

Jednostka projektowania		URBAN MEDIA Ewa Urban ul. Marszałkowska 55/73 lok. 22.; 00-676 Warszawa NIP: 521-328-91-16 Regon: 1408091961 tel./fax: /22/ 403 03 07; e-mail: rem.lukasiewicz@gmail.com		
Inwestor:	 Piaseczno	BURMISTRZ MIASTA I GMINY PIASECZNO ul. Kościuszki 5; 05-500 Piaseczno		
Faza opracowania:	PROJEKT BUDOWLANY			
Nazwa elementu opracowania:	PROJEKT TECHNICZNY – TOM 3 Z 8 - ETAP 1 - <i>SPECJALNOŚĆ ELEKTROENERGETYCZNA – OŚWIETLENIE</i>			
Nazwa zamierzenia budowlanego:	BUDOWA I ROZBUDOWA DRÓG 2KDD, 3KDD I 2KDL: UL. LIDII WYSOCKIEJ, SYBIRAKÓW I NADZIEI W JULIANOWIE, WRAZ Z BUDOWĄ ODWODNIENIA, KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO I OŚWIETLENIA ULICZNEGO ORAZ BUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ SIECI WODNO-KANALIZACYJNYCH			
Kat. obiektu budowlanego:	IV, XXV, XXVI			
Adres i położenie obiektu bud.:	ulica Lidii Wysockiej, Sybiraków i Nadziei w Julianowie Miasto i Gmina Piaseczno, Jedn. ewiden.: 141804_5 Piaseczno – obszar wiejski; <u>Obręb:</u> 0020 - JULIANÓW; <u>Działki nr:</u> 34/2, 15/62, 19/3, 19/4, 15/83, 15/84, 312, 13/19, 13/85, 15/18, 15/35, 15/73, 260, 24/32, 24/12, 24/36, 24/19			
Orientacja położenia obiektu budowlanego:				
Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Tomasz Leonarcik	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych	LOD/2996/PBE/16	
Sprawdzający:	mgr inż. Michał Olszewski	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych	MAZ/0420/POOE/05	
Opracowujący	Kamil Szydłarek	—	—	
Data opracowania:	Grudzień 2020 r.	Egzemplarz:		
		1	2	3
			4	

PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKT TECHNICZNY – TOM 3 Z 8
- ETAP 1 -
SPECJALNOŚĆ ELEKTROENERGETYCZNA – OŚWIETLENIE

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:

A. CZĘŚĆ FORMALNO – PRAWNA.....	5
1. Podstawa opracowania	5
2. Lokalizacja inwestycji.....	5
3. Autor opracowania.....	6
4. Inwestor.....	6
B. CZĘŚĆ OPISOWA	13
5. Opis stanu istniejącego.....	13
6. Projektowane oświetlenie	13
7. Linia kablowa	13
8. Słupy, wysięgniki.....	14
9. Charakterystyka oprawy oświetleniowej.....	16
10. Ochrona przeciwporażeniowa	17
11. Projektowane uziemienie.....	18
12. Obliczenia.....	18
13. Zestawienie podstawowych materiałów	19
14. Warunki wykonania robót.....	20
15. Wytyczne dotyczące pomiarów odbiorczych	20
C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	21

3. AUTOR OPRACOWANIA



URBAN MEDIA

ul. Marszałkowska 55/73 lok. 22, 00-676 Warszawa
NIP: 521-328-91-16 Regon: 1408091961

4. INWESTOR



BURMISTRZ MIASTA I GMINY PIASECZNO

ul. Kościuszki 5; 05-500 Piaseczno

Warszawa, Grudzień 2020 r.

Nazwa zamierzenia

budowlanego: Budowa i rozbudowa dróg 2KDD, 3KDD i 2KDL: ul. Lidii Wysockiej, Sybiraków i Nadziei w Julianowie, wraz z budową odwodnienia, kanału technologicznego i oświetlenia ulicznego oraz budową i przebudową sieci wodno-kanalizacyjnych

Faza opracowania Projekt budowlany

Element projektu: PROJEKT TECHNICZNY – TOM 3Z8, ETAP 1
SPECJALNOŚĆ ELEKTROENERGETYCZNA – OŚWIETLENIE

Oświadczenie Projektantów i Projektantów Sprawdzających

Stosownie do art. 20 ust. 4 Ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333) oświadczam, że niniejszy projekt budowlany **jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i został wykonany zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej**

PROJEKTANT	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY
Specjalność instalacyjna w zakresie sieci elektrycznych i elektroenergetycznych	
<p>mgr inż. Tomasz Leonarcik upr. nr: LOD/2996/PBE/16</p> <p>mgr inż. Tomasz Leonarcik Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych Nr LOD/2996/PBE/16</p>	<p>mgr inż. Michał Olszewski upr. nr: MAZ/0420/POOE/05</p> <p>mgr inż. Michał Olszewski Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych Nr MAZ/0420/POOE/05</p>

Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690
Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

Łódź, dnia 14 czerwca 2016 r.

