

**Biuro Projektowo - Usługowe "ALDA" S.C.**  
**Hanna i Janusz Franiczek**  
**44-300 Wodzisław Śląski**  
**ul. Skrzyszowska 39 C**

telefon: 32 455 10 52    tel. kom.: 502 606 365  
fax: 32 733 78 44    e-mail: alda.biuro@wp.pl  
Regon : 273415130    NIP: 647-18-39-001

<h1>PROJEKT</h1> <h2>BUDOWLANO - WYKONAWCZY</h2>			
<b>NAZWA INWESTYCJI:</b>		<b><i>„BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO - POŁĄCZENIE ULICY SZKOLNEJ I ULICY ZIELONEJ W SKRBEŃSKU ”</i></b>	
<b>INWESTOR :</b>		Gmina Godów, ul. 1 Maja 53, 44-340 Gmina Godów	
<b>DZIAŁKI ZAJĘTE POD INWESTYCJĘ:</b>		nr 500/89, nr 1186/112, nr 1480/112, nr 1483/107, nr 380/107, nr 854/90, nr 1186/112, nr 1192/10	
<b>BRANŻA:</b>		<b>PROJEKTANT:</b>	<b>mgr inż. Dariusz Turniak</b> <b>upr. bud. SLK/5811/PBE/15</b>
<b>ELEKTRYCZNA:</b>			



## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

### **I. UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY**

### **II. OŚWIADCZENIE O WYKONANIU PROJEKTU BUDOWLANEGO**

### **III. INFORMACJA BIOZ**

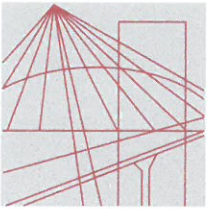
### **IV. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Uwagi ogólne.
2. Rozwiązania techniczne projektu.
3. Uwagi końcowe.
4. Obliczenia techniczne.
5. Zestawienie materiałów

### **V. ZAŁĄCZNIKI**

- 1- Układanie kabla energetycznego niskiego napięcia w wykopie
- 2- Tablica skrzyżowań i zbliżeń
- 3- Warunki Tauron Dystrybucja nr W/PGL/9776/2015 z dnia 24.08.2015r.
- 4- Projekt zagospodarowania terenu (rysunek nr 1)
- 5- Schemat ideowy oświetlenia ulicznego (rysunek nr 2)
- 6- Obliczenia natężenia oświetlenia
- 7- Projektowane oprawy oświetleniowe
- 8- Projektowane słupy oświetlenia ulicznego

## **UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY**



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/7131/5811/15

Katowice, dnia 22 czerwca 2015 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), § 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) oraz 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 2013 r., poz. 932 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Dariusz Turniak**

mgr inż. elektrotechniki

ur. dnia 18 lutego 1974 w Wodzisławiu Śląskim

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
numer ewidencyjny SLK/5811/PBE/15  
do projektowania**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektów budowlanych, takich 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;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

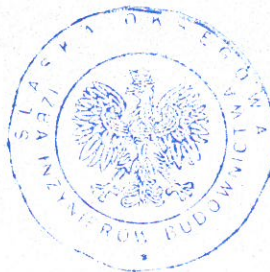
## UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.


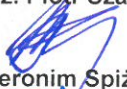
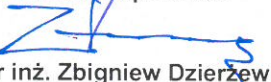
*Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.*

Otrzymują:

1. Pan Dariusz Turniak  
Jankowicka 4  
44-266 Świerklany
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.   
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.   
inż. Hieronim Spiżewski
3.   
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-HEY-FP5-3KV \*

Pan Dariusz Turniak o numerze ewidencyjnym SLK/IE/9763/03  
adres zamieszkania ul. Jankowicka 4, 44-266 Świerklany  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-09-17 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

# **OŚWIADCZENIE**

## **Projektanta lub osoby sprawdzającej projekt budowlany**

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane/ tj. Dz. U. Nr 207 z 2003 poz. 2016 z późn. zmianami/ niniejszym oświadczam, że projekt budowlany:

### **„BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO - POŁĄCZENIE ULICY SZKOLNEJ I ULICY ZIELONEJ W SKRBEŃSKU”**

sporządzony w dniu : **październik 2015**

dla Gmina Godów  
ul. 1 Maja 53  
44-340 Gmina Godów

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Ponadto oświadczam, że powyższa dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

<b>BRANŻA:</b>	<b>PROJEKTANT:</b>	<b>DATA:</b>	<b>PODPIS</b>
<b>ELEKTRYCZNA:</b>	<b>mgr inż. Dariusz Turniak</b> <b>upr. bud. SLK/5811/PBE/15</b> <i>nr członkowskiej izby</i> <i>zawodowej</i> <b>SLK/IE/9763/03</b>	<b>10.2015</b>	<b>mgr inż. Dariusz TURNIAK</b> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. SLK/5811/PBE/15 <i>Turniak D.</i>

Oświadczam iż jest to projekt prosty i nie wymaga sprawdzającego.

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA**  
**I OCHRONY ZDROWIA.**

**Nazwa obiektu:**

BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO  
POŁĄCZENIE ULICY SZKOLNEJ I ULICY ZIELONEJ W SKRBEŃSKU

**Adres obiektu:**

POŁĄCZENIE ULICY SZKOLNEJ I ULICY ZIELONEJ W SKRBEŃSKU

**Inwestor:**

Gmina Godów  
ul. 1 Maja 53  
44-340 Gmina Godów

mgr inż. Dariusz TURNIAK  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. SLK/5811/PBE/15

*Turniak D.*

### **1.1 Informacje ogólne.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa oświetlenia ulicznego na ulicy połączenie ulicy Szkolnej i ulicy Zielonej w Skrbeńsku.

### **1.2 Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Dla budowa oświetlenia ulicznego

- wykonanie rowu kablowego
- montaż instalacji kablowej nn zasilającej sieć oświetlenia ulicznego,
- montaż instalacji kablowej nn oświetlenia ulicznego,
- montaż instalacji uziemiającej sieci oświetlenia ulicznego,
- montaż osprzętu oświetleniowego – fundamentów prefabrykowanych,
- montaż rur osłonowych, folii i wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej,
- zasypanie i uporządkowanie terenu,
- montaż i stawianie słupów linii oświetlenia ulicznego,
- montaż osprzętu oświetleniowego – opraw oświetleniowych,

### **1.3 Istniejące obiekty budowlane. Elementy zagospodarowania działki i terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

W obszarze inwestowania występuje, konstrukcja szosy, napowietrzne i kablowe sieci elektroenergetyczne nn, kablowe sieci telekomunikacyjne, sieci gazowe i sieci wodociągowe, kanalizacyjne i burzowe.

### **1.4 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

Na trasie budowy sieci nn występują linie i sieci podane wyżej, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia pracowników firmy wykonującej inwestycje.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określają skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Zagrożenia, jakie mogą powstać w trakcie realizacji to:

- Prowadzenie robót w pasie drogowym z nieprzerwanym ruchem kołowym.
- Prace na wysokości, związane z montażem opraw, linii i osprzętu nn w przy użyciu podnośnika samochodowego.
- Prace w pobliżu czynnych linii energetycznych, teletechnicznych i sieci wodociągowej oraz gazowej.
- Prace wykonywane przy użyciu dźwigu (ustawianie słupów)
- Wykopy fundamentowe o głębokości do 2,5 m.
- Prace maszyn i urządzeń.
- Prace przy wykonywaniu prób i pomiarów

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu ; brak przykrycia wykopu),
- uszkodzenie czynnych istniejących urządzeń podziemnych.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych:

- czynne urządzenia sieci nn, wpięcie instalacji należy wykonać przy wyłączonych urządzeniach.



- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia przy wykonywaniu prac na wysokości);
- porażenia – przy wejściu pracownika na czynne urządzenia elektroenergetyczne.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych

- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi),
- uderzenie pracownika lub osoby postronnej.

### **1.5 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Przed przystąpieniem do realizacji należy poinformować wszystkich pracowników o szczególnych zagrożeniach i uwarunkowaniach występujących podczas robót, pouczyć o sposobach zachowania się w przypadku wystąpienia zagrożeń.

W czasie wykonywania i montażu projektowanych elementów instalacji elektrycznych oraz linii nn należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, ze szczególnym uwzględnieniem pracy na wysokości oraz w wykopach.

Prace na wysokości powinny być wykonywane przez odpowiednio przeszkolonych pracowników pod kierunkiem osoby uprawnionej.

Każdy pracownik powinien znać przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, brać udział w szkoleniu i instruktażu z tego zakresu oraz poddać się wymaganym egzaminom sprawdzającym. Pracownicy winni posiadać aktualne badania lekarskie oraz być wyposażeni w kaski ochronne.

Wszyscy pracownicy muszą posiadać aktualne zaświadczenia o przeszkoleniu z zakresu BHP ( wstępne, okresowe, stanowiskowe) oraz powinni otrzymać odpowiedni instruktaż na konkretnym stanowisku pracy.

Budowa linii nadziemnych i podziemnych charakteryzuje się występowaniem robót o zwiększonym zagrożeniu z punktu widzenia bezpieczeństwa i higieny pracy. Z tego względu ściśle przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP stanowi szczególnie odpowiedzialne zadanie dla personelu nadzoru i wszystkich pracowników zatrudnionych w tej dziedzinie.

Należy przeprowadzić dodatkowy instruktaż w sprawie:

- informacji o występujących zagrożeniach;
- trybu dopuszczenia do pracy przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych;
- 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 urządzeń na terenie budowy;
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zabezpieczających niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlano - montażowych ;

- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

Jednoosobowo wolno wykonywać tylko proste czynności w dzień, niewymagające manipulacji łączeniowych. Przy wykonywaniu innych prac jest wymagana obecność, co najmniej dwóch osób.

Poważniejsze prace związane z ryzykiem wypadku w warunkach szczególnie niebezpiecznych, wykonuje się na pisemne polecenie.

