosować się do uzgodnień branżowych,
- c) praca w pasie drogowym.

Opis techniczny

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy oświetlenia w parku przy nadbrzeżu rzeki Pisa w m. Pisz

Zakres opracowania

Projekt obejmuje:

ETAP I

- budowę linii oświetleniowej kablem YAKXS 4x25mm².
- montaż słupów S-54W/B z oprawą OS-1 led 32W 4000K
- budowę uziemień

ETAP II

- budowę szafki sterowniczej SO

Stan istniejący

Park przy nadbrzeżu rzeki Pisa jest oświetlony z wykorzystaniem stalowych słupów z sodowymi źródłami światła. Linia ośw. wykonana kablami aluminiowymi o różnym przekroju.

Zakres budowy objęty projektem

ETAP I

Zasilanie

Projektowane ośw. parku zasilic z ist. szafki oświetleniowej przy ulicy Wojska Polskiego.

Część południowa:

- Wypiąć ist. kabel, wprowadzić projektowany.

Część północna:

- zasilić z ist. słupa ośw. przy ul. Wojska Polskiego.

Pozostawić zasilanie opraw wzdłuż nadbrzeża.

Linia oświetleniowa

Projektuję się linię oświetleniową kablem typu YAKXS 4x25mm².

Kabel w wykopie kablowym o wymiarach 70x40cm, należy układać na głębokości 70cm. kabel układać w rurze DVK110, kabel oznaczyć folią kablową koloru niebieskiego szerokości 20cm, rów zasypać rodzimą ziemią, zagęszczając ją warstwami oraz uporządkować teren. Na kablu co 10m zamieścić tabliczki opisowe, tabliczki opisujące winny zawierać następujące dane: adres, typ kabla, rok ułożenia, właściciel.

Całość prac wykonać zgodnie z N SEP-E-004 oraz PN-76 E-05125.

Latarnie

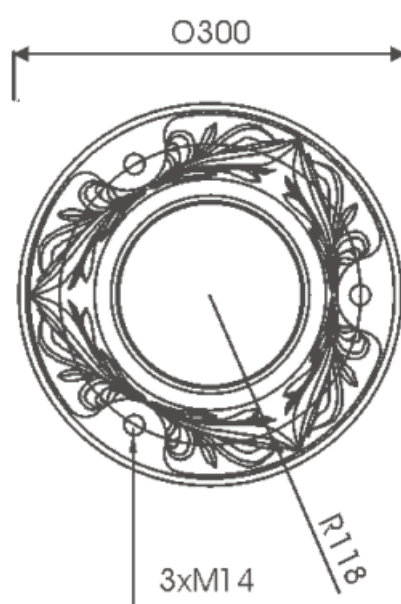
Słup S-54W/B o zewnętrznej warstwie z tworzywa sztucznego barwionego w masie na kolor czarny wysokości 5,285 metra. Zabudowany jest z trzech wzajemnie połączonych materiałów stali, sztywnej pianki poliuretanowej, oraz tworzywa sztucznego.