OKK/2891/695/16
sygn. akt. KK/D/7131/2996/16

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 23*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 290*), oraz § 14 ust. 5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan Tomasz Leonarcik

magister inżynier
kierunek elektrotechnika

urodzony dnia 2 stycznia 1983 r. w Łodzi

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/2996/PBE/16

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

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Tomasz Leonarcik jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 14 ust. 4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Tomasz Leonarcik
ul. Społeczna 6/63
93-313 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-LZW-42P-U3B *

Pan Tomasz LEONARCIK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/0109/16
adres zamieszkania ul. Społeczna 6 m. 63, 93-313 Łódź
jest członkiem łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-02-01 do 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-20 roku przez:

Jacek Szer, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej 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.





MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
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



sygn. akt. MAZ/7131/ 280 /05/E

Warszawa, dnia 30 grudnia 2005 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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. 12 ust. 1 pkt. 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt.1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 3 ust.1, § 12 pkt.1, § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96 poz. 817.) Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pan Michał Piotr Olszewski
magister inżynier
urodzony dnia 11 lipca 1974 roku w Opocznie, syn Mieczysława

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0420/POOE/05

**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 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez 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 Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Ryszard Chaciński
2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
3/ mgr inż. Irena Churska





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-LEX-4VM-ZEX *

Pan MICHAŁ PIOTR OLSZEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0116/06
adres zamieszkania ul. TRZECH BUDRYSÓW 35 M 52, 02-381 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-02-01 do 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-11 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.



B. CZĘŚĆ OPISOWA

5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Brak oświetlenia ulicznego na terenie objętym inwestycją. W projektowanym układzie drogowym znajdują się lampa oświetleniowa podlegająca demontażowi. Lampę należy zdemontować i zwrócić właścicielowi.

6. PROJEKTOWANE OŚWIETLENIE

W ramach inwestycji projektuje się oświetlenie drogowe oraz doświetlenie przejść dla pieszych. Oświetlenie zrealizować poprzez zastosowanie opraw energooszczędnych typu LED umieszczonych na projektowanych słupach oświetleniowych. Projektowane oświetlenie należy zasilić z istniejącej sieci oświetleniowej ul. Julianowskiej. Zasilanie do projektowanych słupów doprowadzić kablem YAKXS 4x35mm². Zasilanie opraw wykonać przewodem YLY 3x2.5mm². Każdą oprawę należy zabezpieczyć od zwarć bezpiecznikiem z wkładką topikową Bi-WTs 6A. W słupach oświetleniowych zastosować złącza izolowane typu IZK.

Uwaga: Wszystkie użyte w niniejszym projekcie nazwy producentów, materiałów i osprzętu są przykładami i mają na celu jedynie wskazanie standardu jakościowego i parametrów projektowanych elementów. Dopuszcza się zastosowanie materiałów dowolnej firmy, innych niż podane, pod warunkiem, że będą one charakteryzować się parametrami nie gorszymi od tych użytych w projekcie. Kolor oprawy i słupa wykonawca powinien uzgodnić z zamawiającym na etapie realizowania inwestycji.

7. LINIA KABLOWA

Projektowane odcinki kabli nN należy układać w rowie kablowym na głębokości 0,7 m (licząc od górnej powierzchni kabla), na 10 cm podsypce piaskowej. Pod drogami i wjazdami kable układać na głębokości 1,0 m. Kable w rowach układać faliście, stosując zapas 4%. Tak ułożony kabel należy przysypać 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą ziemi 15 cm. Na warstwie ziemi ułożyć folię PVC koloru niebieskiego dla kabli nN. Rowy kablowe zasypać ziemią, ubijając ją warstwami co 20 cm. Przy wszelkich skrzyżowaniach projektowanych kabli z istniejącymi sieciami podziemnymi należy kable układać w rurach ochronnych HDPE Ø110 – niebieskich. Przeciski i przewierty pod obiektami i drzewami oraz przepusty pod drogami i wjazdami wykonać rurami HDPEp Ø110 – niebieskimi. Jako osłony kabli wprowadzanych na słupy elektroenergetyczne stosować rury koloru czarnego z twardego polietylenu (BE), odporne na działanie promieniowania UV. Rura powinna chronić kabel do wysokości 3m od

poziomu gruntu oraz 0,5m w gruncie. Uszczelnienie przepustów należy wykonywać przeznaczonymi do tego materiałami tj.: szczelnymi uszczelniaczami fabrycznymi lub rurami termokurczliwymi. Nie dopuszcza się stosowania pianki poliuretanowej do uszczelniania przepustów.