### **1.6 Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie**

a) Na pomieszczeniu socjalnym umieścić wykaz zawierający adresy i tel.:

- Najbliższego punktu lekarskiego
- Straży pożarnej
- Posterunku policji

b) Oznaczenie miejsc i stref szczególnego zagrożenia zdrowia.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych wykonać zabezpieczenia. Przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu .

Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy:

- roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu,
- grunt stanowią ility skłonne do pęcznienia,
- wykopu dokonuje się na terenach osuwiskowych,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0 m.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

c) Stosowanie sprzętu ochronnego i urządzeń z ważnymi badaniami technicznymi.

d) Roboty budowlane –montażowe winni wykonywać pracownicy posiadający potwierdzone własnoręcznym podpisem szkolenie BHP.

e) Elektromonterzy powinni posiadać aktualne świadectwo kwalifikacji E.

f) Prace w pobliżu i na czynnych liniach elektroenergetycznych stanowią szczególne zagrożenie dla zdrowia i życia, dlatego też należy wykonywać je na polecenie pisemne ze szczególną ostrożnością.

Nadzór bezpośredni nad pracami szczególnie niebezpiecznymi powinien pełnić wyznaczony przez poleceniodawcę pracownik posiadający świadectwo kwalifikacji D lub E

Prace przy istniejącej urządzeniach energetycznych należy wykonywać dopiero po wyłączeniu i uziemieniu linii, oraz dopuszczeniu do prac przez Pogotowie Energetyczne.

Przed rozpoczęciem prac należy:

- Zastosować zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia.
- Sprawdzić brak napięcia
- Uziemić urządzenie
- Wywiesić tablice ostrzegawcze

Przy czynnych urządzeniach będących pod napięciem można wykonywać pracę:

- Nie wymagające zbliżenia się na odległość mniejszą od dopuszczalnej.
- W urządzeniach do 1kV – wymiana wkładek bezpiecznikowych, żarówek, pomiary.

g) Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie przeprowadzonego wytyczenia geodezyjnego i określenia położenia instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robot ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci instalacyjnych powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robot ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

h) Roboty przy stawianiu słupów mogą być wykonywane przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

Prowadzenie montażu słupów jest zabronione:

- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej bez wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Zabronione jest w szczególności:

- przechodzenia osób w czasie pracy dźwigu pomiędzy obiektami budowlanymi a podwoziem dźwigu,

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób. Słupy można zwolnić z podwieszenia po ich uprzednim odpowiednim posadowieniu w miejscu wbudowania.

W czasie montażu, w szczególności słupów, i konstrukcji, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciu i załamaniu lin.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

W każdym przypadku podnoszenia lub przewracania słupów pracownicy muszą być tak rozstawieni, aby w razie upadku słupa, zerwania liny lub uszkodzenia urządzeń mechanicznych nie doznali obrażeń.

Montaż konstrukcji, osprzętu nn i opraw można rozpocząć dopiero po pewnym ustawieniu i zasypaniu słupa .

Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie oraz uprawnienia do pracy na wysokości. Powinni być również wyposażeni w szelki bezpieczeństwa i kaski ochronne. Nie wolno wykonywać żadnych prac podczas wyładowań atmosferycznych.

i) Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępniać organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy maszyn budowlanych powinny posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

j) Organizacja pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych  
ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.

k) Nadzór nad bezpieczeństwem pracy

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

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robot na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy zobowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

## **IV. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1.Uwagi ogólne.**

#### 1.1.Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy budowy oświetlenia ulicznego połączenie ulicy Szkolnej i ulicy Zielonej w Skrbeńsku.

#### 1.2.Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora.
- Warunki Tauron Dystrybucja nr W/PGL/9776/2015 z dnia 25.09.2015r.
- Podkłady geodezyjne.
- Wizja lokalna.
- Obowiązujące przepisy i normy.

#### 1.3.Warunki lokalizacji

Budowa oświetlenia drogowego jest realizowana na działkach nr 500/89, nr 1186/112, nr 1480/112, nr 1483/107, nr 380/107, nr 854/90, nr 1186/112, nr 1192/10 w miejscowości Skrbeńsko.

### **2.Rozwiązania techniczne projektu.**

W związku z realizacją nowego układu drogowego połączenie ulicy Szkolnej i ulicy Zielonej w Skrbeńsku wystąpiła konieczność budowy oświetlenia ulicznego.

#### **2.1.Układ zasilania i sterowania.**

Zgodnie z warunkami technicznymi zasilania wydanymi przez Tauron Dystrybucja zasilanie odbywać się będzie poprzez rozbudowę istniejącej instalacji oświetleniowej (moc przyłączeniowa 6kW) zasilanej z istniejącej szafy oświetlenia ulicznego

SO6113 (Dane techniczne sieci: istniejąca stacja transformatorowa W422 Gołkowice Skrbeńsko 1/nN/1/2 z transformatorem mocy 160kVA – sieć kierunek Zielona boisko).

Miejsca przyłączenia projektowanej instalacji oświetleniowej to:

- słup nr 316821 – obwód kierunek Zielona boisko,
- słup nr 316811 – obwód kierunek Szkoła,

Zasilanie projektowanej instalacji oświetleniowej realizowane będzie poprzez rozłączniki słupowe jednofazowe typu RSA-00/1 zabudowane na w/w słupach. Rozłączniki słupowe wyposażone będą w zabezpieczenie topikowe 10A.

## **2.2 Oświetlenie.**

Zgodnie z procedurą wg PKN-CEN/TR 13201-1 wyznacza się

-grupa sytuacji oświetleniowej: B1

Dla jezdni

-zalecana klasa oświetlenia: ME5

-zalecane parametry oświetleniowe:

- luminancja średnia (wartość najniższa)  $L_{sr} \geq 0,5 \text{ cd/m}^2$
- równomierność ogólna (wartość najniższa)  $U_o \geq 0,35$
- równomierność wzdłużna minimalna  $U_1$  (wartość najniższa)  $> 0,4$
- ośnienie przeszkadzające (max w %)  $T_1 \leq 15$
- oświetlenie poboczy  $SR_2$  (wartość najniższa)  $\geq 0,5$

Dla chodnika

-zalecana klasa oświetlenia: CE5

-zalecane parametry oświetleniowe:

- poziome natężenie oświetlenia (eksploatacyjne minimum)  $E_m \geq 7,5 \text{ lx}$
- równomierność ogólna  $U_o \geq 0,4$

Proponuje się słupy:

- produkcji Rosa SAL-N1 wraz z oprawami produkcji Schreder TECEO 1 budowane za krawężnikiem chodnika i jezdni.

Dla projektowanej lokalizacji latarni uwzględniającej istniejące warunki terenowe oraz proponowanego typu opraw, przeprowadzono obliczenia sprawdzające przy użyciu programu DIALUX. Wyniki obliczeń załączone do opracowania potwierdzają osiągnięcie zakładanych parametrów

W przypadku zastosowania innych opraw należy wykonać obliczenia sprawdzające.

Dane montażu instalacji oświetleniowej:

- słup oświetleniowy SAL-N1 h = 8m
- wysięgnik pojedynczy długości 1,1m, h = 7,68m, nachylenie 15° wraz z oprawą TECEO1 5103 32LED@500mA – 53W (II klasa ochronności, montaż poziomy, nachylenie -10°),
- fundament B60.

Słupy oświetleniowe budować w miejscach wskazanych na załączonych rysunkach.

W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu niewskazany na mapach istnieje możliwość zmiany zabudowy słupów, jednak maksymalne przesunięcie wzdłuż jezdni nie może przekroczyć +/-2m.

Fundamenty słupów oraz śruby mocujące zabezpieczyć od wpływu środowiska zgodnie z obowiązującymi zasadami oraz zaleceniami producenta. Numerację słupów uzgodnić na roboczo z Inwestorem i wykonać powłoką malarską.

W latarniach stosować izolacyjne złącza słupowe IZK.

### **2.2.3. Linia kablowa oświetlenia.**

Projektowaną linię kablową YAKY 4x35 układać na głębokości 0,7m na 10-cio cm warstwie piasku i taką też warstwą piasku przysypać, następnie przykryć 15-to cm warstwą ziemi, przykryć folią koloru niebieskiego i przysypać ziemią. Co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych tj. zmiana kierunku trasy nałożyć na kabel oznaczniki z napisem następujących danych kabla: typ, rok ułożenia oraz trasę kabla.

Na trasie projektowanego oświetlenia występują kolizje z terenami utwardzonymi. W związku z powyższym projektowaną linię kablową w miejscach kolizji zabezpieczyć przepustami AROT typu SRS 110.

Istniejące nawierzchnie po ułożeniu kabli i utwardzeniu gruntu muszą zostać odtworzone i uzyskać stan, co najmniej taki jak przed rozbiórką.

W trakcie prowadzenia robót zachować wymagania określone w uzgodnieniach.



Instalacja oświetlenia ulicznego wykonana będzie jako jednofazowa kablem YAKY 4x35mm<sup>2</sup> i zabezpieczona zabezpieczeniem topikowym 10A w rozłącznikach słupowych jednofazowych zabudowanych na słupach nr 316821 (lampy od nr L1.1 do nr L1.6) oraz nr 316811 (lampy od nr L2.1 do nr L2.5).

W każdym słupie zainstalowane będzie izolacyjne złącze słupowe zawierające listwę zaciskową do podłączenia kabli - wchodzącego i wychodzącego oraz zabezpieczenie obwodu oprawy 4A (wkładka topikowa typu BiWtz 4A).

Pod słupami oświetleniowymi należy pozostawić zapasy kabla.

#### **2.2.4. System ochrony od porażen.**

Jako system dodatkowej ochrony od porażen w projektowanym oświetleniu stosuje się SAMOCZYNNE WYŁĄCZANIE ZASILANIA w układzie TN-C. Oprawy w II klasie ochronności. Szybkie wyłączenie realizowane będzie przez bezpieczniki w polach odpiływowych w SOU, bezpieczniki topikowe w rozłącznikach słupowych i bezpieczniki topikowe w latarniach.

Przy ostatnich słupach oświetleniowych obwodu wykonać uziom pionowy w technologii Galmar, oporność uziemienia nie może przekraczać 30 Ω.

