

NR PROJEKTU :  
PWE/DWORSKA/18

Egzemplarz numer

**PROJEKT - WYKONAWCZY  
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**

**Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu  
wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia  
osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno  
- Wychowawczego  
dla Niestyszających i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej**

Adres inwestycji	Wrocław, ul. Pilczycka, dz. nr 14/7, AM-11 obręb Pilczyce dz. nr 1/5, AM-13 obręb Pilczyce
Inwestor	<b>Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu</b> <b>ul. Długa 49, 53-633 Wrocław</b>

	Zakres opracowania:	Specjalność i numer uprawnień budowlanych, nr DOIIB:	Data:	Podpis:
Projektant: <b>mgr inż. Jarosław Kalemba</b>	Część elektryczna	Uprawnienia budowlane nr 179/DOŚ/14 w specjalności Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, DOŚ/IE/0293/14	06.2018	

Oświadczenie o kompletności dokumentacji:

Niniejsze opracowanie jest kompletne i stanowi całość z punktu widzenia, któremu ma służyć.

**Czerwiec 2018**

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

I.	WSTĘP .....	3
1.	Dane ogólne .....	3
2.	Przedmiot opracowania .....	3
3.	Podstawa opracowania .....	3
4.	Cel i zakres opracowania .....	3
5.	Stan istniejący .....	4
II.	OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA .....	4
1.	Rozwiązania projektowe .....	4
2.	Sieć Trakcyjna .....	4
3.	Rodzaj oświetlenia i zakres .....	5
4.	Słupy, oprawy i sterowanie .....	11
5.	Wytyczne dla oświetlenia drogowego w technologii diodowej (LED) oraz dla systemu zasilającego .....	12
6.	Odtworzenie nawierzchni .....	13
7.	Uwagi końcowe .....	13
8.	Zabezpieczenie kolizji .....	14
9.	Tabela montażowa w zakresie energetyki .....	14
10.	Uwagi końcowe: .....	15
	rys. E-01 Plan sytuacyjny .....	17
	rys. E-02 SCHEMAT OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO .....	18
	ZAŁĄCZNIKI .....	19
	Warunki techniczne zasilenia .....	19
	Izba i Uprawnienia projektanta .....	21

## I. WSTĘP

### 1. Dane ogólne

- Inwestor: **Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu**
- Obiekt: przystanek tramwajowy przy ul. Dworskiej we Wrocławiu
- Branża: drogowa,
- Stadium: PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY
- Jednostka projektowa: Pracownia Inżynierii Drogowej JTM-PROJEKT Piotr Kowalski ul. Suwalska 8/8, 54-104 Wrocław

### 2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przedstawienie sposobu budowy peronu tramwajowego przy ul. Dworskiej w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej.

### 3. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta z Inwestorem;
- Ustawa z dnia 7.07.1994 - Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 14 maja 1999, poz. 430);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177 poz. 1729);
- Mapa projektowa w skali 1:500;
- Warunki przyłączenia nr TDS/NMW/GK/2018-04-26/59
- Warunki Zasilenia WP/026016/2018/O05R01
- N SEP 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Norma N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa;
- EN 12464 -1 Oświetlenie dróg;
- Inwentaryzacja wykonana w marcu 2018r.
- PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.
- [Norma Zakładowa MTKK dla Miasta Wrocławia ZN-WIMUMWR-01÷05.
- Prawo budowlane. Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. (Dz.U 1994 nr 89 poz 414).
- Ustawa o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz.U. 2007 nr 82 poz. 556).
- Norma PN-EN 50293:2013 „Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Systemy sygnalizacji ruchu drogowego - Norma wyrobu.

### 4. Cel i zakres opracowania

Realizacja przedmiotowej inwestycji ma na celu zapewnienie bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej.

#### W zakres budowy infrastruktury drogowej wchodzi:

- budowa peronu szerokości min. 4,00 m;
- skomunikowanie peronu z istniejącym chodnikiem w ul. Dworskiej

#### W zakres budowy oświetlenia wchodzi:

- budowa oświetlenia drogowego na: ul. Dworskiej na dz. 14/7 Ti, 1/5 dr ul Pilczycka (wpięcie w istniejącą latarnię)- AM 11 obręb Pilczyce, we Wrocławiu. Oświetlenie zasilanie jest z istniejącego oświetlenia (słup nr 131/223 ul. Pilczycka– własność TAURON Dystrybucja) wg załączonego planu sytuacyjnego.
- Zasilenie wiaty przystankowej z projektowanego oświetlenia (latarnia ZDiUM/02).

W zakres usunięcia kolizji energetycznych:

- Kable nN oznaczone na mapie 13 eN zabezpieczyć na całej długości przystanku rurami dwudzielnymi np. A 110 PS w liczbie 14 szt.
- Kable nN oznaczone na mapie 2 eN zabezpieczyć na przystankach rurami dwudzielnymi po 5m np. A 110 PS w liczbie 1 szt.

## 5. Stan istniejący

Planowana lokalizacja przystanku tramwajowego znajduje się przy skrzyżowaniu ul. Pilczyckiej z ul. Dworską. Ul. Pilczycka na przedmiotowym odcinku jest drogą wojewódzką, natomiast lokalizacja przystanku znajduje się na drodze wewnętrznej będącej w zarządzie ZDIUM. Planowane miejsce pod lokalizację przystanku tramwajowego posiada nawierzchnię trawiastą. Od strony ul. Dworskiej przebiega chodnik szerokości ok. 3,50m wraz z przejściem dla pieszych przez istniejące torowisko.

Stan nawierzchni oraz miejsce lokalizacji przystanku tramwajowego przedstawiono na dokumentacji fotograficznej - zdjęcia 1-2.

Ulica Pilczycka we Wrocławiu na przedmiotowym odcinku jest drogą wojewódzką o dużym natężeniu ruchu z komunikacją tramwajową i autobusową. W ciągu ul. Pilczyckiej znajdują się skrzyżowania z sygnalizacją świetlną włączone do centralnego systemu sterownia ruchem zwanego dalej Inteligentnym Systemem Transportu (ITS) oraz przystanki komunikacji miejskiej wyposażone w tablice DIP. Zlokalizowana jest kanalizacja MTKK, która wymaga dostosowania w ramach rozbudowy systemu ITS. Obecnie przebiegają pomiędzy dwoma studzienkami SK-255 i SK-256 dwie rury SRS 110.

Przy ul. Pilczyckiej zlokalizowane jest oświetlenie drogowe należące do TAURON Dystrybucja SA. I zgodnie z OPZ z latarni zostanie zasilone nasze oświetlenie na peronach.

Znajdują się kable energetyczne TAURON Dystrybucja i MPK, które wymagają zabezpieczenia.

## II. OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

### 1. Rozwiązania projektowe.

Projekt przewiduje budowę oświetlenia na projektowanych przystankach tramwajowych zasilanych z istniejącego oświetlenia drogowego przy ul. Pilczyckiej należącego do TAURON Dystrybucja S.A oraz zasilenie oświetlenia wiaty tramwajowej z projektowanego oświetlenia. Budowę zasilenia do Tablic DIP z nowoprojektowanego przyłącza energetycznego, prowadzoną w kanalizacji teletechnicznej (TMKK) dostosowaną do nowej sytuacji. Miejsca projektowanych punktów świetlnych, kanalizacji kablowej, wpięcia w wiatę przystankową i do pylonów DIP przedstawiono na Rys. 1 – Plan sytuacyjny.