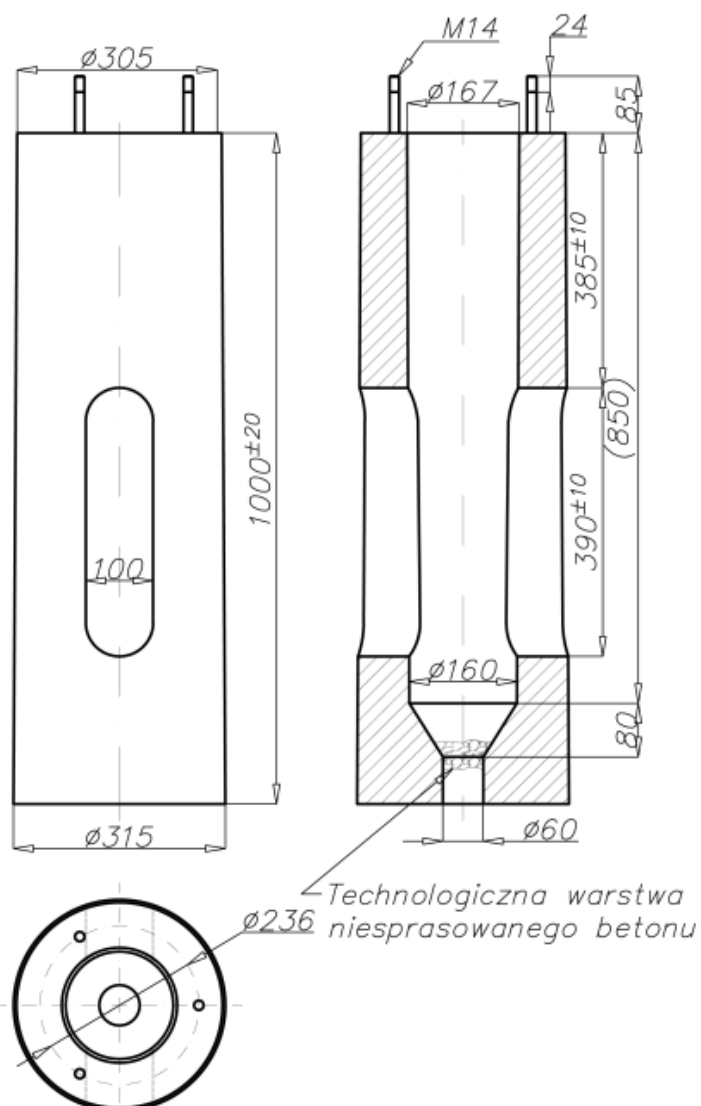
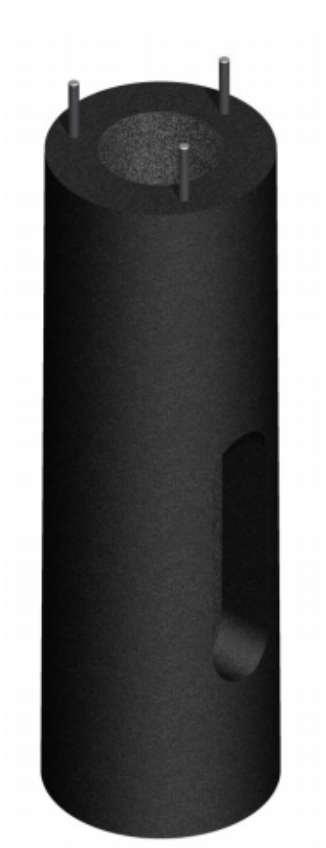
Słup został tak zaprojektowany, aby obciążenia wynikające głównie z naporu wiatru przenosiła jego konstrukcja stalowa zabudowana wewnątrz słupa. Słup posiada w pierwszym elemencie swojej konstrukcji wnękę słupową umożliwiającą zabudowę złącza słupowego. Zakończenie słupa $\phi 60$ przystosowane jest do montażu oprawy na szczycie słupa.

W celu montażu słupów oświetleniowych przewidziano fundament betonowy wykonany metodą wibroprasowania w celu uzyskania lepszych parametrów zagęszczenia betonu. Fundament o klasie wyższej bądź równoważnej dla klasy C25/30. Zbrojenie fundamentu powinno być wykonane ze stali, a końce śrubowe powinny być cynkowane ogniowo i zabezpieczone tulejką termokurczliwą, lub innymi zabezpieczeniami na czas składowania w celu uniemożliwienia bezpośredniego kontaktu końca śrubowego z podstawą słupa. Konstrukcja fundamentu powinna być jednoelementowa o przekroju kołowym, oraz wyposażona w otwory umożliwiające wprowadzenie kabli przyłączeniowych. Fundament winien być doposażony w komplet nakrętek montażowych oraz tulejek poprawiających walory estetyczne montowanego słupa.