Bednarkę pomiedziowaną o wymiarach 40 x 4 mm, należy ułożyć w ziemi na głębokości 60 cm. Jeden pręt pomiedziowany  $\varnothing 18$  długości 3m, należy wbić na głębokość 3,6 m. Wartości rezystancji należy potwierdzić pomiarem. W przypadku wartości większej od 30 Ω uziemienia należy rozbudować.

#### **2.2.5 Ochrona przed przepięciem**

Dla ochrony odgałęzienia / przęsła / linii napowietrznej nN / linii kablowej przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi, projektuje się ograniczniki przepięć. Ograniczniki przepięć zabudować na istniejących słupach nr 316821 oraz nr 316811. Ograniczniki przepięć, należy zainstalować na słupie pomiędzy przewodami fazowymi a ziemią / uziemieniem słupa /.

Połączenie ograniczników przepięć z uziemieniem słupa, należy wykonać przewodem 16 mm<sup>2</sup>.

Bednarkę pomiedziowaną o wymiarach 40 x 4 mm, należy ułożyć w ziemi na głębokości 60 cm. Trzy pręty pomiedziowane  $\varnothing 18$  długości 3m, należy wbić na głębokość 3,6 m. Połączenia bednarki wykonać przez spawanie, a miejsca połączeń i wyprowadzeń z ziemi, zabezpieczyć przed korozją masą asfaltową. Połączenie bednarki wyprowadzonej z ziemi z uziemieniem słupa, należy wykonać poprzez zaciski probiercze. Poszczególne elementy instalacji należy łączyć przy użyciu osprzętu przeznaczonego dla danego systemu uziemającego. Pręty zbrojeniowe słupów nie mogą pełnić funkcji elementów systemu uziomowego.

Rezystancja uziemienia ograniczników przepięć, nie powinna przekraczać 10  $\Omega$ . Wartość tę, należy potwierdzić pomiarem po wykonaniu uziemienia. W przypadku wartości większej od 10  $\Omega$  uziemienia należy rozbudować.

W sieci 400/230V napięcie znamionowe ograniczników min 500V, znamionowy prąd wyładowczy 10kA.

### **3. Uwagi końcowe.**

Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością Tauron Dystrybucja S.A. wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych Tauron Dystrybucja Serwis S.A., a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych, a po zakończeniu realizacji całego zakresu prac zgłosić je do końcowego odbioru technicznego .

3.1. Przed rozpoczęciem realizacji projektu w terenie, wykonawca powinien dokładnie zapoznać się z warunkami Tauron Dystrybucja i opinią wydaną przez ZUD i dostosować się do nich technologie robót.

3.2. Całość wykonać zgodnie z wytyczeniem geodezyjnym. Po wykonaniu prac należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.

3.3. Prace prowadzić zgodnie z przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych, zgodnie z normami:

- N SEP-E-004 05125 „Elektroenergetyczne linie kablowe Projektowanie i budowa”
- N SEP-E-003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa”
- PN-E-05100-1 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa” .

3.4. Całość robót wykonać w sposób staranny i estetyczny, zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami i normami oraz sztuką budowlaną.

3.5. Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi: ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych oraz ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności.

3.6. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Prace na sieciach istniejących wykonywać pod stałym nadzorem użytkownika z zachowaniem obowiązujących przepisów.

Należy dbać o dobre zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzonych robót.

3.7. Prace budowlano - montażowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi budowy urządzeń Turon - Dystrybucja

3.8. W projekcie zastosowano materiały przykładowych firm. W realizacji dopuszcza się stosowanie materiałów różnych firm jednak o parametrach technicznych równoważnych do projektowanych.

3.9. Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać wymagane pomiary elektryczne.

Protokoły pomiarów należy przekazać Inwestorowi.

3.10. Roboty związane z przebudową urządzeń elektroenergetycznych może wykonywać jedynie wykonawca branży elektrycznej posiadający duże doświadczenie w utrzymaniu i budowie urządzeń elektroenergetycznych.

3.11. Roboty ziemne wykonywać ręcznie. Przy słupach pozostawić odpowiednie zapasy kabli. Przed przystąpieniem do prac powiadomić na piśmie zainteresowane instytucje celem wyznaczenia nadzoru technicznego.

3.12. Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu.

3.13. Odbiorowi podlegają wszelkie prace zanikające, a w szczególności kable przed zasypaniem, które powinien dokonać inspektor nadzoru wraz ze służbami energetycznymi.

Do odbioru końcowego należy przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentacja powykonawcza
2. Pomiary kontrolne

### 3. Inwentaryzacja geodezyjna

#### 4 . Obliczenia techniczne.

Obliczenia techniczne przy pomocy programu PAJAŁK wersja 2.10 od firmy Eaton.  
Obliczenia oświetlenia wykonano na programie wspomagania projektowania oświetlenia ulic DIALUX..

Dane ogólne:

1. Napięcie sieci – 400/230 V
2. System ochrony przed porażeniem – szybkie wyłączenie w czasie 0,4s , 5s,
3. Moc zainstalowana – 583 W (oświetlenie projektowane) + 6000W (oświetlenie istniejące)
4. Oprawy TECEO1 5103 32LED@500mA – 53W sztuk 11
5. Kabel oświetleniowy YAKY 4x35mm<sup>2</sup> Iz=80A dł. 430m.
6. Dopuszczalny spadek napięcia – 5%,
7. Układ sieci zasilającej - TN-C.

#### 4.1 Obliczanie całkowitej mocy zainstalowanej:

Istniejąca SOU – SO6113

Moc istniejąca = 6000W

Moc projektowana – 11x53W = 583W

Razem P=6583 W

Całkowita moc opraw zasilanych z istniejącej szafki oświetleniowej wynosi 6,6 kW w układzie 3-fazowym.

Do obliczeń przyjęto:

$P_{obl} = k_i \times k_r \times P_{projektowana} + P_{istniejąca}$

gdzie:

-  $k_i$  – współczynnik jednoczesności (przyjęto=1),

-  $k_r$  – współczynnik rozruchu (przyjęto=1,3),

czyli moc obliczeniowa wynosi:

$P_{obl} = 1 \times 1,3 \times 0,6kW + 6000 = 6,78kW$

#### 4.1.2 Dobór przewodów i zabezpieczeń:

##### a) Sprawdzenie doboru zabezpieczeń w istniejącej szafie oświetleniowej

$$I_B = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi} = \frac{6780}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95} = 10,3A$$

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z \rightarrow I_2 = k_2 * I_n$$

gdzie:

$k_2$  dla  $g_L/g_G = 1,6$

$k_2$  - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego (1,6 dla wkładek bezpiecznikowych WT00gG 16A)

$I_n$  - prąd znamionowy zabezpieczenia

$I_z$  - obciążalność prądowa długotrwała przewodów

$I_2$  - prąd zadziałania zabezpieczeń

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabli i przewodów o przekroju 25mm<sup>2</sup> z uwzględnieniem warunków ułożenia wynosi  $I_z=87,4A$ .

Linie oświetleniową należy zabezpieczyć w istniejącej szafie SOU wkładką bezpiecznikową o wartości 16A.

czyli:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$10,3A \leq 16A \leq 87,4A$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z \rightarrow I_2 = k_2 * I_n$$

$$25,6 < 126,7$$

Warunki są spełnione.

## b) Sprawdzenie projektowanych kabli oświetleniowych

- zasilanie ze słupa nr 316821

$$I_B = \frac{P_{obl}}{U_n \times \cos \phi} = \frac{1,3 \times 6 \times 53}{230 \times 0,95} = 1,9A$$

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z \rightarrow I_2 = k_2 * I_n$$

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla YAKY 4x35mm<sup>2</sup> wynosi  $I_z=80A$ .

Linia n.n. kablowa, do której będzie podłączone oświetlenie zabezpieczona jest rozłącznikiem słupowym wkładką topikową o wartości 10 A.

czyli:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$1,9A \leq 10A \leq 80A$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z \rightarrow I_2 = k_2 * I_n$$

$$k_2 = 1,6$$

$k_2$  - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego (1,6 dla wkładek bezpiecznikowych WT00gG 10A)

$$16 < 116$$

Warunki są spełnione.

- zasilanie ze słupa nr 316811

$$I_B = \frac{P_{obl}}{U_n \times \cos \phi} = \frac{1,3 \times 5 \times 53}{230 \times 0,95} = 1,6 A$$

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z \rightarrow I_2 = k_2 * I_n$$

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla YAKY 4x35mm<sup>2</sup> wynosi I<sub>z</sub>=80A. Linia n.n. kablowa, do której będzie podłączone oświetlenie zabezpieczona jest rozłącznikiem słupowym wkładką topikową o wartości 10 A.

czyli:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$1,6 A \leq 10 A \leq 80 A$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z \rightarrow I_2 = k_2 * I_n$$

$$k_2 = 1,6$$

k<sub>2</sub> - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego (1,6 dla wkładek bezpiecznikowych WT00gG 10A)

$$16 < 116$$

Warunki są spełnione.

### c) Sprawdzenie projektowanego przewodu YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> w słupach.

Maksymalny prąd – oprawa TECEO1 5103 32LED

$$I_B = \frac{P_{obl}}{U_n \times \cos \phi} = \frac{53 * 1,3}{230 \times 0,95} = 0,3 A$$

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z \rightarrow I_2 = k_2 * I_n$$

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla przewodu YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> z uwzględnieniem warunków ułożenia wynosi I<sub>z</sub>=26,9A.

Linia n.n. zabezpieczona jest wkładką topikową o wartości 4 A.

czyli:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$0,3 A \leq 4 A \leq 26,9 A$$

$$I_2 \leq 1,45 I_n \rightarrow I_2 = k_2 \cdot I_n$$

$$k_2 = 2,1$$

$k_2$  - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego (2,1 dla bezpieczników BiWts 4A)

$$8,4 < 39$$

Warunki są spełnione

#### 4.1.3 Sprawdzenie maksymalnego spadku napięcia.

Dopuszczalny spadek napięcia w instalacjach oświetlenia ulicznego w obwodach odbiorczych nie powinien przekraczać 5%.