Trasy projektowanych linii kablowych nN pokazano na Rys. O-1.1 oraz O-1.2.

Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów, rur, mufach kablowych itp.

Na oznacznikach należy nanieść trwałe napisy zawierające:

- nazwę właściciela linii kablowej,
- relację linii kablowej,
- napięcie znamionowe,
- typ i przekrój linii kablowej,
- rok ułożenia.

Końce kabla zabezpieczyć palczatką termokurczliwą czteropalczałą.

Przed zasypaniem końcowym kabli należy zgłosić roboty zanikowe do odbioru do Inwestora oraz zarządcy oświetlenia.

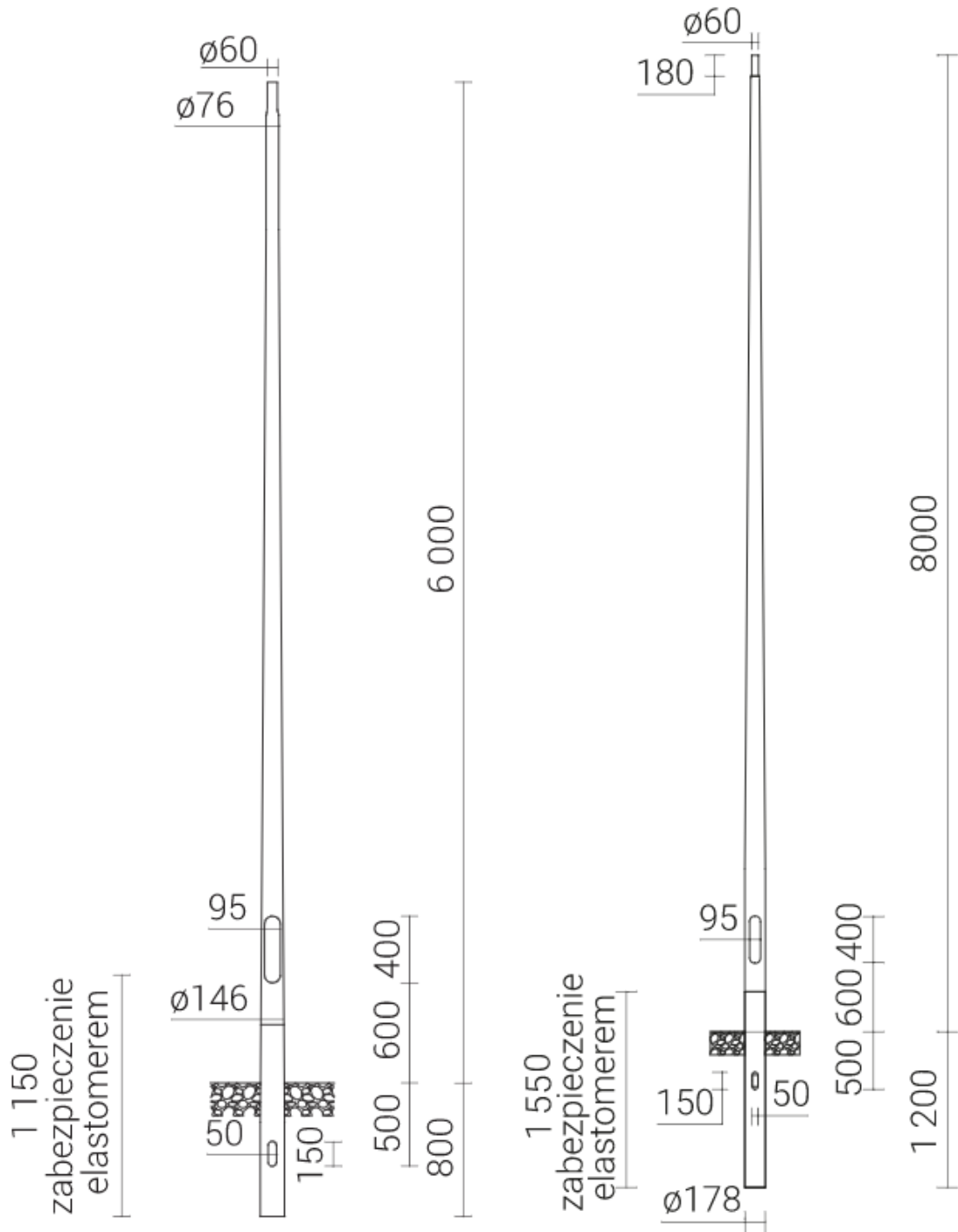
8. SŁUPY, WYSIĘGNIKI

Należy zastosować słupy aluminiowe anodowane, bez szwów. Zaprojektowano następujące rodzaje słupów:

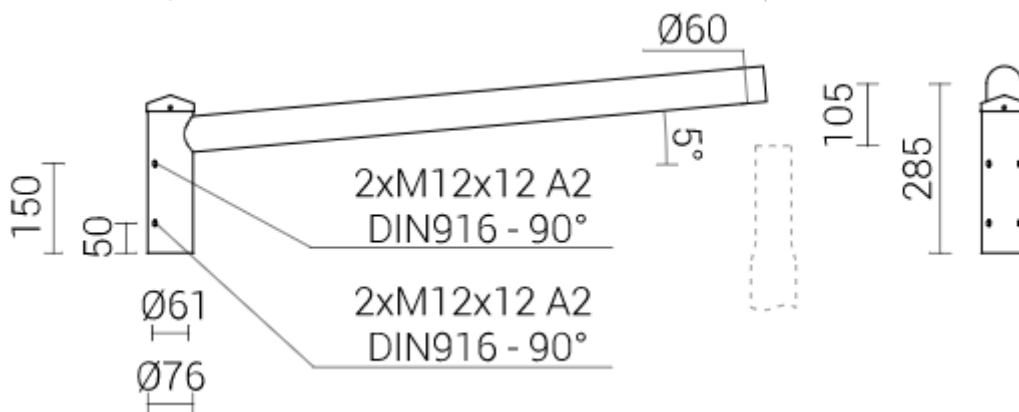
1. Słupy o wysokości $h=6m$ (wkopywane) – dla opraw doświetlających przejścia dla pieszych
2. Słupy o wysokości $h=8m$ (wkopywane) – w ciągu ulic Lidii Wysockiej, Sybiraków, Nadziei
3. Słupy o wysokości $h=10m$ (wkopywane) – na skrzyżowaniu ulic Lidii Wysockiej/Sybiraków/Nadziei

Oprawy drogowe montować na wysięgnikach jedno oraz dwuramiennych o długości ramion 1m, 1,5m oraz 2m. Kąt nachylenia 0° . Oprawy doświetlające przejście dla pieszych montować na wysięgniku o długości 1m przystosowanym do konstrukcji zastosowanej oprawy.

Na etapie zamawiania słupów należy zwrócić uwagę na przygotowanie odpowiednich otworów na wyprowadzenie przewodów do opraw. Przepusty uszczelnić po przeprowadzeniu przewodów.