Sylwetka słupa:**typ zakończenia „B”**

do montażu opraw bezpośrednio
na słupie

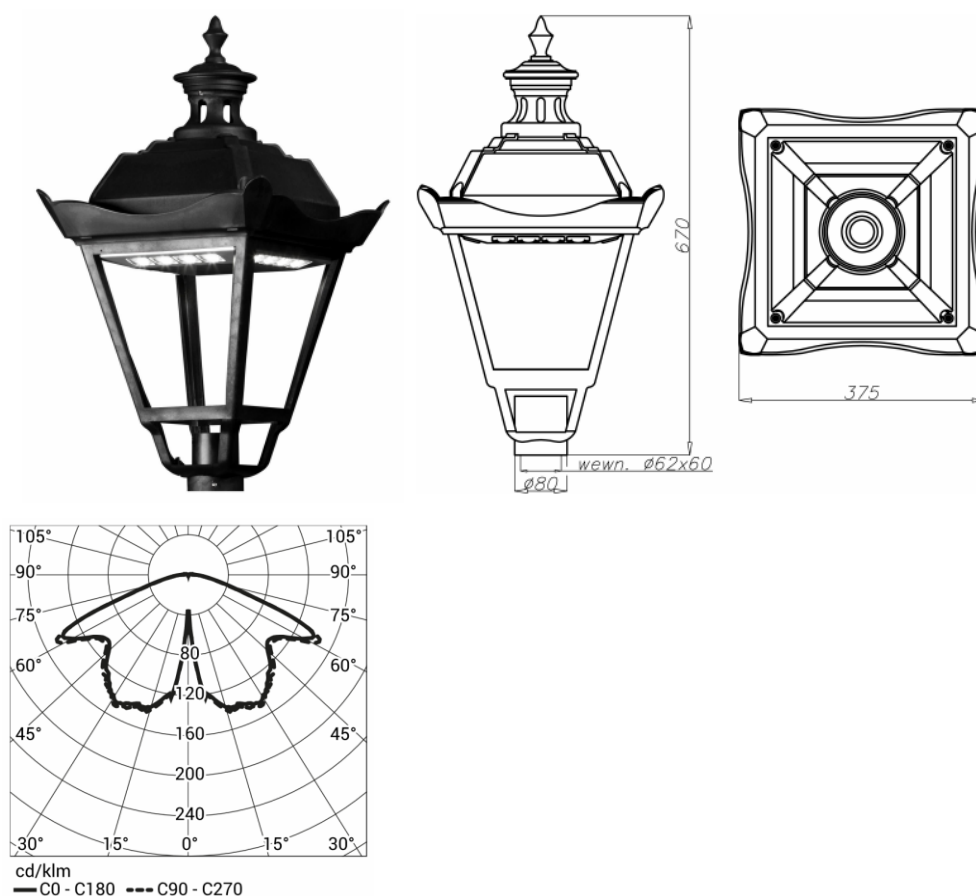
**Podstawa słupa**

Sylwetka fundamentu:

OS-1 LED 32W 4000K

W celu oświetlenia przewidziano montaż punktów świetlnych zrealizowanych za pomocą opraw LED. Oprawa powinna posiadać możliwość montowania w górę, średnica zakończenia słupa powinna wynosić 60 mm. Oprawa zbudowana z polipropylenu z włóknem szklanym odpornym na promienie UV kolor korpus czarny. Oprawa wyposażona w 16 diod. Diody umieszczone na płycie drukowanej MCPCB z elementami zabezpieczającymi, zintegrowana z soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Efektywność świetlna oprawy minimum 118 lm/W (po uwzględnieniu strat na zasilaczu). Moduł optyczny IP 67 montowany na powierzchni radiatora, szczelność zasilacza IP66. W oprawach nie przewiduje się montowania klosza ze względu na wandalizm, szczelność wykorzystanych komponentów min IP66 Moc całkowita oprawy max 36 W (po uwzględnieniu strat) strumień świetlny oprawy min 4250 lm. Temperatura barwy światła 4000K, współczynnik oddawania barw CRI powyżej >70. Żywotność diod LED minimum 50 000 godzin. Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40 stopni C do +40 stopni C gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat. W oprawie powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta. Oprawy powinny być dostarczone wraz z ocynkowanymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu.

Wizerunek oprawy:



ETAP II

Po wybudowaniu przyłącza kablowego do zas. szafki SO, północną część parku zasilić z nowej szafki, odłączyć kabel w ist. szafce.

Nową szafkę powiązać z ist. oświetleniem kładki dla pieszych.

Projektowaną szafkę wykonać zgodnie ze schematem rys. 2. Lokalizacja w/g planu zagospodarowania rys. 2.