Dla obwodów jednofazowych

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times P_{obl} \times l}{\gamma \times s \times U_n^2}$$

gdzie:

$P$  - moc czynna, [W]

$l$  - długość przewodu, [m]

$s$  - przekrój żył linii, [mm<sup>2</sup>]

$\gamma$  - konduktywność przewodu, [m/Ωmm<sup>2</sup>] – dla Al 33

$U_n$  - napięcie fazowe, [V]

Spadek napięcia liczony na odcinku stacja transformatorowa do ostatniego słupa w obwodzie (L I/6) wynosi:

$$\Delta U_{\%} = 3,84\%$$

Spadek napięcia liczony na odcinku stacja transformatorowa do ostatniego słupa w obwodzie (L II/5) wynosi:

$$\Delta U_{\%} = 3,82\%$$

Spadki napięć w obwodach oświetleniowych są mniejsze od dopuszczalnego spadku napięcia, który dla obwodów oświetleniowych wynosi 5%.

#### 4.1.4 Sprawdzenie warunków ochrony przeciwporażeniowej.

$$Z_s \times I_a < U_o$$

gdzie:

$Z_s$  – impedancja pętli zwarcia [Ω]

$I_a$  – prąd zadziałania zabezpieczenia [A] ( $k_x I_n$ )

$U_o$  - napięcie fazowe [V]

Ochrona przeciwporażeniowa dla najbardziej niekorzystnego przypadku - zasilanie ze słupa nr 316821

a) Impedancja pętli zwarciowej przy zwarciu na rozłączniku słupowym:

$$Z_s = 0,912$$

Znamionowy prąd wkładki bezpiecznikowej rozłącznika - zabezpieczenie  $I_n = 10A$   
(współczynnik  $k$  wynosi 6,2 dla  $t=0,4s$ ).

Minimalny prąd odłączeniowy zapewniający szybkie wyłączenie wynosi:

$$I_a = k \times I_n = 62 A$$

$$0,912 \times 62 < 230$$

$56,5 < 230$  – warunek spełniony

b) Impedancja pętli zwarciowej dla najbardziej niekorzystnego przypadku – słup L I/6

zwarcie w słupie na złączce słupowej :  $Z_s=1,272 \Omega$

Znamionowy prąd wkładki bezpiecznikowej rozłącznika - zabezpieczenie  $I_n = 10A$   
(współczynnik  $k$  wynosi 6,2 dla  $t=0,4s$ ).

Minimalny prąd odłączeniowy zapewniający szybkie wyłączenie wynosi:

$$I_a = k \times I_n = 62 A$$

$$1,272 \times 62 < 230$$

$78,8 < 230$  – warunek spełniony

zwarcie w oprawie oświetleniowej :  $Z_s=1,481 \Omega$

Znamionowy prąd wkładki topikowej typu BiWtz 4A w złączce  $I_n = 4A$  (współczynnik  $k$  wynosi 4,8 wkładka szybka dla  $t=0,4s$ ).

Minimalny prąd odłączeniowy zapewniający szybkie wyłączenie wynosi:

$$I_a = k \times I_n = 19,2 A$$

$$1,481 \times 19,2 < 230$$

$28,4 < 230$  – warunek spełniony

Warunki ochrony przeciwporażeniowej są spełnione.

#### 4.1.5 Obliczenia średniego natężenia oświetlenia.

Założenia:

-grupa sytuacji oświetleniowej: B1

Dla jezdni

-zalecana klasa oświetlenia: ME5

-zalecane parametry oświetleniowe:

- luminancja średnia (wartość najniższa)  $L_{sr} \geq 0,5 \text{ cd/m}^2$
- równomierność ogólna (wartość najniższa)  $U_o \geq 0,35$
- równomierność wzdłużna minimalna  $U_1$  (wartość najniższa)  $> 0,4$
- ośnienie przeszkadzające (max w %)  $T_1 \leq 15$
- oświetlenie poboczy  $SR_2$  (wartość najniższa)  $\geq 0,5$

Dla chodnika

-zalecana klasa oświetlenia: CE5

-zalecane parametry oświetleniowe:

- poziome natężenie oświetlenia (eksploatacyjne minimum)  $E_m \geq 7,5 \text{ lx}$
- równomierność ogólna  $U_o \geq 0,4$

Dobre oprawy oświetleniowe spełniają wymogi obowiązującej normy oświetlenia ulicznego.



Obliczenia dokonano za pomocą komputerowego wspomaganie projektowania oświetlenia programem Dialux w oparciu o dane fotometryczne firmy Schreder.

#### 4.1.6 Szacunkowe obliczenie rezystancji uziemień

Wg PN-86/E-05003/01

a) Dla rezystancji  $R_w < 10\Omega$

bednarka pomiedziowana 40x4 dł. 9,2m

pręty pomiedziowane  $\varnothing 18$  długości 3m – 3szt

$$\text{Uziom poziomy } R \approx \frac{\rho}{\pi \times l} \times \ln \frac{l}{r}$$

$$\text{Uziom pionowy } R \approx \frac{\rho}{2 \times l} \times \ln \frac{l}{r}$$

R — rezystancja uziomu,  $\Omega$ ,

$\rho$  — rezystywność gruntu,  $\Omega \cdot m$ ,

l — długość uziomu, m,

r — połowa największego wymiaru poprzecznego uziomu, m,

$$\text{Uziom poziomy } R \approx \frac{100}{3,14 \times 9,2} \times \ln \frac{9,2}{0,02} = 21,2\Omega$$

$$\text{Uziom pionowy } R \approx \frac{40}{2 \times 3} \times \ln \frac{3}{0,009} = 38,7\Omega$$

$$\text{Uziom wypadkowy } \frac{1}{R_w} \approx \frac{1}{R_1} + \frac{3}{R_2} \Rightarrow R_w \approx 8,02\Omega$$

b) Dla rezystancji  $R_w < 30\Omega$

bednarka pomiedziowana 40x4 dł. 1,5m

pręty pomiedziowane  $\varnothing 18$  długości 3m – 1szt

$$\text{Uziom poziomy } R \approx \frac{\rho}{\pi \times l} \times \ln \frac{l}{r}$$

$$\text{Uziom pionowy } R \approx \frac{\rho}{2 \times l} \times \ln \frac{l}{r}$$

R — rezystancja uziomu,  $\Omega$ ,

$\rho$  — rezystywność gruntu,  $\Omega \cdot m$ ,

l — długość uziomu, m,

r — połowa największego wymiaru poprzecznego uziomu, m,

$$\text{Uziom poziomy } R \approx \frac{100}{3,14 \times 1,5} \times \ln \frac{1,5}{0,02} = 91,6\Omega$$

$$\text{Uziom pionowy } R \approx \frac{40}{2 \times 3} \times \ln \frac{3}{0,009} = 38,7\Omega$$

$$\text{Uziom wypadkowy } \frac{1}{R_w} \approx \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow R_w \approx 27,26\Omega$$

## 5. Zestawienie materiałów

### Zestawienie materiałów na oświetlenie

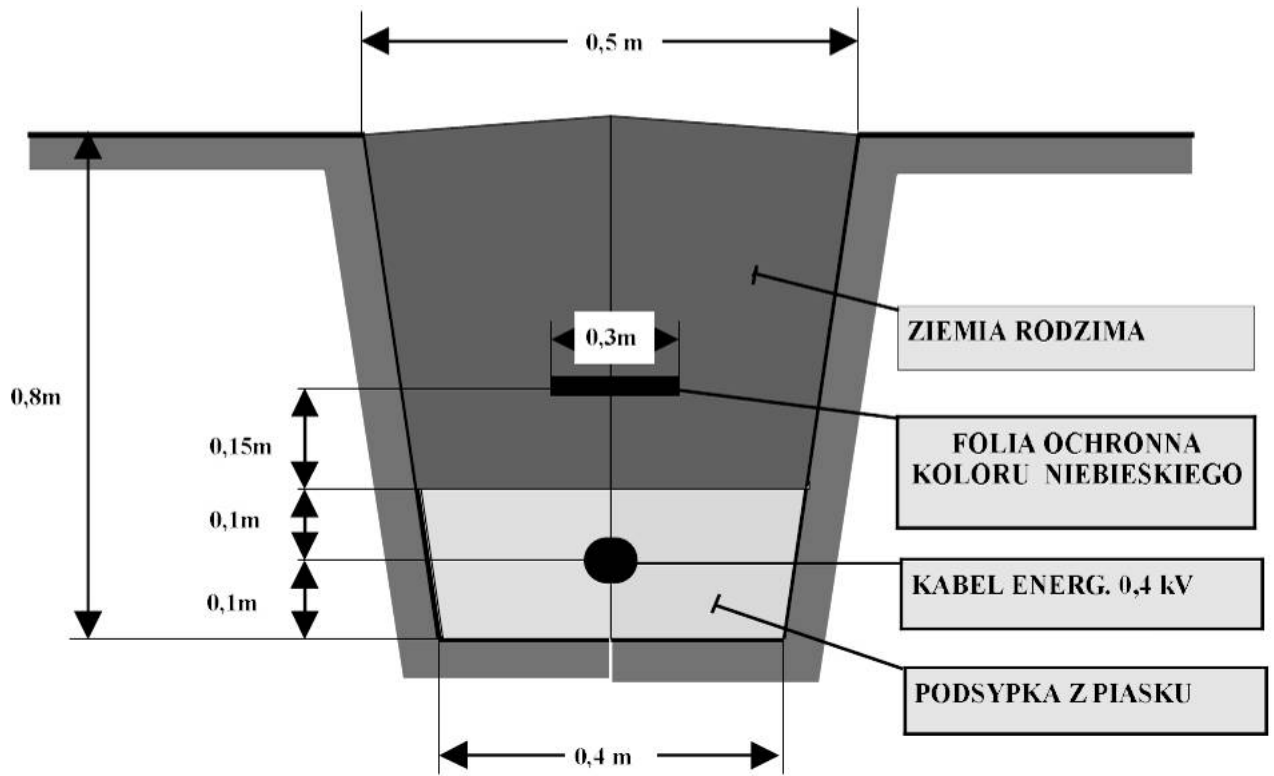
L.p.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
1	Kabel YAKY 4x35	mb	430
2	Słup SAL-N1 fundamentem prefabrykowanym B60	kpl	11
3	Oprawy oświetleniowe TECEO 1 5103 32 LED 500 mA	kpl	11
4	Folia niebieska	mb	430
5	Rury osłonowe AROT SRS110	mb	45
6	Złącze słupowe IZK-4-01	szt	11
7	Złącze słupowe IZK-4-02	szt	22
8	Złącze słupowe IZK-4-04	szt	11
9	Przewód YDY 3x2,5	mb	170
10	Rozłącznik słupowy RSA-00/1 10A	szt	2
11	Klamerka COT36	szt	24
12	Taśma stalowa, 2x1, 20x0,7 COT37	szt	54
13	Uchwyt dystansowy SO79.6	szt	20
14	Wspornik PEK 49	szt	2
15	Zacisk odgałęźny SLIP12.127	szt	4
16	Głowiczka termokurczliwa 502KO 33/S	szt	2
17	Ośłona rurowa BE50	szt	2
18	Ramka do mocowania rury FR	szt	6
19	Uchwyt dystansowy SO79.5	szt	14
20	Ogranicznik przepięć SE30.166	szt	2
21	Opaska PER 15	szt	4
22	Przewód goły L16mm <sup>2</sup>	m	10
23	Uchwyt dumetalowy	szt	6
24	Bednarka FeZn 25x4	mb	15
25	Bednarka pomiedziowana 40x4	mb	23
26	Pręt pomiedziowany ø18 długości 3m	szt	8
27	Zacisk uziemiający śrubowy	szt	2