Skrzyżowanie ulic Pilczyckiej i Dworskiej objęte niniejszym opracowaniem zostanie doposażone w przystanki tramwajowe komunikacji miejskiej wraz z tablicami dynamicznej informacji przystankowej DIP. Przystanki zostaną zlokalizowane przy drodze wewnętrznej będącej w zarządzie ZDiUM. Tablice DIP zostaną włączone do zbiorczej aplikacji SDIP. Opracowanie obejmuje wykonanie kanalizacji kablowej dla potrzeb zasilania tablic DIP oraz posadowienia konstrukcji wsporczych dla przyszłych tablic SDIP. Przewiduje się również wybudowanie nowego złącza kablowego z pomiarem i szafki zasilająco-rozdzielczej RG-IM1.

Należy przeprowadzić uszynnienie zaprojektowanych barierek poprzez ogranicznik przepięć ZD-1NR/T (zabudowany w obudowie OS) kablem aluminiowym YAKY 1x120. Trzy barierki podpinamy pod jeden ogranicznik i tak z obu stron peronów (patrz plan sytuacyjny). Montaż zgodnie z zespołem uczynienia – karta w załączeniu.

Zgodnie z zaleceniem MPK z dnia 25.06.2018 należy wykonać Wykonani połączenia wyrównawczego – przewód jezdny – linia nośna dla każdego toru na projektowanych peronach pomiędzy istniejącymi połączeniami.

### 2. Sieć Trakcyjna

Należy przeprowadzić uszynnienie zaprojektowanych barierek poprzez ogranicznik przepięć ZD-1NR/T (zabudowany w obudowie OS) kablem aluminiowym YAKY 1x120. Trzy barierki podpinamy pod jeden ogranicznik i tak z obu stron peronów (patrz plan sytuacyjny). Montaż zgodnie z zespołem uczynienia – karta w załączeniu.

Zgodnie z zaleceniem MPK z dnia 25.06.2018 należy wykonać Wykonani połączenia wyrównawczego – przewód jezdny – linia nośna dla każdego toru na projektowanych peronach pomiędzy istniejącymi połączeniami.

### **3. Rodzaj oświetlenia i zakres.**

Dobór i rozmieszczenie słupów oświetleniowych wykonano na podstawie wytycznych od inwestora i przeprowadzonej symulacji rozsyłu światła.

Dla oświetlenia peronu przyjęto:

- Oprawy: TECEO1 / 32LED / 350mA / WW / 5103 / 36W.
- Wysokość słupów: h=6m / montaż bezpośrednio na słupie.

Przystanek tramwajowy przy ul. Dworskiej (przyjęta sytuacja oświetleniowa S2)

- minimalne średnie natężenie oświetlenie 10 lx,
- minimalna wartość natężenia oświetlenia 3 lx.

Obliczenia w programie Dialux:

## Przystanek przy ul. Dworskiej we Wrocławiu

Wymagania oświetleniowe:

minimalne średnie natężenie oświetlenia : 10 lx

minimalna wartość natężenia oświetlenia : 3 lx

Partner kontaktowy:  
Numer zlecenia:  
Firma:  
Numer klienta:

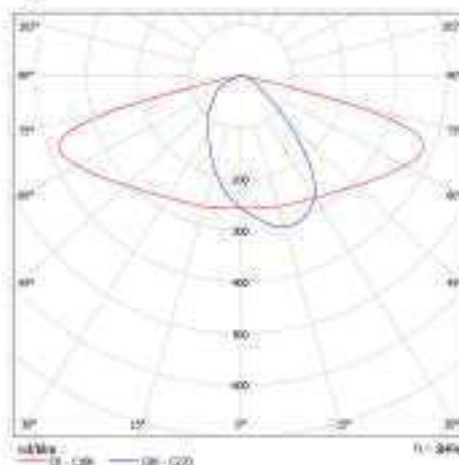
Data: 29.04.2018  
Edytor: Jarosław Kalemba

Edytor: Jarosław Kalenda  
Telefon:  
faks:  
e-Mail:

**SCHREDER TECEO 1 / 5137 / 32 LEDS 350mA WW / 372652 / Karta danych oprawy**



Wytot światła 1:



Klasyfikacja oświetlenia CIE: 100  
Kod Flux CIE: 45 78 97 100 65

powodu braku własności symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.

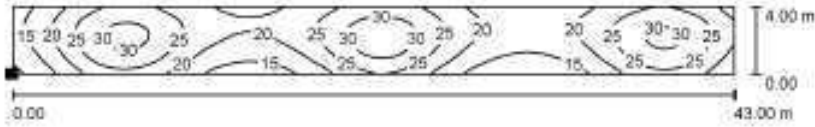
The Teceo range offers optimised photometric performance with a minimum total cost of ownership. It offers towns and cities the ideal tool to improve public lighting levels, generate energy savings and reduce their ecological footprint. The Teceo range comes in two sizes. The Teceo 1 for up to 40 LEDs is ideally suited to lighting residential streets, urban roads, bike paths and car parks, while the Teceo 2 for up to 144 LEDs is perfect for large roads, avenues and motorways. Teceo luminaires have been designed to fulfil the FutureProof concept: the photometric engine is IP 66 sealed to protect the LEDs and lenses from coming into contact with the outside environment and maintain photometric performance over time. Photometric engine and electronic assembly is easy to replace on-site at the end of its service life in order to take advantage of future technological developments. This easy and rapid procedure reduces maintenance costs and contributes to reducing the total cost of ownership.  
Applications: Drogi i ulice miejskie, Stowory i drogi pieszkie, Ronda, Parki, Dzia obywateli, Parkingi, Underpasses, Pedestrian crossings  
Recommended height installation: between 4m and 12m  
Painting: Polyester powder coating  
Colour: AKZO grey 400 sanded and black 200 sanded  
Other colours RAL or AKZO on request.

TECEO 1 - Your configuration:  
Reflector: 5137  
Protector: Flat, Glass Extra Clear, Smooth  
Source: 32 LEDS 350mA WW  
Settings: --- 372652  
Dimensions: Width: 316 Height: 113 Length: 607 Weight: 9,6  
Mechanical and electrical characteristics: IP: IP 66 B; IK: 08 Electrical Class: Class II EU, Class I EU

Due to the continuous research and development we undertake on our products, we reserve the right to alter the specifications without notice. As these may present different characteristics according to the requirements of individual countries, we invite you to consult us.

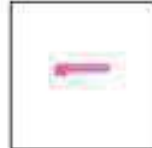
Edytor: Jarosław Kalemba  
 Telefon:  
 fax:  
 e-Mail:

**Peron / Powierzchnia obliczeniowa 1 / Izolinie (E, prostopadłe)**



Wartość Lux, Skala 1 : 308

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
 Zaznaczony punkt:  
 (17.700 m, 43.900 m, 0.010 m)



Siatka: 128 x 32 Punkty

$E_m$  [lx]  
22

$E_{min}$  [lx]  
9.06

$E_{max}$  [lx]  
33

$E_{min} / E_m$   
0.403

$E_{min} / E_{max}$   
0.272

Edytor: Jarosław Kalemba  
 Telefon:  
 fax:  
 e-Mail:

**Peron / Powierzchnia obliczeniowa 1 / Stopnie szarości (E, prostopadłe)**



Skala 1 : 308

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
 Zaznaczony punkt:  
 (17.700 m, 43.900 m, 0.010 m)