Sterowanie oświetleniem za pomocą zegara astronomicznego. np. CPA 4.0

Szynę PEN podłączyć do uziemienia - wartość uziemienia nie może być większa niż 30Ω . Szafkę SO na zewnątrz należy oznaczyć wg PN-88/E-08501 tabliczką ostrzegawczą, na wewnętrznej stronie drzwiczek złącza należy umieścić jednokreskowy schemat jego zasilania.

Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41 „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa”, wykonana poprzez:

- samoczynne wyłączenie zasilania z czasem do 5 sek., przy zachowaniu wymaganych przekrojów przewodów dla sieci zewnętrznej n.n. pracującej w układzie sieciowym TN-C,

Na całej długości linii oświetleniowej na dnie wykopu ułożyć płaskownik FeZn 25x4, płaskownik podłączyć do proj. słupów, zapewnić rezystancję $R < 10\Omega$, wykonać połączenie przewodu PEN z konstrukcją słupa.

Ochrona przepięciowa

Projektowane ograniczniki kl. I+II w szafce SO (ETAP II).

Wpływ inwestycji na środowisko naturalne:

Przebudowa nie spowoduje żadnych ujemnych skutków wpływających na rozwój środowiska naturalnego.

Uwagi:

- wytyczenie nowoprojektowanej linii oświetlenia w terenie i ich inwentaryzację powykonawczą należy powierzyć jednostce wykonawstwa geodezyjnego,
- w przypadku kolizji z istniejącą infrastrukturą telekomunikacyjną należy na 14 dni przed rozpoczęciem prac ziemnych powiadomić pisemnie właściciela infrastruktury podając numer uzgodnienia,
- kabel na kolizji z infrastrukturą nie zinwentaryzowaną lub nie zgłoszoną do inwentaryzacji należy chronić rura osłonową AROT DVK ϕ 110 długości min. 2m,
- do montażu należy stosować materiały dopuszczone do obrotu i montażu w budownictwie,
- całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- należy stosować opracowania typowe z wymaganą starannością i estetyką,
- prace na czynnych urządzeniach energetycznych należy wykonywać zgodnie z obowiązującą na terenie PGE Dystrybucja S.A. „Instrukcją Organizacji Bezpiecznej Pracy w PGE Dystrybucja S.A.”,
- przed oddaniem urządzeń do eksploatacji należy dokonać wymaganych przepisami pomiarów.

Zestawienie słupów i opraw

L.p.	Nazwa	Jednostka	Ilość
1.	Słup S-54W/B	szt	35
2.	Oprawa OS1 LED 32W 4000K	szt	35
3.	Fundament B40	szt	35
4.	Złącze TB-11	szt	35

Obliczenia techniczne

Prąd obliczeniowy - część południowa

$$22_{szt} \cdot 24W = 528W$$

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \varphi} = \frac{528}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 0,82A$$

Przyjęto kabel typu **YAKXS 4x25mm²**, o obciążalności długotrwałej **78A**, wg normy PN-IEC 60364-5-523.

Sprawdzenie ochrony kabla przed przeciążeniem wg PN-HD 60364-4-43

Zabezpieczenie w szafce SO wkładka gG16A

$$\begin{aligned} I_B < I_N < I_Z & \Rightarrow 0,82A < 16A < 78A \\ I_2 < 1,45 \cdot I_Z & 25,6A < 113,1A \end{aligned}$$

Ochrona skuteczna

- część północna

$$13_{szt} \cdot 24W = 312W$$

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \varphi} = \frac{312}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 0,48A$$

Przyjęto kabel typu **YAKXS 4x25mm²**, o obciążalności długotrwałej **78A**, wg normy PN-IEC 60364-5-523.