## V. ZAŁĄCZNIKI

- 1- Układanie kabla energetycznego niskiego napięcia w wykopie
- 2- Tablica skrzyżowań i zbliżeń
- 3- Warunki Tauron Dystrybucja nr W/PGL/9776/2015 z dnia 24.08.2015r.
- 4- Projekt zagospodarowania terenu (rysunek nr 1)
- 5- Schemat ideowy oświetlenia ulicznego (rysunek nr 2)
- 6- Obliczenia natężenia oświetlenia
- 7- Projektowane oprawy oświetleniowe
- 8- Projektowane słupy oświetlenia ulicznego

# ZAŁĄCZNIK NR 1

## UKŁADANIE KABLA ENERGETYCZNEGO NISKIEGO NAPIĘCIA W WYKOPIE



### UWAGI :

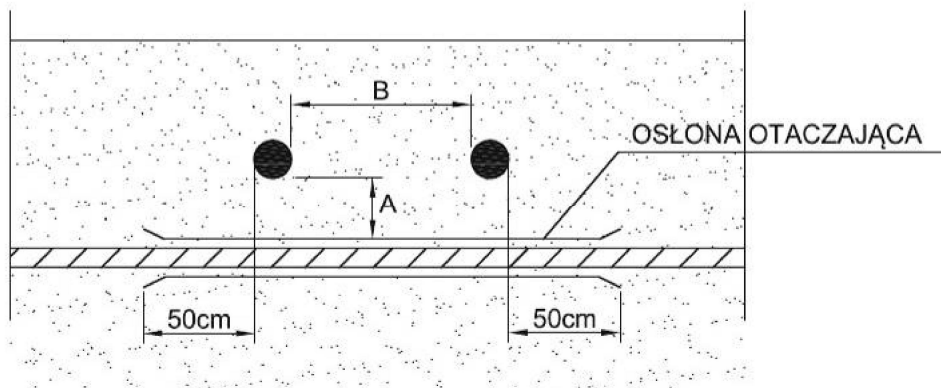
1. Kabel w wykopie należy układać linią falistą.
2. Opaska informacyjna powinna zawierać następujące dane:
  - typ i przekrój kabla,
  - użytkownik [właściciel] kabla,
  - rok ułożenia kabla,
  - napięcie pracy kabla,
  - opis trasy kabla .
3. Opaski informacyjne zakładać co 10 m w trasie kabla oraz dodatkowo przy:
  - przy słupie i złączu kablowym,
  - zmianie kierunku prowadzenia,
  - z obu stron przepustów ochronnych.
4. Na słupie, z którego schodzi kabel należy umieścić oznacznik z adresem odbiorcy, którego kabel zasila i zamocować go w sposób trwały do kabla na wysokości minimum 3,0 m od ziemi.
5. Na drzewczkach złącza kablowego umieścić schemat elektryczny złącza z opisem wielkości wkładek bezpiecznikowych, typu kabli, nr słupa z którego schodzi kabel oraz nazwę i nr stacji transformatorowej z której zasilany jest obiekt.

## ZAŁĄCZNIK Nr 2

### Tablice skrzyżowań i zbliżeń

Najmniejsze odległości przy skrzyżowaniu i zbliżeniu  
kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi

wg PN - 76/E - 05125



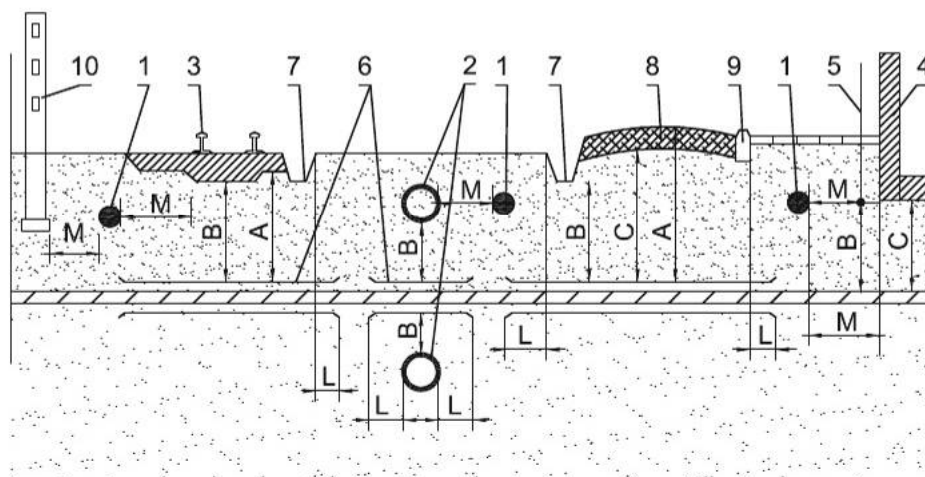
### TABLICA SKRZYŻOWAŃ I ZBLIŻEŃ DLA KABLI UŁOŻONYCH W ZIEMI

Przeznaczenie kabla	KABLE ELEKTROENERGETYCZNE						Kable sterownicze sygnalizacyjne pomiarowe		Kable telekomunikacyjne	
	Napięcie znamionowe do 1 kV		Napięcie znamionowe od 1 kV do 10 kV		Napięcie znamionowe powyżej 10 kV					
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Napięcie znamionowe do 1 kV	25	10	50	10	50	25	25	10	50	50
Napięcie znamionowe od 1 kV do 10 kV	50	10	50	10	50	25	50	10	50	50
Napięcie znamionowe powyżej 10 kV	50	10	50	25	50	25	50	25	50	50
Kable sterownicze sygnalizacyjne pomiarowe	25	10	50	10	50	25	25	0	50	50

#### UWAGA !

1. Wymiar podano w centymetrach
2. Najmniejsza odległość od muf sąsiednich kabli = 25 cm
3. Najmniejsza dopuszczalna odległość między kablami różnych użytkowników  $A_{\min} = 50$  cm

# TABLICA SKRZYŻOWAŃ I ZBLIŻEŃ KABLI UŁOŻONYCH W ZIEMI DO INNYCH URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH wg PN - 76/E - 05125

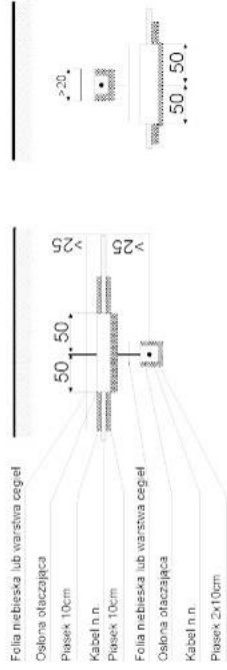


## OBJAŚNIENIA:

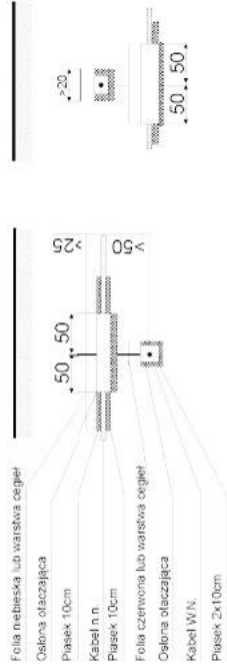
- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. kabel</li> <li>2. rurociąg</li> <li>3. tor (szyna)</li> <li>4. ściana budynku, zbiornika, fundament</li> <li>5. instalacja ochronna od wyładowań atmosferycznych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>6. rura ochronna</li> <li>7. rów odwadniający</li> <li>8. nawierzchnia drogi</li> <li>9. krawężnik</li> <li>10. część podziemna linii napowietrznej</li> </ul> |
|---|---|