Siatka: 128 x 32 Punkty

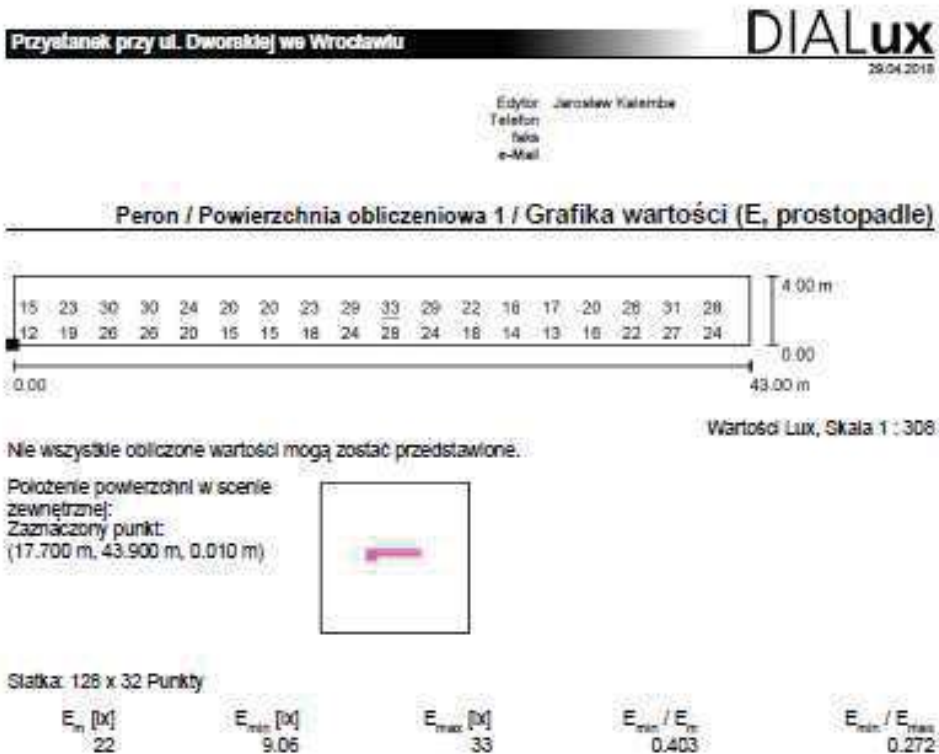
$E_m$  [lx]  
22

$E_{min}$  [lx]  
9.06

$E_{max}$  [lx]  
33

$E_{min} / E_m$   
0.403

$E_{min} / E_{max}$   
0.272



#### Budowa zasilania oświetlenia peronów.

Zasilanie odbywać się będzie z istniejącego słupa oświetleniowego przy ul. Pilczyckiej o nr 131/223 z odrębnych zabezpieczeń topikowych, kablem typu YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> zgodnie z schematem budowy zasilania oświetlenia. W tym celu należy w wnęce istniejącego słupa oświetleniowego wymienić istniejącą tabliczkę bezpiecznikową na TBS-2 z zabezpieczeniem typu Bi-WTS 10A. W istniejącym słupie należy wykonać uziom ochronny.

#### Budowa zasilania wiaty.

Zasilanie oświetlenia wiaty należy wykonać kablem typu YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup> z słupa oświetleniowego o numerze DWO/02 znajdującego się przy wiacie przystankowej z odrębnych zabezpieczeń topikowych zgodnie z schematem budowy zasilania oświetlenia. W tym celu należy w wnęce słupa oświetleniowego zabudować tabliczkę bezpiecznikową TBS-2 z zabezpieczeniem typu Bi-WTS 4A. kabel zasilania YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> na całym odcinku należy układać w rurze ochronnej DVR 50. **W słupie oświetleniowym w którego zasilana będzie projektowana wiata należy wykonać uziom ochronny.**

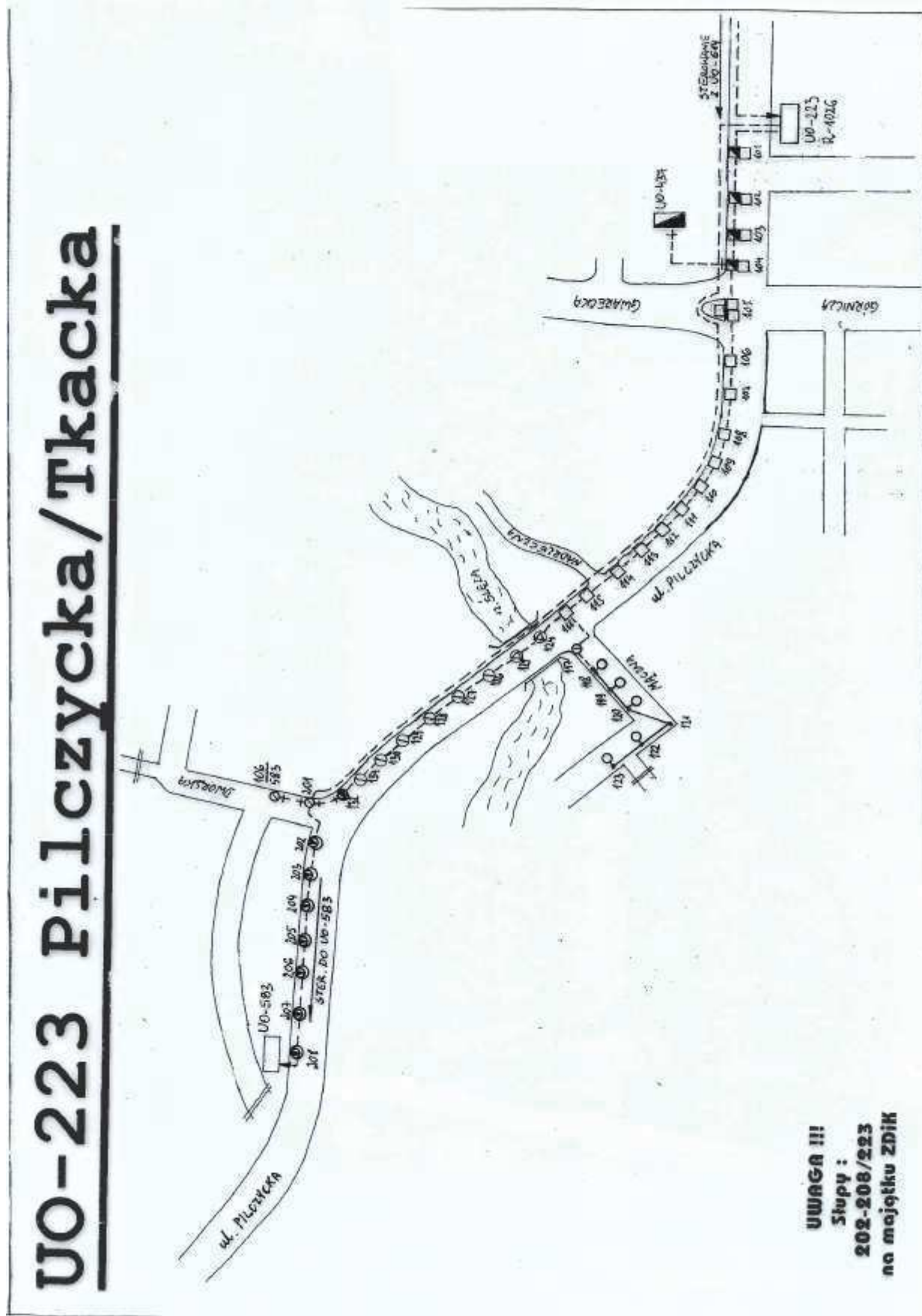
#### Bilans mocy

Tab.1.1.1. Zestawienie ilościowe opraw projektowanych

Ulica	sterowanie	ilość opraw	moc opraw	$P_{obl}$	Całość zapotrzebowania na moc P	długość odcinków projektowanych	Uwagi
		[szt]	[W]	[W]			
Dworska	UO-223	6	36	240	1240	140	Długość linii kablowej przyjęto z zapasami
		wiata	1000	1000			

Niezbędne obliczenia

Obliczenia wykonano w oparciu o informacje od TAURON Dystrybucja wg załączonego obrazka.