Sprawdzenie ochrony kabla przed przeciążeniem wg PN-HD 60364-4-43

Zabezpieczenie w szafce SO wkładka gG16A

$$\begin{aligned} I_B < I_N < I_Z & \Rightarrow 0,48A < 16A < 78A \\ I_2 < 1,45 \cdot I_Z & 25,6A < 113,1A \end{aligned}$$

Ochrona skuteczna

- | | |
|---------------------|---|
| I_N | - prąd znamionowy zabezpieczenia |
| $I_2 = k \cdot I_N$ | - prąd powodujący zadziałanie zabezpieczenia dla gG $k=1,6$ |
| I_Z | - obciążalność długotrwała kabla |

Sprawdzanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla zwarć jednofazowych i spodziewanego prądu zwarcia trójfazowego obwód południe

Element sieci			szt./dł.	R [Ω]	X [Ω]	Z [Ω]
Transformator	250	kVA	1			0,026
ist. linia kabł. YAKXS 4x	35	mm ²	220 m	0,1905	0,0162	0,382
Proj. przyłącze kabł. YAKXS 4x	25	mm ²	305 m	0,3697	0,0275	0,741

Impedancja pętli zwarcia $Z_{k1} = 1,149 \Omega$

Prąd zwarcia $I_{k1} = 200,93 \text{ A}$

Prąd wył. wkładki C 10A $I_w = 100 \text{ A}$

Ochrona **SKUTECZNA**

obwód północ

Element sieci			szt./dł.	R [Ω]	X [Ω]	Z [Ω]
Transformator	250	kVA	1			0,026
ist. linia kabł. YAKXS 4x	35	mm ²	220 m	0,1905	0,0162	0,382
Proj. przyłącze kabł. YAKXS 4x	25	mm ²	250 m	0,3030	0,0225	0,608

Impedancja pętli zwarcia $Z_{k1} = 1,016 \Omega$

Prąd zwarcia $I_{k1} = 227,38 \text{ A}$

Prąd wył. wkładki C 10A $I_w = 100 \text{ A}$

Ochrona **SKUTECZNA**

Spadek napięcia

$$\Delta_U = \frac{2 \cdot I_n \cdot l \cdot \cos \phi \cdot 100}{\sigma \cdot U_n \cdot s} \cdot 100\%$$

gdzie:

- I_n , prąd znamionowy [A],
- l , długość linii [m],
- σ , konduktywność, dla aluminium 35 [S·m / mm²],
- U_n , napięcie znamionowe [V],
- s , przekrój kabla zasilającego [mm²],

obwód południe dla najbardziej oddalonego słupa L22

$$\Delta_U = \frac{2 \cdot I_n \cdot l \cdot \cos \phi \cdot 100}{\sigma \cdot U_n \cdot s} \% = \frac{2 \cdot 0,82 \cdot 305 \cdot 0,8 \cdot 100}{35 \cdot 230 \cdot 25} \% = 0,19\%$$

obwód nr 2 dla najbardziej oddalonego słupa nr L35

$$\Delta_U = \frac{2 \cdot I_n \cdot l \cdot \cos \phi \cdot 100}{\sigma \cdot U_n \cdot s} \% = \frac{2 \cdot 0,48 \cdot 250 \cdot 0,8 \cdot 100}{35 \cdot 230 \cdot 25} \% = 0,09\%$$