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]					
		A	B	C	L	M	
1.	Rurociągi: wodociągowy, ściekowy, gazowy z gazem niepalnymi i palnymi o ciśnieniu nieprzekraczającym 0,5 atm (poz. 1-2 rys.)	-	50	-	50	50	
2.	Rurociągi z płynami palnymi (poz. 1-2 rys.)	-	50	-	50	100	
3.	Rurociągi gazowe z gazem palnymi o ciśnieniu od 0,5 atm do 4,0 atm (poz. 1-2 rys.)	-	50	-	50	100	
4.	Zbiorniki z płynami palnymi (poz. 1-4 rys.)	-	-	200	-	200	
5.	Części podziemne linii napowietrznej (ustój, podpora, odciążka) (poz. 1-10 rys.)	-	-	-	-	80	
6.	Ściany budynków i inne budowle (tunele, kanały z wyjątkiem wyszczególnienia w 1 pkt. 1-5 (poz. 1-4 rys.))	-	-	-	-	50	
7.	Szyna toru nieprzystosowanego do trakcji elektrycznej (poz. 1-3 rys.)	100	50	-	100	250	
8.	Szyna toru trakcji elektrycznej (poz. 1-3 rys.)	100	50	-	300	wg. PN-66/E-05024	
9.	Urządzenia ochrony budowy od wyładowań atmosferycznych (poz. 1-5 rys.)	<small>wg. zarz. nr 16 Min Gosp. Ter. i Ochr. Środ. z dnia 26.07.72</small>			-	-	
10	Droga kołowa	z krawężnikami (poz. 1-9 rys.)	70	50	20	50	-
		z rowami odwadniającymi (poz. 1-7 rys.)	70	50	20	100	-

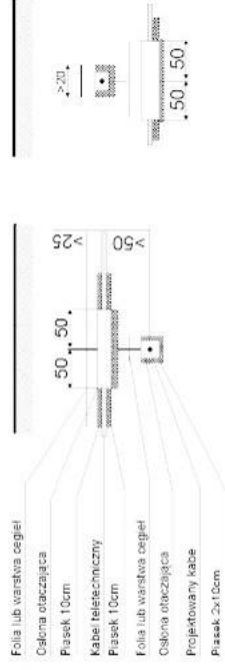
## SKRZYŻOWANIE Z KABLEM n.n.



## SKRZYŻOWANIE Z KABLEM W.N.



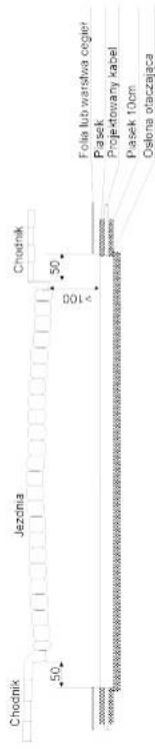
## SKRZYŻOWANIE Z KABLEM TELETECHNICZNYM



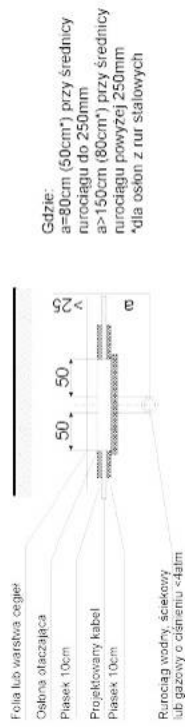
### Uwagi:

1. Wymiary na rys. Podano w cm
2. Wyjot przepustów należy uszczelnic pakulami i gliną
3. Przy wszystkich skrzyżowaniach należy dążyć do uzyskania kąta 90°
4. Przepusty układać ze spadkiem 1%
5. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm

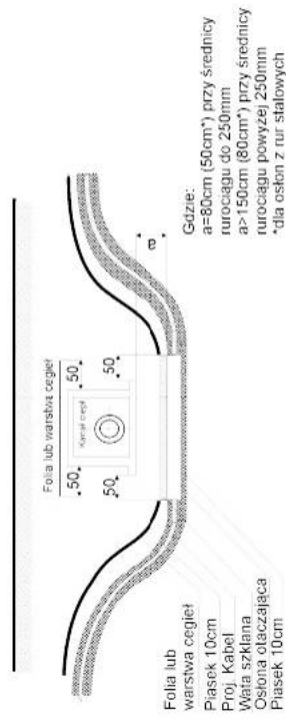
## SKRZYŻOWANIE Z JEZDNIĄ



## SKRZYŻOWANIE Z RUROCIĄGIEM



## SKRZYŻOWANIE Z KANAŁEM CIEPŁOWNICZYM



Nr Sprawy: 15-09-17/134

W/PGL/9776/2015

Dnia: 24 wrzesień 2015

ADRESAT:  
Gmina Godów  
ul. 1 Maja 53  
44-340 Godów

**WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI**  
dla mocy przyłączeniowej do 40 kW

W odpowiedzi na złożony wniosek z dnia 17 wrzesień 2015 zapewniamy dostawę energii elektrycznej po zawarciu umowy przyłączeniowej dotyczącej realizacji niżej określonych warunków przyłączenia:

1. Przyłączany obiekt:

Oświetlenie parkingu -wzrost mocy na szafie oświetlenia SO6113  
ul. Zielona dz. nr 500/89,1186/112,1480/112,1483/107,380/107,854/90  
Skrbeńsko.

Obiekt został zakwalifikowany do V grupy przyłączeniowej.

2. Miejsce przyłączenia do sieci elektroenergetycznej:

Istniejący słup linii nN nr=316811 (obok boiska) oraz nr=316821 (obok nr 30)

2.1 Dane techniczne istniejącej sieci elektroenergetycznej:

stacja transformatorowa: **W422 Gołkowice Skrbeńsko 1/nN/1/2**

z transformatorem o mocy: **160 [kVA]**

obwód: **Sieć kier. Zielona boisko**

składający się do miejsca przyłączenia z następujących elementów sieci:

**Od strony słupa 316821**

**Obw. kier. Zielona Boisko Linia oświetlenia ASXS 4x25 -60mb;**

**Linia AL 1x25 -300mb (przewód "0" AL. 70 nN)**

**Od strony słupa 316811**

**Obw. kier. Szkoła Linia oświetlenia ASXS 4x25 -95mb; Linia AL. 1x25 -280mb (przewód "0" AL. 50 nN).**

3. Zasilanie obiektu mocą przyłączeniową 7,8 kW z sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja wymaga:

a) w zakresie przygotowania sieci do przyłączenia: **nie wymagane**

b) w zakresie rozbudowy sieci: **nie wymagane**

c) w zakresie instalacji **Przyłączanego Podmiotu:**

**Zasilanie oświetlenia parkingu i nowego odcinka drogi wykonać należy z napowietrznej linii elektroenergetycznej nN słup nr=316811 (obok boiska) oraz nr=316821 (obok nr 30), poprzez rozłączniki słupowe 1-fazowe z zabezpieczeniami topikowymi zabudowane na wymienionych słupach. Dokonać podziału linii oświetlenia.**

**Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.**

4. Miejsce dostarczania energii elektrycznej: **Zaciski prądowe na istniejącej sieci nN .**

Granicą eksploatacji jest miejsce dostarczania energii elektrycznej.

5. Układ rozliczeniowy pomiaru energii elektrycznej zawierający licznik trójfazowy, bezpośredni zainstalować: **w szafie oświetlenia.** Licznik dostarczy oraz zabuduje TAURON Dystrybucja.