Obliczenia

TRAFO		ODCINEK 1			
liczba odcinków	400	l [m]	800	MATERIAŁ ŻYŁY	Al.
$I_B$ - OBLICZENIOWY PRĄD OBCIĄŻENIA	1	$I_{obl.}$ [m]	800,0	s [mm <sup>2</sup> ]	35
$I_Z$ - OBCIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWA DŁUGOTRWAŁA		P [kW]	6,0	$\gamma$	33
F - WSPÓŁCZYNNIK ZMNIJSZAJĄCY		$I_B$ [A]	8,7	WSPÓŁCZYNNIK KORYGUJĄCY F	
$I_N$ - PRĄD ZNAMIONOWY URZĄDZENIA ZABEZPIEZAJĄCEGO		OBCIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWA DŁUGOTRWAŁA: $I_Z > I_B$		POMIŃ (F=1)	0,8
$I_2$ - PRĄD ZADZIAŁANIA URZĄDZENIA ZABEZPIEZAJĄCEGO		WAR. SPEŁNIONY		$I_Z$ [A]	127
$I_K$ - PRĄD POCZĄTKOWY ZWARCIA		SPRAWDZENIE SPADKU NAPIĘCIA: $\Delta_u$ [%] < 5%		$\Delta_u$ [%]	3-f
$I_{K1}$ - PRĄD ZWARCIA JEDNOFAZOWEGO		WAR. SPEŁNIONY		2,1	
t - CZAS ZADZIAŁANIA ZABEZPIECZENIA		ZABEZPIECZENIE PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ		ZABEZPIECZENIE BEZP. TOPIKOWY	
		$I_B < I_N < I_Z$	OK.	$I_N$ [A]	16
		$I_2 < 1,45 I_Z$	OK.	$I_2$ [A]	28
		WAR. SPEŁNIONY		k	74
		ZABEZP. PRZED SKUTKAMI ZWARC $I_K^2 \cdot t < K^2 \cdot S^2$		t [s]	0,4
		WAR. SPEŁNIONY		$I_K$ [A]	361,4
		SKUTECZ. OCHR. PRZEZ SAMOCZ. WYŁ. ZASIL. $I_2 < I_{K1}$		$I_{K1}$ [A]	126,4
		WAR. SPEŁNIONY			

#### 4. Słupy, oprawy i sterowanie

##### Słupy oświetleniowe.

Aluminiowe słupy oświetleniowe typu SAL-6,0; h=6m, montaż oprawy bezpośrednio na słupie.

**Oprawy oświetlenia zewnętrznego-** np. typu TECEO 36 W – 10 lat gwarancji

**Fundamenty-** typu B-50/Z-50

**Zabezpieczenie w słupie-** wkładka topikowa 2A

**System sterowania:** Dostosować do istniejącego oświetlenia przy ul. Pilczyckiej

Zastosować złącze słupowe typu WINEL. Słupy dobrano z albumu firmy „Rosa”.

Sieć zasilająca punkty świetlne zostanie wykonana w układzie TN-C jako kablową. Oprawę podłączyć do złącza słupowego za pomocą przewodów YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>. Projektowaną oświetlenie zasilane jest w ramach Warunków Przyłączenia nr TDS/NMW/GK/2018-04-26/059.

Wszystkie projektowane latarnie należy zabezpieczyć poprzez malowanie powłoką antyplakatową i antygrafitową o wysokości do 2,5m od nawierzchni terenu w technologii trwałego zabezpieczenia - „HLG System” lub podobnej. W dolnej części zabezpieczyć elastomerem. Na wszystkich słupach nad powłoką na wys 2,5m należy nanieść numery ewidencyjne latarni na żółtym tle.



Rysunek 2 Oprawa TECEO 1 – wygląd taki sam dla oświetlenia przystanku

## 5. Wymagania dla oświetlenia drogowego w technologii diodowej (LED) oraz dla systemu zasilającego

Wymagania dla opraw oświetlenia drogowego:

- a) Korpus oprawy, pokrywa wykonane z odlewu aluminiowego, malowanego proszkowo.
- b) Klosz wykonany ze szkła hartowanego.
- c) Stopień ochrony IP 66 dla komory optycznej i komory osprzętu. Temperatura barwowa diod w granicach 3800K do 4200K.
- d) skuteczność świetlna diody  $>130$  [lm/W]
- f) Oprawy posiadające deklaracje CE/WE/ oraz ENEC.
- g) Oprawa wyposażona w regulację kąta pochylenia zgodną z wymaganiami projektowymi.

Zastosowany model oprawy powinien posiadać możliwość wyboru min. 5 różnych optyk.

Konstrukcja zastosowanych słupów powinna umożliwić montaż tabliczek bezpiecznikowych z podstawą bezpiecznikową E27-25A/500V oraz zabezpieczenie typu BiETZ 10A (np. wg wzoru "Winel" lub innej firmy, w których występuje montaż zaprasowanych końcówek kablowych na śrubach).

Sieć zasilająca punkty świetlne zostanie wykonana w układzie TN-C jako kablową. Oprawę podłączyć do złącza słupowego za pomocą przewodów YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>.

### Linie kablowe

Kable elektroenergetyczne układów zasilających i rozdzielczych na nap. do 1 kV oraz kable przeznaczone do oświetlenia drogowego, parkowego oraz terenów rekreacyjnych o napięciu znamionowym do 1 kV należy układać w ziemi na głębokości 70 cm mierzonej od powierzchni ziemi do zewnętrznej górnej powłoki kabla, a przypadku kabli układanych pod chodnikami co najmniej 50 cm oraz o szerokości wykopu  $> 40$  cm. Dopuszcza się układanie kabli bez podsypki piaskowej na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, przy czym przykryć na całej długości trasy folią kalandrową z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,5 mm a jej szerokość powinna zapewnić całkowite przykrycie wyłożonych kabli, lecz jej szerokość nie powinna być mniejsza niż 20 cm. Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, a przypadku gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie z obu stron. Odległość folii od kabla powinna wynosić min. 25cm.

Kable należy układać w wykopie linią falistą z zapasem (1x3% długości wykopu) w celu skompensowania jego długości przy ewentualnych przesunięciach gruntu.

Przy wprowadzaniu kabli do słupów oświetleniowych zapasy kabli powinny wynosić ok.1,0 m.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach 10 m oraz w miejscach charakterystycznych np. przy skrzyżowaniach, wejściach do rur ochronnych, wejść do budynków, szafki oświetleniowej i słupów oświetleniowych itp.

Przy układaniu kabli, dopuszcza się zginanie kabla w przypadkach koniecznych, przy czym promień zagięcia dla zaprojektowanego kabla powinien być możliwie duży, lecz nie mniejszy niż 10 -krotna jego zewnętrzna średnica -wymóg stawiany kablom o izolacji z tworzyw sztucznych.

W przypadku przejścia kabla pod drogami wykonać ułożenie kabla na głębokości min. 1,0 m od powierzchni niwelety jezdni. Przy skrzyżowaniach projektowanej sieci elektrycznej z istniejącymi urządzeniami uzbrojenia podziemnego zachować minimalne odległości wymagane przez normę N SEP-E-004. Końce rur ochronnych należy zabezpieczyć przed dostaniem się do środka wilgoci i zanieczyszczeń poprzez manszetę gumową.