Spadek napięcia dopuszczalny 10%

Obliczenia oświetlenia

Pisz - 06.05.2020

DIALux

Teren 1

Obiekty obliczeniowe

Powierzchnie obliczeniowe

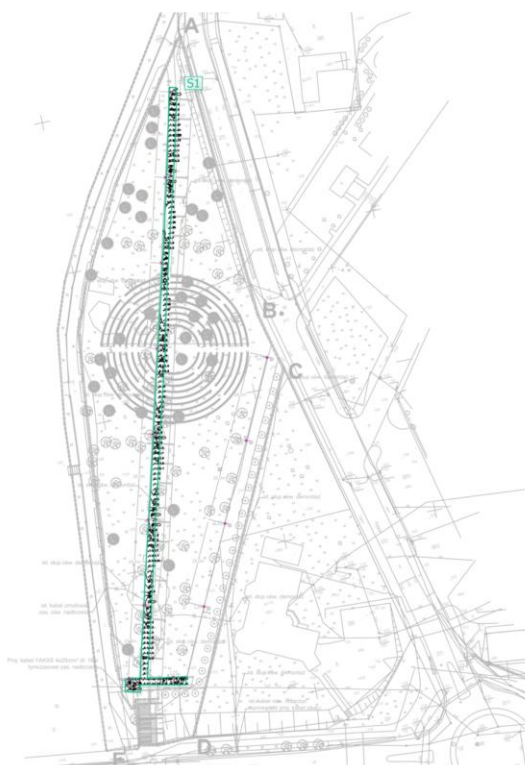
Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Powierzchnia obliczeniowa 1 Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	6.86 lx	0.54 lx	17.1 lx	0.079	0.032	S1
Powierzchnia obliczeniowa 2 Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	6.37 lx	0.62 lx	17.1 lx	0.097	0.036	S2
Powierzchnia obliczeniowa 3 Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	7.83 lx	1.18 lx	17.2 lx	0.15	0.069	S3
Powierzchnia obliczeniowa 4 Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	6.60 lx	0.81 lx	17.6 lx	0.12	0.046	S4
Powierzchnia obliczeniowa 5 Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	6.67 lx	0.72 lx	17.4 lx	0.11	0.041	S5
Powierzchnia obliczeniowa 6 Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	8.00 lx	0.65 lx	16.9 lx	0.081	0.038	S6
Powierzchnia obliczeniowa 7 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	7.78 lx	0.67 lx	17.1 lx	0.086	0.039	S7

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Pisz - 06.05.2020

DIALux

Teren 1

Powierzchnia obliczeniowa 1

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Powierzchnia obliczeniowa 1	6.86 lx	0.54 lx	17.1 lx	0.079	0.032	S1
Poziome natężenie oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Pisz - 06.05.2020

DIALux

Teren 1

Powierzchnia obliczeniowa 2

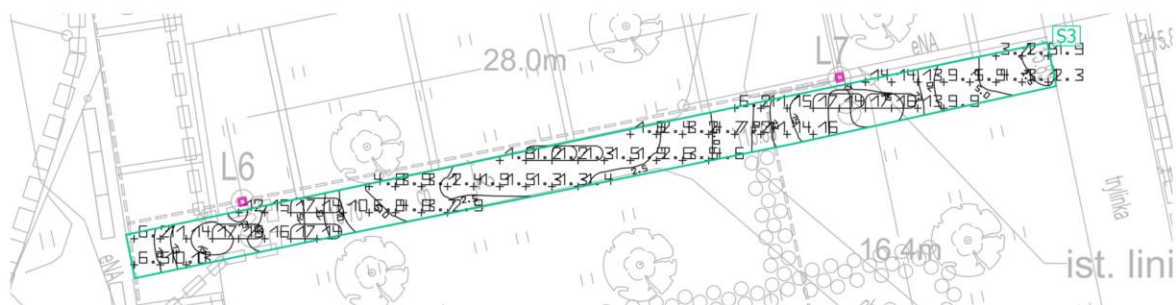
Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Powierzchnia obliczeniowa 2	6.37 lx	0.62 lx	17.1 lx	0.097	0.036	S2
Poziome natężenie oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Pisz - 06.05.2020

DIALux

Teren 1

Powierzchnia obliczeniowa 3

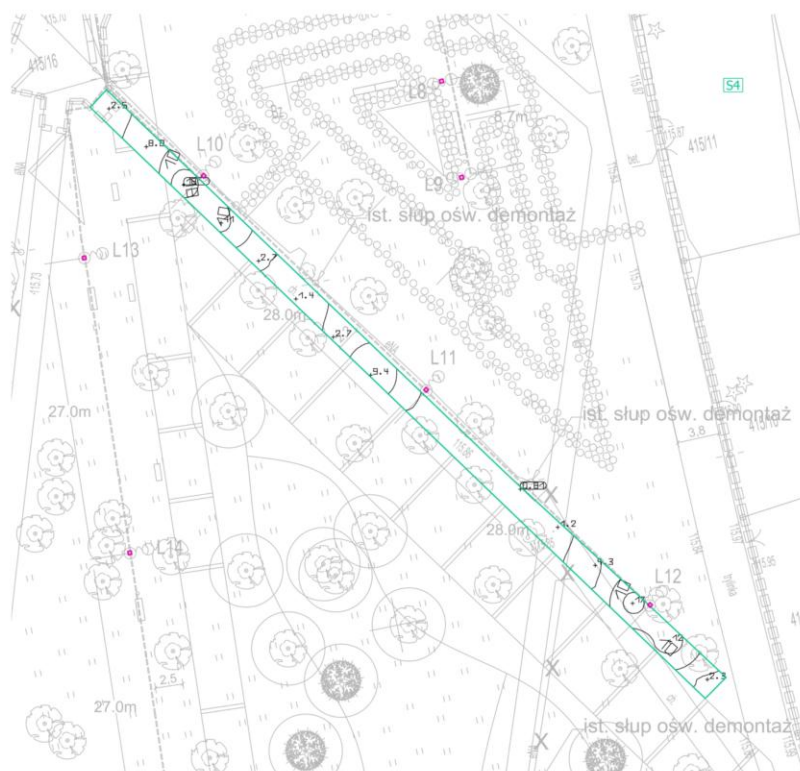
Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Powierzchnia obliczeniowa 3	7.83 lx	1.18 lx	17.2 lx	0.15	0.069	S3
Poziome natężenie oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Pisz - 06.05.2020