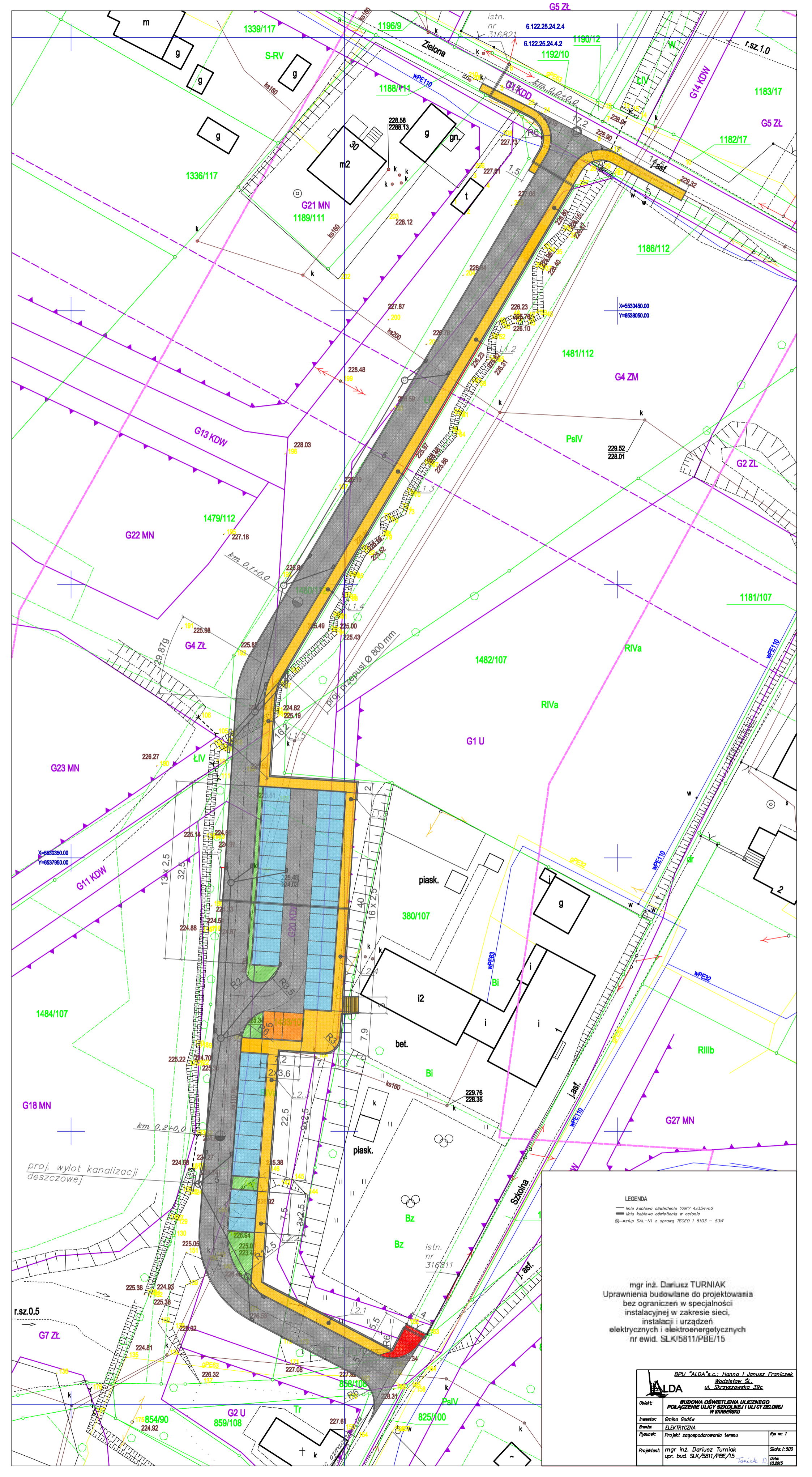
6. Zabezpieczenie główne (przedlicznikowe) nadmiarowoprądowe typu topikowego o wartości max **16 A** usytuować w miejscu określonym w pkt. 5.
7. Przyłączane do sieci elektroenergetycznej urządzenia, instalacje i sieci muszą spełniać wymagania techniczne i eksploatacyjne zapewniające zabezpieczenie przyłączonych urządzeń, instalacji i sieci przed uszkodzeniami na wypadek awarii lub wprowadzenia ograniczeń w poborze lub dostarczaniu energii. Zainstalowane urządzenia, instalacje i sieci nie mogą wprowadzać zakłóceń do sieci dystrybucyjnej lub instalacji innych odbiorców przyłączonych do tej sieci. Dopuszczalne poziomy odkształceń parametrów znamionowych sieci określa Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej. **Przyłączany Podmiot** zobowiązany jest minimalizować wpływ odbiorników niespokojnych na sieć dystrybucyjną a tym samym inne podmioty przyłączone do tej sieci przez stosowanie urządzeń separujących, miękkiego rozruchu, itp. Obciążenie winno być rozłożone równomiernie pomiędzy poszczególne fazy.
8. Sieć niskiego napięcia pracuje w układzie **TN-C**.
9. Ochronę przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej klasy B, C, D instalować poza złączem będącym własnością **TAURON Dystrybucja**.
10. Realizacja niniejszych warunków w zakresie dokumentacji wymaga:  
a/ w części **TAURON Dystrybucja**: nie wymaga.  
b/ w części **Przyłączanego Podmiotu**: opracowania i uzgodnienia dokumentacji pełnej.
11. Wykonanie prac elektroinstalacyjnych na obiektach, **urządzeniach, instalacjach** nie będących własnością **Przyłączanego Podmiotu** wymaga pisemnej zgody właściciela.
12. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:  
a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:  
• dla przerwy planowanej – 16 godz.,  
• dla przerwy nieplanowanej – 24 godz.,  
b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:  
• dla przerw planowanych – 35 godz.,  
• dla przerw nieplanowanych – 48 godz.
13. Warunki zachowują ważność przez okres dwóch lat od daty doręczenia. W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres obowiązywania umowy o przyłączenie.
14. Szacowany koszt realizacji warunków przyłączenia wynosi: **0,0** tys. zł.
15. Integralną częścią warunków jest projekt umowy o przyłączenie, który podaje wysokość obowiązującej opłaty przyłączeniowej, sposób i terminy jej wnoszenia.
16. Podstawą realizacji postanowień niniejszych warunków przyłączenia jest zawarcie umowy o przyłączenie.
17. Unieważnia się warunki i inne postanowienia w tej sprawie wydane przed datą niniejszego pisma.
18. Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązująca w **TAURON Dystrybucja** dostępna jest w jego siedzibie lub na stronie internetowej [www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl)
19. Dodatkowe informacje:  
**W imieniu UG-Godów temat prowadzi P.Marcin Fros tel.(032)476-50-65 (w.19).**  
**Zasilanie ma być z istniejącej szafy oświetlenia SO nr=61113.**  
**Jest to wzrost mocy o 1,8kW na punkcie zapalania nr ew.12/5855094. Wzrost mocy z 6,0kW do 7,8kW.**

WP opracował: **Piotr Gleńsk**

Kopia: a/a

TAURON Dystrybucja S.A.  
Pełnomocnik  
  
Piotr Gleńsk





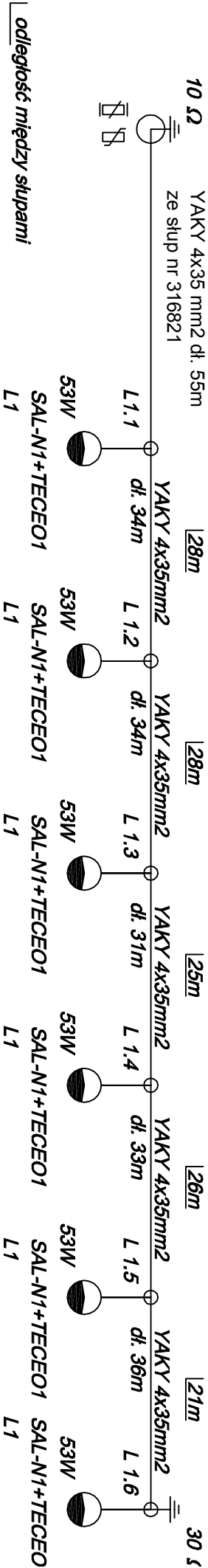
**LEGENDA**  
 — linia kablowa oświetlenia YAKY 4x35mm<sup>2</sup>  
 — linia kablowa oświetlenia w osłonie  
 ⊕ — słup SAL-N1 z oprawką TECEO 1 5103 - 53W

mgr inż. Dariusz TURNIAK  
 Uprawnienia budowlane do projektowania  
 bez ograniczeń w specjalności  
 instalacyjnej w zakresie sieci,  
 instalacji i urządzeń  
 elektrycznych i elektroenergetycznych  
 nr ewid. SLK/5811/PBE/15

<b>BPU "ALDA" s.c.</b> Hanna I Janusz Fronczek Władysław Śli... ul. Skrzyszowska 39c	
Objekt:	BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO POŁĄCZENIE ULICY SZKOLNEJ I ULICY ZIELENEJ W SKARŻYSKU
Inwestor:	Gmina Godów
Bransz:	ELEKTRYCZNA
Ryśunek:	Projekt zagospodarowania terenu
Projektant:	mgr inż. Dariusz Turniak upr. bud. SLK/5811/PBE/15 Tomicki D
Ryś. nr. 1	Skala: 1:500 Data: 10.2015

Istniejący  
słup nr 316821

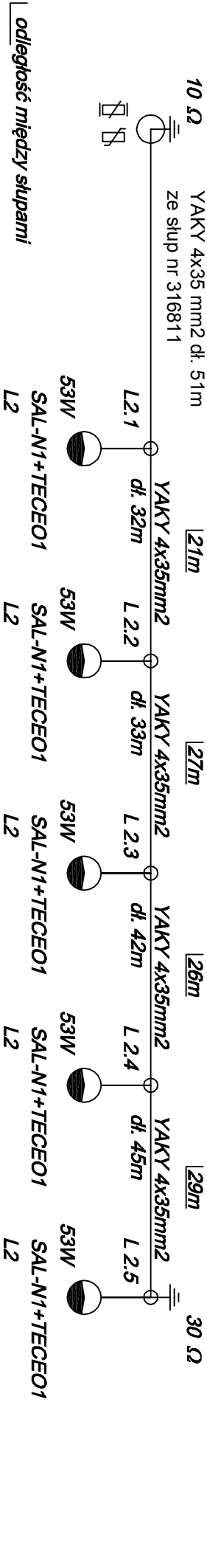
zasilanie 230VAC  
YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> dł. 55m  
ze słup nr 316821



odległość między słupami




Istniejący  
słup nr 316811

zasilanie 230VAC  
YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> dł. 51m  
ze słup nr 316811



odległość między słupami

### LEGENDA

-  - uziemienie
-  - ogranicznik przepięć SE30.166
-  - rozłącznik słupowy RSA-00/1 10A

mgr inż. Dariusz TURNIK  
Upewniam się, że wykonałem do projektowania  
bez ograniczeń w szczególności  
instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. SLK/5811/PBE/15



BPU "ALDA" s.c.: Hanna i Janusz Franiczek  
Wodzisław Śl.,  
ul. Skrzyszowska 39C

**BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO  
POŁĄCZENIE ULICY SZKOŁNEJ I ULICY ZIELONEJ  
W SKRBEŃSKU**

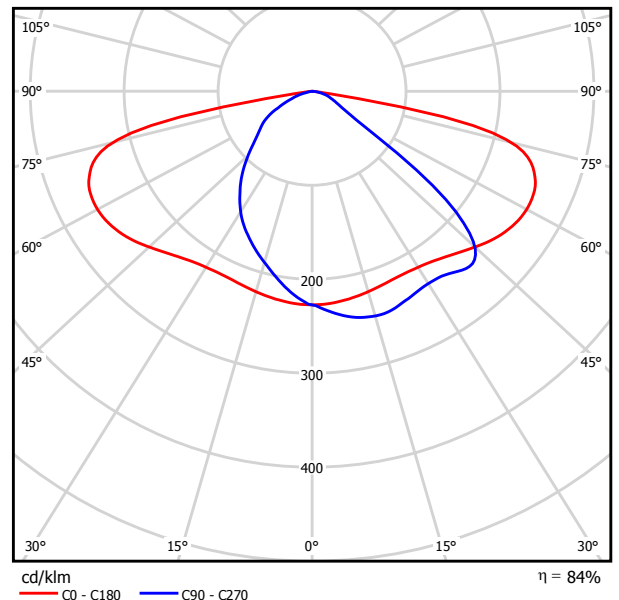
Obiekt:	Gmina Godów	
Investor:	ELEKTRYCZNA	
Projektant:	mgr inż. Dariusz Turnik upr. bud. SLK/5811/PBE/15	
Branża:	Schemat ideowy oświetlenia ulicznego	
Rysunek:	Rys nr: 2	
Skala:	Data: 10.2015	

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## SCHREDER TECEO 1 / 5103 / 32 LEDS 500mA NW / 324582 / Karta danych oprawy



Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 40 75 97 100 83

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

The Teceo range offers optimised photometrical 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 48 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: Duże obszary, Ścieżki rowerowe  
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: 5103  
Protector: Glass Extra Clear Flat Smooth  
Source: 32 LEDS 500mA NW  
Settings: - - 324582  
Dimensions: Width: 318 Height: 113 Length: 607 Weight: 9,6  
Mechanical and electrical characteristics: IP: IP66 IK: IK08 Electrical Class: Class II, Class I