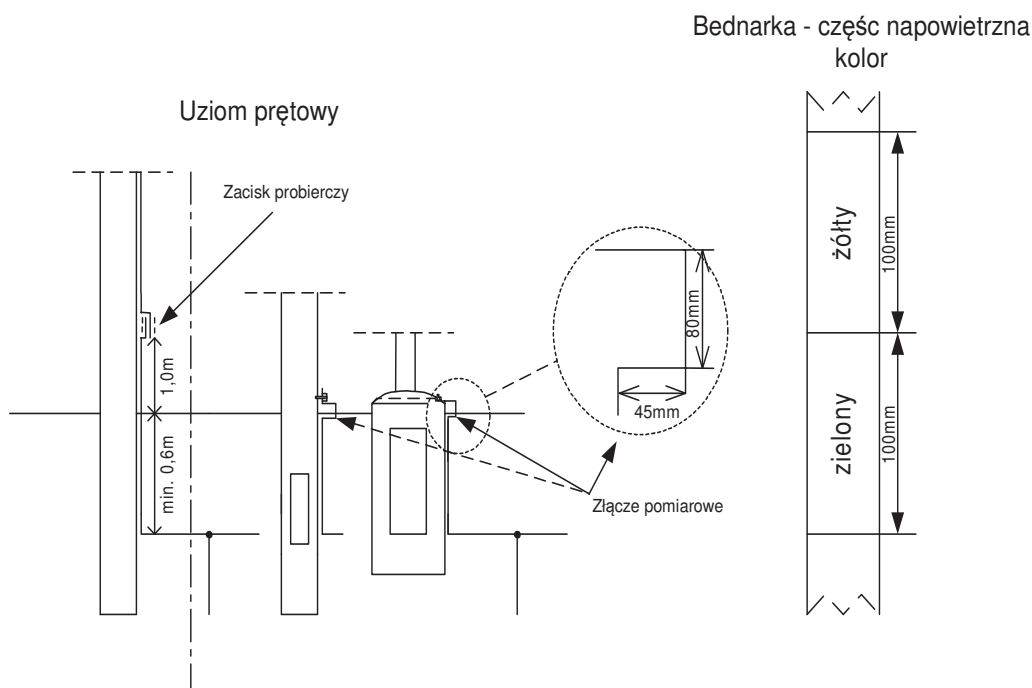
Do uszczelnienia rozgałęzień kabli wielożyłowych zastosować odpowiednio dobrane głowiczki termokurczliwe tzw. palczatki (w latarniach jak i w doprowadzeniu na słup linii nn).

### Uziemienia ochronne o ochrona przepięciowa.

Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia dla prawidłowej pracy urządzeń elektroenergetycznych w warunkach normalnych oraz ochrona przeciwporażeniowa w warunkach zakłóceńowych muszą być wyposażone w uziemienia robocze. Rezystancja uziemienia roboczego linii n/n nie powinna przekraczać 30Ω. Wraz z kablami prowadzić bedarkę ocynkowaną 25x4, w odcinkach między zaciskami uziemiającymi słupów oświetleniowych. Bedarkę przy podejściu do słupów i szaf malować antykorozyjnie do głębokości 30cm.

W sytuacji wprowadzenia linii zasilającej do szafki DIP uziemienie w szafce na poziomie 10 Ω. Wykonać zerowanie słupów linką LYCU 6mm<sup>2</sup>.

Rys. 1.1 Zabudowa i oznakowanie uziemienia na liniach nn i latarniach;



### 6. Odtworzenie nawierzchni

Nawierzchnie oraz tereny zieleni, które podczas prac związanych z budową zostały naruszone lub uszkodzone, należy przywrócić do stanu pierwotnego. Projekt odbudowy nawierzchni stanowi oddzielne opracowanie. Istniejące studnie kanalizacji kablowej, do których zostaną wprowadzone nowe rury należy przywrócić do stanu pierwotnego, pozostawiając jedynie otwór z nową rurą.

### 7. Uwagi końcowe

Wykonawca ma bezwzględny obowiązek zapoznania się z uwagami i treścią uzgodnień zawartych w dokumentacji i skrupulatnego przestrzegania w/w zapisów.

Wszystkie prace ziemne wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności przy istniejącym uzbrojeniu podziemnym. Przed przystąpieniem do prac Wykonawca ma obowiązek sprawdzić drożność kanalizacji kablowej.

Dokumentację powykonawczą należy przekazać w formie elektronicznej na płycie CD również w wersji edytowalnej (pliki dwg, Excel, Word).

## 8. Zabezpieczenie kolizji

- Istniejące kable oznaczone na mapie jako 13 eN a związane z zasilaniem sieci trakcyjnej należy zabezpieczyć na całej długości peronu rurami dwudzielnymi np. A110 PS koloru niebieskiego w ilości 14 szt i o długości 46m (644m rury ochronnej) . Chyba że po rozkopaniu zostanie stwierdzone inne zabezpieczenie, które po konsultacji z pracownikiem MPK zostanie pozostawione.
- Istniejące kable oznaczone na mapie jako 2 eN a związane z TAURON Dystrybucja należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi np. A110 PS koloru niebieskiego w ilości 2 szt i o długości po 5m (10m rury ochronnej) . Chyba że po rozkopaniu zostanie stwierdzone inne zabezpieczenie, które po konsultacji z pracownikiem TAURON Dystrybucji zostanie pozostawione.

## 9. Tabela montażowa w zakresie energetyki

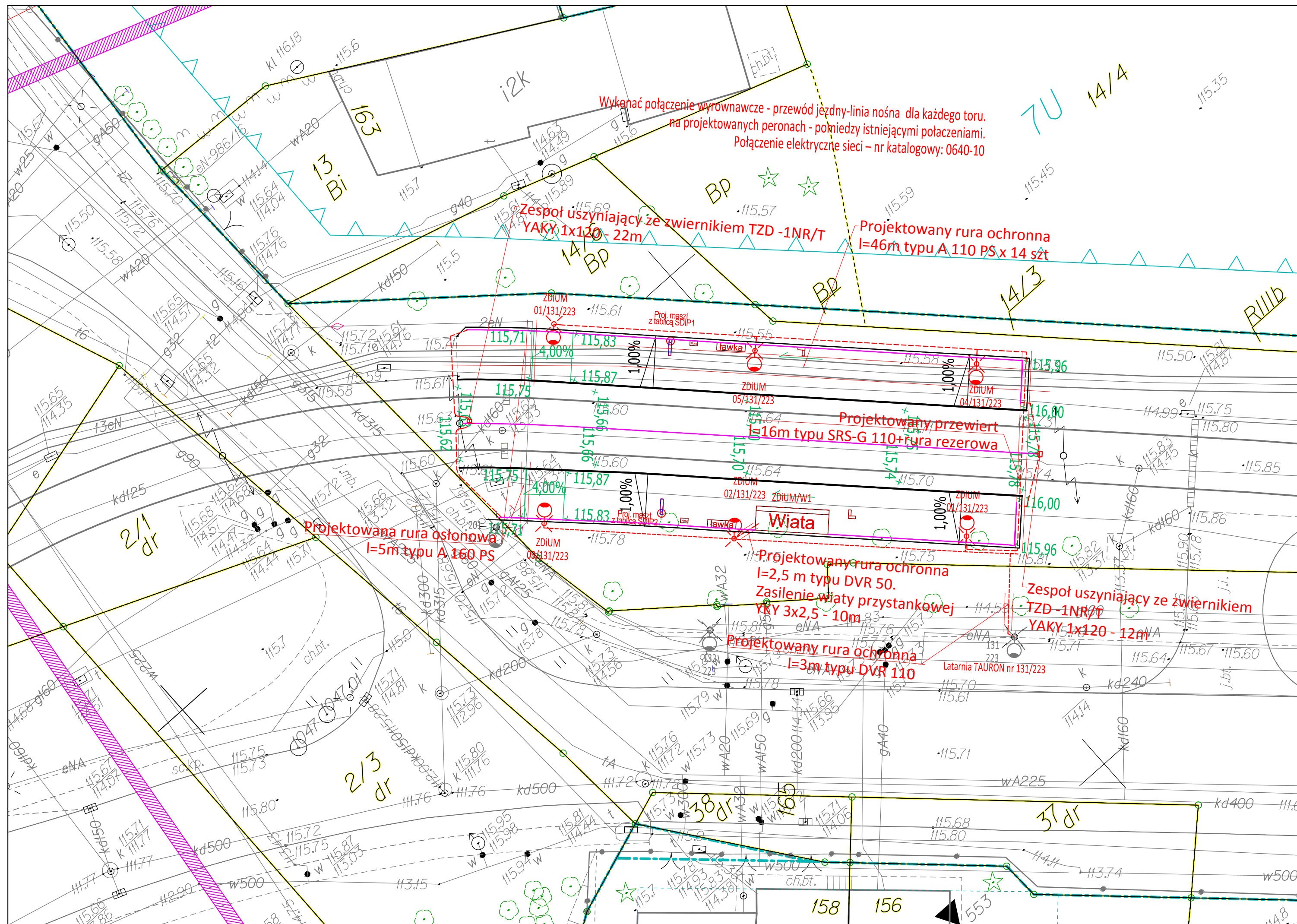
**Table 1** Zestawienie podstawowych materiałów