DIALux

Teren 1

Powierzchnia obliczeniowa 4

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Powierzchnia obliczeniowa 4 Poziołe natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	6.60 lx	0.81 lx	17.6 lx	0.12	0.046	S4

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Teren 1

Powierzchnia obliczeniowa 5



Właściwości	E	E _{min.}	E _{maks.}	g ₁	g ₂	Indeks
Powierzchnia obliczeniowa 5 Poziołe natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	6.67 lx	0.72 lx	17.4 lx	0.11	0.041	SS

Profil użytkownika: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Pisz - 06.05.2020

DIALux

Teren 1

Powierzchnia obliczeniowa 6

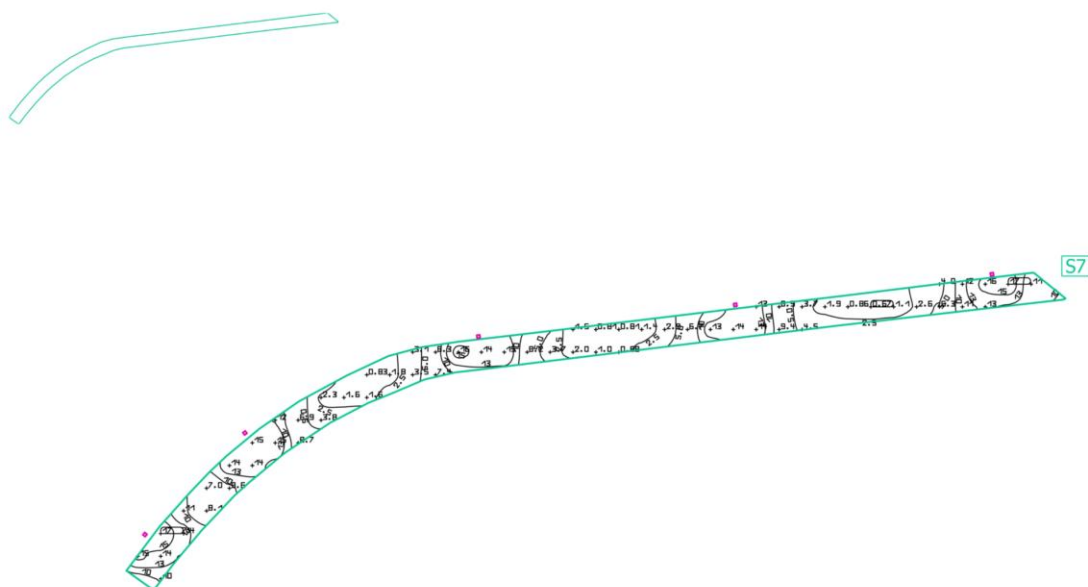
Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Powierzchnia obliczeniowa 6	8.00 lx	0.65 lx	16.9 lx	0.081	0.038	S6
Poziome natężenie oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Pisz - 06.05.2020

DIALux

Teren 1

Powierzchnia obliczeniowa 7

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Powierzchnia obliczeniowa 7 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	7.78 lx	0.67 lx	17.1 lx	0.086	0.039	S7

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Rysunki

E-1 Plan zagospodarowania

E-2 Schemat zasilania