Sylwetka słupa



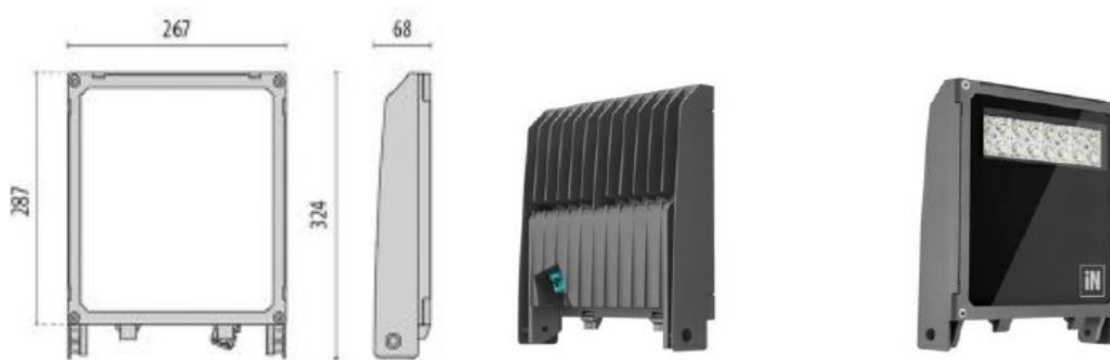
Sylwetka wysięgnika

9. CHARAKTERYSTYKA OPRAWY OŚWIETLENIOWEJ

- montaż na wysięgniku o średnicy $\text{Ø}60\text{mm}$ (Oprawa drogowa)
- Korpus oprawy wykonany z wysokociśnieniowo wtryskiwanego aluminium
- Klosz oprawy wykonany ze szkła hartowanego
- Klosz z wbudowanym układem optycznym z przezroczystego technopolimeru odpornego na promieniowanie UV i na ciepło
- Układ optyczny złożony z soczewek z technopolimeru o wysokiej przepuszczalności światła
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie termiczne dla modułu LED chroniące przed przegrzaniem
- Uszczelka silikonowa o dużej sprężystości
- Źródło światła złożone z wielu modułów LED
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- szczelność oprawy – IP66
- klasa ochronności elektrycznej: II
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- zabezpieczenie przed przepięciami do 10kV
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 4000K (oprawa drogowa), 5700K (oprawa do oświetlenia przejść)
- Diody LED L80 B10 - Żywotność: 60000h (Oprawa drogowa)
- Diody LED L70 B10 - Żywotność: 55000h (Oprawa do przejść)
- Gwarancja na oprawę min. 5 lat



Sylwetka opraw drogowych



Sylwetka opraw do oświetlenia przejść

Obliczenia fotometryczne przedstawiono w załączniku.

W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe. Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych w obliczeniach.

10. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako system dodatkowej ochrony od porażen przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV TN-C. Główne zabezpieczenie stanowić będzie zlokalizowane w szafie oświetleniowej zabezpieczenie nadprądowe o wartości prądu dostosowanej do obciążenia obwodu.

Skuteczność działania zabezpieczeń określa się poprzez warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:

$$Z_s I_a \leq U_0$$

gdzie: Z_s – impedancja pętli zwarciowej, I_a – prąd zapewniający szybkie zadziałanie urządzenia wyłączającego, U_0 – napięcie znamionowe sieci względem ziemi.

Dla projektowanego obwodu zasilania oświetlenia impedancja pętli zwarcia powinna wynosić:

$$Z_s \leq \frac{U_0}{k \cdot I_a} = \frac{230}{4,2 \cdot 6}$$

$$Z_s \leq 9,12 \Omega$$

Po wykonaniu prac wartość impedancji pętli zwarcia sprawdzić pomiarami.

11.PROJEKTOWANE UZIEMIENIE

Przewiduje się wykonanie uzemień ochronnych - wszystkich słupów oświetleniowych oraz szaf sterowniczych pompowni. Uziemienie wykonać bednarą ocynkowaną FeZn 25x4 mm, układając bednarę na całej długości dna rowu kablowego. Bednarę wprowadzać do słupów. Wykonać połączenie kablem ochronnym bednarzki z oprawą oświetleniową. Przy zastosowaniu oprawy w II klasie ochronności, żyłę PEN przewodu YLY pozostawić niepodłączoną. Dopuszczalna wartość uzimienia nie powinna przekraczać 10Ω dla słupów i 30Ω dla szaf sterowniczych. Po wykonaniu prac wartość uzimienia sprawdzić pomiarami.

12.OBLICZENIA

Bilans mocy – szafa oświetleniowa ul. Julianowska:

Obwód I – ul. Julianowska(istniejące oprawy): 12x150W=1800W

Obwód I – ul. Lidii Wysockiej(projektowane oprawy): 2x38W+28*35W=1156W

Obwód II – ul. XX Wieku(istniejące oprawy): 33x70W=2310W

Obciążenie szafy oświetleniowej: PZ=1800W+1156W+2310W=5266W

Moc przyłączeniowa szafy oświetleniowej: P_N=10 000W

Spełniono warunek $P_N > P_Z$

Obciążalność prądowa obwodu

Do zasilania projektowanego obwodu oświetleniowego zastosowano kabel YAKXS 4x35mm² o obciążalności prądowej długotrwałej I_{dd} = 152A.

Maksymalny prąd obciążenia obwodu:

$$I_{obl} \leq \frac{P_z}{U_0 \cdot \cos \varphi} = \frac{1800 + 1156}{\sqrt{3} \cdot 0,93 \cdot 400} = 4,59A$$

Warunek obciążalności obwodu: $I_{dd} \geq I_{obl}$

152A ≥ 4,59A – warunek spełniony

Projektowany obwód należy zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi typu gG/gL o prądzie znamionowym $I_a = 6A$.