Material	Typ	Ilość	Uwagi
Linia kablowa	<b>YAKXS 4x35</b>	<b>140m</b>	
Linia kablowa	<b>YAKY 3x2,5</b>	<b>10m</b>	
Przepust	<b>DVR <math>\phi</math>110</b>	<b>3m</b>	
Przepust	<b>DVR <math>\phi</math>50</b>	<b>2,5m</b>	
Przepust	<b>SRS-G <math>\phi</math>110</b>	<b>32m</b>	
Przepust	<b>A110 PS</b>	<b>654m</b>	
Manszeta gumowa	<b>1N0 110/32</b>	<b>30szt</b>	
Słup	<b>SAL-60 (fundament B-60)</b>	<b>6szt</b>	Warstwa antygrafitowa do 2,5m
Złącze słupowe	<b>typu Winel TBS-1</b>	<b>5szt</b>	1x 10A
Złącze słupowe	<b>typu Winel TBS-2</b>	<b>1szt</b>	
Oprawa uliczna	<b>TECEO 1 36 W</b>	<b>6szt</b>	
Uziemienie	<b>Firmy Galmar</b>	<b>1 komplet</b>	Zabudowa przy latarni 02/131/223
Palczatki termokurczliwe	<b>AK4 6-35</b>	<b>11szt</b>	
Zespół uszyniający ze zwiernikiem w obudowie OS	<b>TZD-1NR/T</b>	<b>2 szt</b>	
Połączenie wyrównawcze-sieci	<b>Nr kat 0640-10</b>	<b>2 szt</b>	
Linia kablowa	<b>YAKY 1x120</b>	<b>34m</b>	

**10. Uwagi końcowe:**

Roboty montażowe wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem zasad BHP określonych w rozporządzeniu ministra infrastruktury z dnia 06.02.2003, obowiązującymi od dnia 19.09.2003 (Dz. U. Nr 47 póź. 401 z dnia 19.03.2003. Przestrzegać warunków podanych w uzgodnieniach. Roboty ziemne w okolicach innych sieci podziemnych wykonać ręcznie. Wszelkie zmiany w projekcie uzgodnić z projektantem. Przed wejściem na plac budowy powiadomić pisemnie, o terminach rozpoczęcia i zakończenia robót, właścicieli urządzeń podziemnych oraz właścicieli terenu. Roboty ziemne wykonywać pod nadzorem właścicieli urządzeń podziemnych. Do protokołu odbioru dołączyć protokół pomiarów elektrycznych.

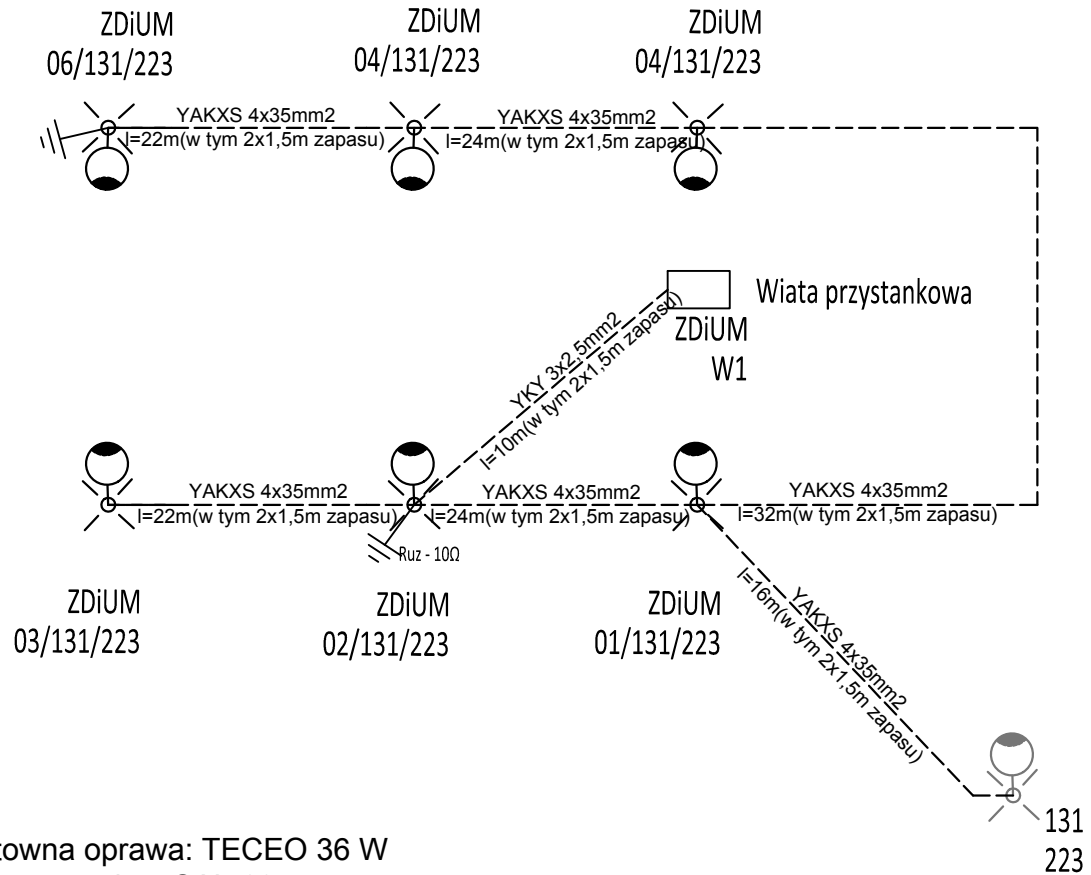
## RYSUNKI



- LEGENDA
- projektowana latarnia z oprawą typu LED
  - projektowana linia kablowa
  - projektowana rura ochronna/ przewiert
  - projektowany maszt z tablicą SDIP (dynamicznej informacji przystankowej)
  - PROJ. BARIERA TYPU BB/IS-102





BIURO PROJEKTÓW:		PRACOWNIA INŻYNIERII DROGOWEJ JTM - PROJEKT 54-104 Wrocław, ul. Suwalska 8/8 tel. 792 375 319; jtm-projekt.pl; e-mail: kontakt@jtm-projekt.pl	
INWESTOR:		Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta ul. Długa 49 53-633 Wrocław	
OBIEKT:		Budowa przystanku tramwajowego ul. Dworska we Wrocławiu wraz z oświetleniem, TMKK, ITS.	
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	STADIUM:	PW
ZESPÓŁ PROJEKTOWY		UPRAWNIENIA	PODPIS
PROJEKTANT:	mgr inż. Jarosław Kalemba	179/DOŚ/14	
OPRACOWAŁ:			
SPRAWDZAJĄCY:			
TYTUŁ RYSUNKU: Plan sytuacyjny oświetlenia zewnętrznego			
SKALA:	1:500	DATA:	06.2018
		NR RYSUNKU:	E-01
		WYDANIE:	1

## Schemat budowy zasilania oświetlenia



Projektowna oprawa: TECEO 36 W  
 Projektowany słup: SAL-60  
 Zabezpieczenie w słupie: wkładka topikowa 2A

## Legenda

- Projektowany linia kablowa
-  Projektowany słup oświetleniowy z oprawą typu LED
-  Istniejący słup oświetleniowy z oprawą sodową
-  Wiata przystankowa
-  Oznakowanie słupa oświetleniowego

BIURO PROJEKTÓW:		PRACOWNIA INŻYNIERII DROGOWEJ	
		JTM - PROJEKT	
		54-438 Wrocław, ul. Nowodworska 87/32 tel. 792 375 319; jtm-projekt.pl; e-mail: kontakt@jtm-projekt.pl	
INWESTOR:		Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta	
		ul. Długa 49 53-633 Wrocław	
OBIEKT:			
Budowa przystanku tramwajowego ul. Dworska we Wrocławiu wraz z oświetleniem			
BRANŻA:		STADIUM:	
ELEKTRYCZNA		PBW	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY		UPRAWNIENIA	PODPIS
mgr inż. Jarosław Kalemba		179/DOŚ/14	
OPRACOWAŁ:			
SPRAWDZAJĄCY:			
TYTUŁ RYSUNKU:			
Schemat Oświetlenia Zewnętrznego			
SKALA:	DATA:	NR RYSUNKU:	WYDANIE:
-/-	05.2018	E-02	1

## ZAŁĄCZNIKI

### Warunki techniczne zasilenia

K<sub>1</sub>



Wrocław, dn. 26.04.2018 r.

Pracownia Inżynierii Drogowej

JTM-PROJEKT

ul. Nowodworska 87/32

54-438 Wrocław

Sygnatura TDS/NMW/GK/2018-04-26/059

### WARUNKI TECHNICZNE ROZBUDOWY SIECI OŚWIETLENIA DROGOWEGO

W związku z projektowaną inwestycją:

#### **Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu**

podajemy poniżej warunki techniczne rozbudowy z sieci oświetleniowej stanowiącej majątek oraz eksploatowanej przez TD S.A.

1. Urządzenia oświetlenia drogowego zasilane UO – 223 Pilczycka/Tkacka we Wrocławiu.
2. Przyłączenie do istniejącej sieci będzie wymagało:
  - a. Zgodnie z danymi koordynacyjnymi ZDiUM należy projektowane oświetlenie zasilić z istniejącej sieci oświetleniowej, tj. z najbliższego istniejącej latarni wyprowadzić linię zasilającą kablem YAKXs 4x35mm<sup>2</sup> kierunek projektowane oświetlenie przystanku.
  - b. Zaprojektować urządzenia oświetlenia drogowego uzyskując wytyczne materiałowe od przyszłego właściciela urządzeń.
  - c. Dokonać obliczeń obciążalności kabli oraz spadku napięć na końcu projektowanego obwodu oświetlenia. Wykonać uziemienie na końcu obwodu.
  - d. **Ze strony eksploatatora urządzeń wymagamy:**
    - Kable układać zgodnie ze sztuką budowlaną. Pod wjazdami, przejazdami, jezdniami chodnikami i ścieżkami rowerowymi kable układać w rurach osłonowych np. SRS Ø110mm. Rury osłonowe zabezpieczyć przed uginaniem odpowiednim podłożem (piasek).
    - Słupy montować wewnątrz kablową przeciwnie do strony nadjeżdżających pojazdów.
    - W słupach stosować tabliczki np. wzoru Winel z typowym gniazdem ceramicznym 25A z gwintem E27.
    - Na słupach nanieść numerację na wysokości 2,5m od poziomu gruntu. Numerację (Żółte tło, czarne cyfry, łamane przez ZDiUM) uzgodnić na etapie wykonawstwa z TAURON Dystrybucja Serwis S.A. Biuro Obsługi Oświetlenia Wrocław (NMW).
    - Stosować słupy aluminiowe anodowane zabezpieczone w dolnej części elastomerem o podstawie minimum Ø 126
    - Wykonać zerowanie słupów linką LYCU 6mm<sup>2</sup> w izolacji kolor żółto zielony.
    - Stosować oprawy LED o IP min. 65, II klasie w wykonaniu aluminium-szkło z listy producentów: Philips, Schröder, Thorn, AreaLamp, LUG, Disano o parametrach:  
Moc oprawy dobrana z obliczeń / Obudowa oprawy ( korpus , pokrywa , uchwyt ) wykonana ze stopu aluminium / Oprawa wyposażona w przezroczystą szybę zabezpieczającą układ optyczny przed zabrudzeniem i uszkodzeniem o odporności na uderzenia min. IK 08 / Stopień szczelności powinien wynosić IP65 dla całości oprawy / Oprawa wykonana w kl. II ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym / Uchwyt montażowy powinien umożliwić montaż oprawy bezpośrednio na słupie z regulacją położenia oprawy płasko do ziemi / Całkowita rzeczywista sprawność świetlna oprawy powinna wynosić min. 130 lm/W / Oprawa LED ma być wyposażona w wielosoczewkowy układ emitujący strumień świetlny o jednakowym ograniczonym rozsyle zgodnie z PN EN-13201-2016 / Emitowana przez oprawy barwa światła powinna mieścić się w przedziale 3800K – 4200 K, a CRI ≥ 70 / Oprawa wyposażona w układy zasilające przystosowane do pracy AC 230V-50Hz / Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami min.10 kV / Deklarowana trwałość źródeł LED min. 100 000 godzin potwierdzona deklaracją producenta co do rodzaju

- stosowania diod / Gwarancja na oprawy powinna wynosić 5 lat / Producent opraw powinien wystawić deklarację zgodności UE na znak CE potwierdzony certyfikatem przez akredytowane laboratorium na terytorium UE o zgodności z obowiązującymi normami i dyrektywami / Pracujący układ zasilający powinny być skompensowany i mieć min.  $\cos \phi 95$
3. Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary rezystancji izolacji kabli i dostarczyć protokoły tych pomiarów do Regionu SN i nN Wrocław (SWS-1).
  4. Na cały zakres prac należy opracować kompletną dokumentację techniczną i prawną składającą się z tomu budowlanego, wykonawczego, którą należy przedstawić do uzgodnienia w pierwszej kolejności u Inwestora (przyszłego właściciela) a następnie w Biurze Obsługi Oświetlenia Wrocław (NMW) oraz uzyskać wymagane prawem uzgodnienia i decyzje administracyjne.
  5. Projekt należy sporządzić i przekazać w wersji elektronicznej i papierowej.
  6. Należy uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń oświetleniowych oraz ustalić nadzór służb energetycznych (Region SN i nN – SWS-1).
  7. Wszelkie prace na istniejących urządzeniach oświetleniowych wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych SWS-1 a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych, a po zakończeniu realizacji całego zakresu prac zgłosić je do końcowego odbioru technicznego do Inwestora/Właściciela
  8. Prace przy urządzeniach oświetleniowych powinny być wykonywane przez firmę działającą w branży elektrycznej, przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
  9. Dokładne położenie istniejących kabli sieci oświetleniowej (w miejscach podłączenia słupa) należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego).
  10. O wszelkich odstępstwach od dokumentacji należy powiadomić nadzór inwestorski i autorski celem dokonania niezbędnej korekty w dokumentacji – dotyczy kolizji z uzbrojeniem podziemnym odkrytym w trakcie prowadzenia robót ziemnych.
  11. W przypadku występowania kabli elektroenergetycznych zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły – zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych.
  12. Po zakończeniu rozbudowy oświetlenia należy uaktualnić mapy geodezyjne z naniesieniem tychże do Państwowych Zasobów Geodezyjnych.
  13. Nowo wybudowane urządzenia pozostaną na majątku ZDiUM i w eksploatacji TDS S.A. W przypadku braku zgody na takie rozwiązanie należy wystąpić do TD S.A. z wnioskiem o wydanie warunków zasilania nowej szafki oświetleniowej, z której należy zasilić projektowane oświetlenie niezależne od sieci oświetleniowej TDS S.A.