Warunek doboru zabezpieczenia obwodu: $I_{obl} \leq I_a \leq I_{dd}$

$4,59A \leq 6A \leq 152A$ – warunek spełniony

Obliczenia spadku napięcia

Spadek napięcia obliczono na odcinku od szafy oświetleniowej do najdalej oddalonego słupa.

Obliczeń spadku napięcia dokonano w oparciu o wzór:

$$\Delta U\% = \frac{P_z \cdot l \cdot 100}{\sqrt{3} \cdot U_0^2 \cdot \gamma \cdot s}$$

Dopuszczalny spadek napięcia wynosi: $\Delta U\% \leq 5\%$

$$\Delta U\% = \frac{2956 \cdot 631 \cdot 100}{\sqrt{3} \cdot 400^2 \cdot 35 \cdot 35} = 2,04\%$$

$2,04\% \leq 5\%$ - warunek spełniony

13. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Materiały projektowane:

1	Kabel YAKXS 4x35mm ²	739 m
2	Rura osłonowa RHDPEp przepustowa Ø110 niebieska	120 m
3	Rura osłonowa BE czarna	3,5m
4	Słup oświetleniowy aluminiowy wkopywany h=6m	2 szt.
5	Słup oświetleniowy aluminiowy wkopywany h=8m	16 szt.
6	Słup oświetleniowy aluminiowy wkopywany h=10m	2 szt.
7	Wysięgnik 1-ramienny 1m	7 szt.
8	Wysięgnik 1-ramienny 1,5m	7 szt.
9	Wysięgnik 1-ramienny 2m	2 szt.
10	Wysięgnik 2-ramienny 90st. 2m	2 szt.
11	Wysięgnik do opraw doświetlających przejście(1m)	2 szt.
12	Oprawa typu LED 35W(3844lm) 4000K	4 szt.
13	Oprawa typu LED 35W(3534m) 4000K	16 szt.
14	Oprawa typu LED 38W(3707lm) 5700K	2 szt.
15	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4mm	739m

Materiały demontowane:

1	Słup oświetleniowy	1szt.
---	--------------------	-------

14. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Warunkiem przystąpienia do ww. robót są:

- Posiadanie przez wykonawcę odpowiednich uprawnień zarówno budowlanych jak i zaświadczeń kwalifikacyjnych co najmniej serii „E” do 1kV.
- Powiadomienie służb energetycznych o zamiarze rozpoczęcia prowadzenia robót co najmniej z 14-dniowym wyprzedzeniem.
- Po zakończeniu robót, ale przed zasypaniem kabli powiadomienie służb geodezyjnych, energetycznych i zarządcy oświetlenia w celu dokonania inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej oraz odbioru kabli energetycznych.
- Wykonywanie robót zgodnie z przepisami PBUE oraz BHP.

15. WYTYCZNE DOTYCZĄCE POMIARÓW ODBIORCZYCH

Po wykonaniu instalacji należy wykonać:

- Sprawdzenie ciągłości, pomiary parametrów kabli nN.
- Pomiar wartości rezystancji uziemień słupów, szaf oświetleniowych/sterowniczych
- Pomiary parametrów wykonanego oświetlenia.

UWAGA! Komplet protokołów z wynikami pomiarów wraz z dokumentacją powykonawczą należy dostarczyć Użytkownikowi.

16. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie użyte w niniejszym projekcie nazwy producentów, materiałów i osprzętu są przykładami i mają na celu jedynie wskazanie standardu jakościowego i parametrów projektowanych elementów. Dopuszcza się zastosowanie materiałów dowolnej firmy, innych niż podane, pod warunkiem, że będą one charakteryzować się parametrami nie gorszymi od tych użytych w projekcie. Kolor oprawy i słupa wykonawca powinien uzgodnić z zamawiającym na etapie realizowania inwestycji. Prace należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004, wymaganiami UM Piaseczno, PGE Dystrybucja S.A. oraz aktualnie obowiązującymi przepisami uwzględniającymi uwagi BHP. Prace ziemne w pobliżu skrzyżowań z istniejącymi mediami wykonywać ręcznie, stosując przed rozpoczęciem robót przekopy kontrolne.

.....
mgr inż. Tomasz Leonarcik

upr. nr: LOD/2996/PBE/16

C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków:

1. Plan sytuacyjny – Ark O-1.1, O-1.2.....skala 1:500
2. Schemat sieci oświetleniowej – Ark O-2.....