Ważność niniejszych warunków ustala się na okres dwóch lat od daty ich wydania.

Otrzymują:

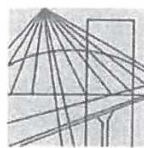
1. SWS-1
2. a/a

Łączymy wyrazy szacunku

**Tauron Dystrybucja Serwis S.A.**  
Kierownik Biura Obsługi Oświetlenia  
Wrocław

  
Marek Bachry

## Izba i Uprawnienia projektanta



DOLNOŚLĄSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131.7132-34/2014/14

Wrocław, dnia 11 czerwca 2014 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*jednolity tekst: Dz.U. z 2013r., poz. 932, z późniejszymi zmianami*), art.12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*jednolity tekst: Dz. U. z 2013r., poz.1409, z późniejszymi zmianami*) i § 11 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późniejszymi zmianami*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

### **Pan Jarosław Kalemba**

magister inżynier z kierunku elektrotechnika  
urodzony dnia 22 lipca 1977 r. w Oleśnicy

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny 179/DOŚ/14**

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

**Pan Jarosław Kalemba** jest uprawniony:

W specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego i kierowania budową lub innymi 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 instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy **bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.**

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

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Jarosław Kalemba posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń.

### 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 niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

### Otrzymują:

1. Pan Jarosław Kalemba  
PL Hirszfelda 6/3  
53-413 Wrocław
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



### Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
Prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski  
Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski
2. dr inż. Zofia Zwierzchowska
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-Janiaczyk



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-WNT-WJS-NZ7 \*

Pan Jarosław Kalemba o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/0293/14  
adres zamieszkania pl. Ludwika Hirszfelda 6/3, 53-413 Wrocław  
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-09-01 do 2018-08-31.

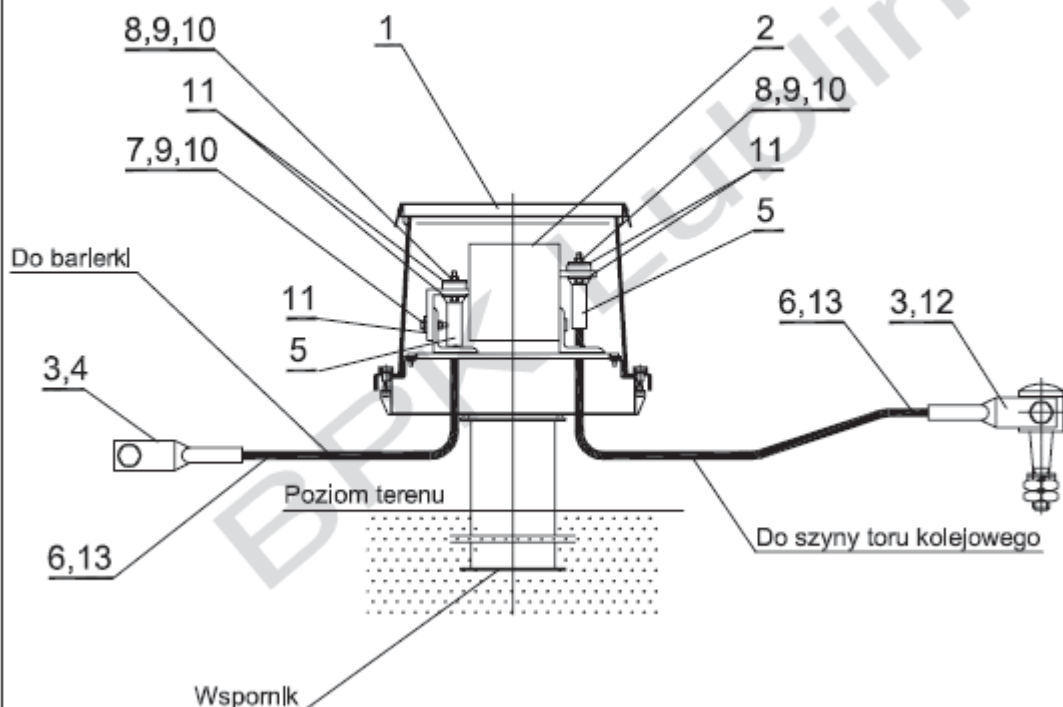
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-17 roku przez:

Rainer Bulla, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej 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.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

21-500844



Uwagi:

1/ Elementy z poz. 7-11 cynkowane

13	Wąż z polichloru winyli o średnicy wew. 25mm	9943-3	m	8	8	8	8	-	-	
12	Kolek gwintowany do połączeń szynowych	6850-1	szt.	1	1	1	1	1	1	
11	Podkładka okrągła $\phi$ 14/45	8893-1	szt.	5	5	5	5	5	5	
10	Podkładka sprężysta $\phi$ 12.2	8853-1	szt.	3	3	3	3	3	3	
9	Nakrętka M12	8713-1	szt.	3	3	3	3	3	3	
8	Śruba M12x50	8113-5	szt.	2	2	2	2	2	2	
7	Śruba M12x30	8113-3	szt.	1	1	1	1	1	1	
6	Kabel YAKY 1x120mm <sup>2</sup> , 1kV	9891-7	m	-	-	-	-	8	8	
6	Przewód ALYd 750 V 1x120mm <sup>2</sup>	9845-7	m	-	8	-	8	-	-	
6	Przewód ALYd 750 V 1x70mm <sup>2</sup>	9845-5	m	8	-	8	-	-	-	
5	Zacisk AL kątowy 90°	50722.04	szt.	-	2	-	2	2	2	ZWSS "BELOS"
5	Zacisk AL kątowy 90°	50711.02	szt.	2	-	2	-	-	-	ZWSS "BELOS"
4	Zacisk AL kątowy 45°	50622.04	szt.	-	1	-	-	1	-	ZWSS "BELOS"
4	Zacisk AL kątowy 45°	50611.02	szt.	1	-	-	-	-	-	ZWSS "BELOS"
3	Zacisk AL prosty	50522.04	szt.	-	1	-	2	1	2	ZWSS "BELOS"
3	Zacisk AL prosty	50511.02	szt.	1	-	2	-	-	-	ZWSS "BELOS"
2	Zwicznik tyrystor, TZD-1N/1T	7360-2	szt.	1	1	1	1	1	1	"KOLEN"
1	Skrzynka ESK-4402	507810-1	kpl	1	1	1	1	1	1	ZWUS
Nr poz.	Wyszczególnienie	Nr katalogowy	Jedn.	1	2	3	4	5	6	Uwagi

Zespół uszyniający barieroporęczę, ogrodzenie poprzez zwicznik tyrystorowy TZD-1N/1T

BPK Lublin

Sieć trakcyjna

21-500844

str.