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  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Ulica / Dane planowania

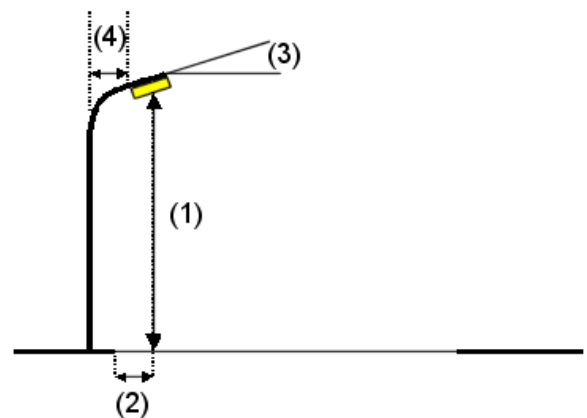
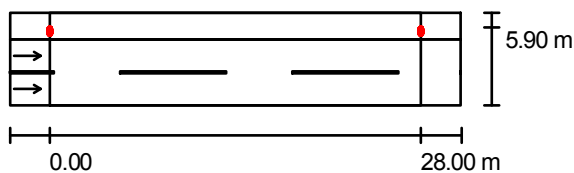
### Profil ulicy

Chodnik 1 (Szerokość: 2.000 m)

Ulica (Szerokość: 5.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.80

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa: SCHREDER TECEO 1 / 5103 / 32 LEDS 500mA NW / 324582  
 Strumień świetlny (Oprawa): 5117 lm  
 Strumień świetlny (Lampy): 6113 lm  
 Moc opraw: 44.0 W  
 Rozmieszczenie: jednostronnie u góry  
 Odstęp słupa: 28.000 m  
 Wysokość montażu (1): 7.700 m  
 Wysokość punktu świetlnego: 7.775 m  
 Nawis (2): -0.505 m  
 Nachylenie wysięgnika (3): 5.0 °  
 Długość wysięgnika (4): 1.100 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 418 cd/klm

przy 80°: 313 cd/klm

przy 90°: 2.60 cd/klm

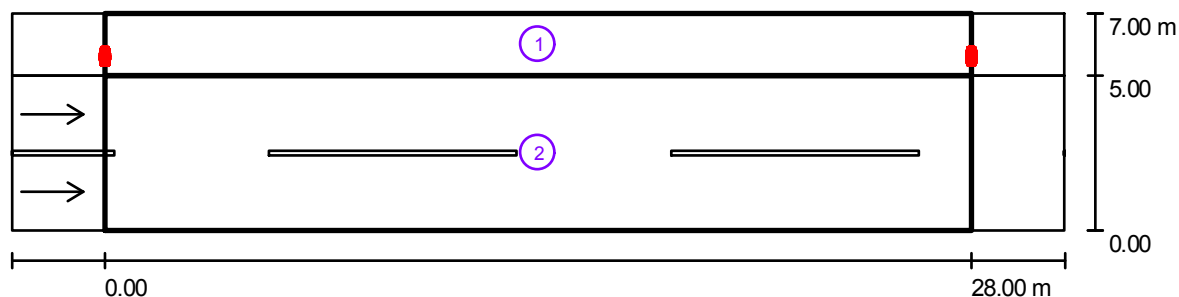
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.6.

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Ulica / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:244

### Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Chodnik 1  
 Długość: 28.000 m, Szerokość: 2.000 m  
 Siatka: 10 x 3 Punkty  
 Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.  
 Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$E_m$ [lx]	U0
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	8.78	0.40
Wartości zadane według klasy:	$\geq 7.50$	$\geq 0.40$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Ulica / Wyniki szczegółowe

### Lista pól oszacowania

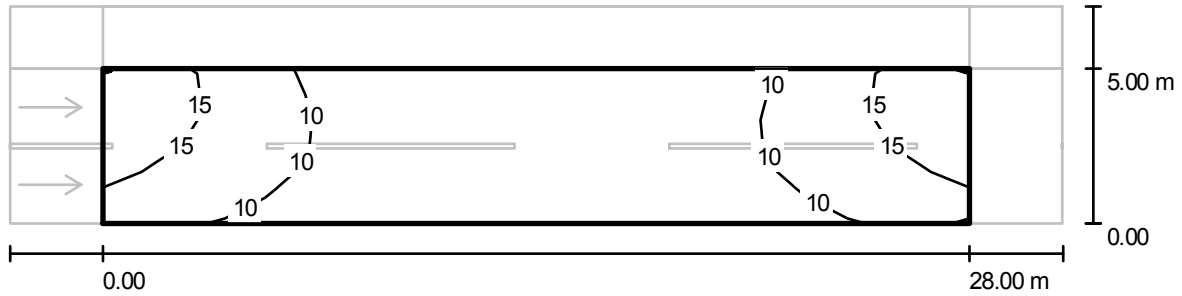
- 2 Pole oszacowania Ulica  
 Długość: 28.000 m, Szerokość: 5.000 m  
 Siatka: 10 x 6 Punkty  
 Przynależne elementy uliczne: Ulica.  
 Nawierzchnia: R3, q0: 0.070  
 Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.68	0.61	0.84	9	0.79
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Ulica / Pole oszacowania Ulica / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 244

Siatka: 10 x 6 Punkty

$E_m$  [lx]  
9.97

$E_{min}$  [lx]  
5.21

$E_{max}$  [lx]  
18

$E_{min} / E_m$   
0.523

$E_{min} / E_{max}$   
0.290

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Ulica / Dane planowania

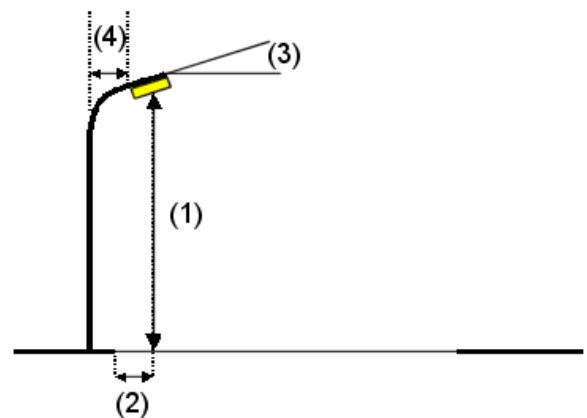
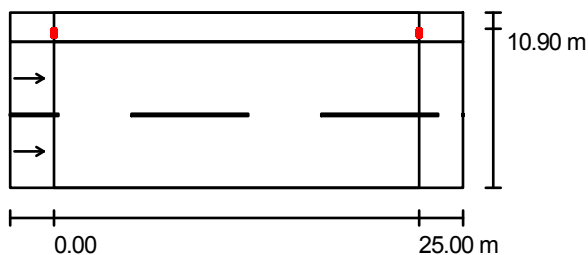
### Profil ulicy

Chodnik 1 (Szerokość: 2.000 m)

Ulica (Szerokość: 10.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.80

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa: SCHREDER TECEO 1 / 5103 / 32 LEDS 500mA NW / 324582  
 Strumień świetlny (Oprawa): 5117 lm  
 Strumień świetlny (Lampy): 6113 lm  
 Moc opraw: 44.0 W  
 Rozmieszczenie: jednostronnie u góry  
 Odstęp słupa: 25.000 m  
 Wysokość montażu (1): 7.700 m  
 Wysokość punktu świetlnego: 7.775 m  
 Nawis (2): -0.505 m  
 Nachylenie wysięgnika (3): 5.0 °  
 Długość wysięgnika (4): 1.100 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 418 cd/klm

przy 80°: 313 cd/klm

przy 90°: 2.60 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

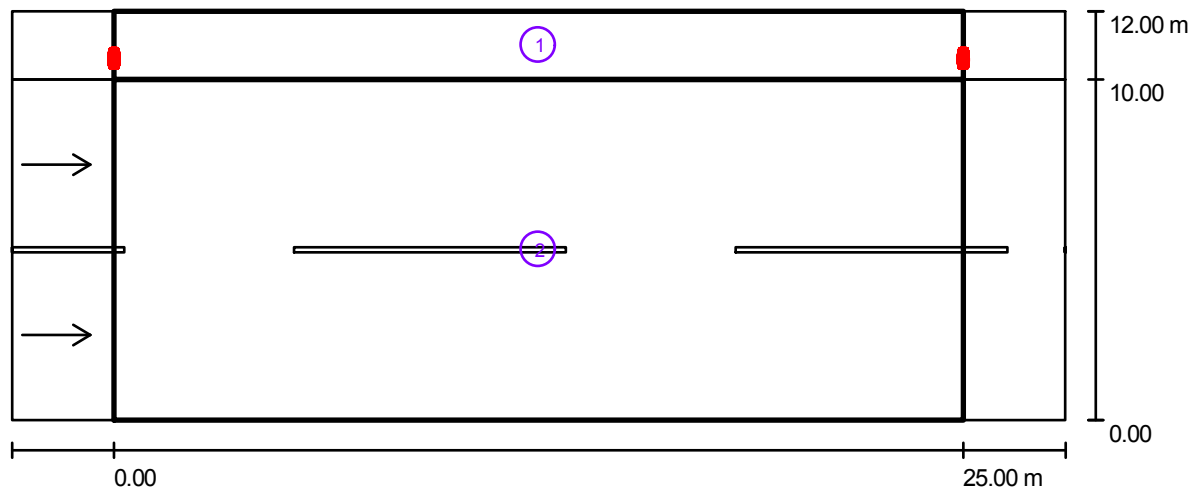
Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.6.



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Ulica / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:222

### Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Chodnik 1  
Długość: 25.000 m, Szerokość: 2.000 m  
Siatka: 10 x 3 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.  
Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:  
Wartości zadane według klasy:  
Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ [lx]	U0
9.83	0.47
$\geq 7.50$	$\geq 0.40$
✓	✓

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Ulica / Wyniki szczegółowe

### Lista pól oszacowania

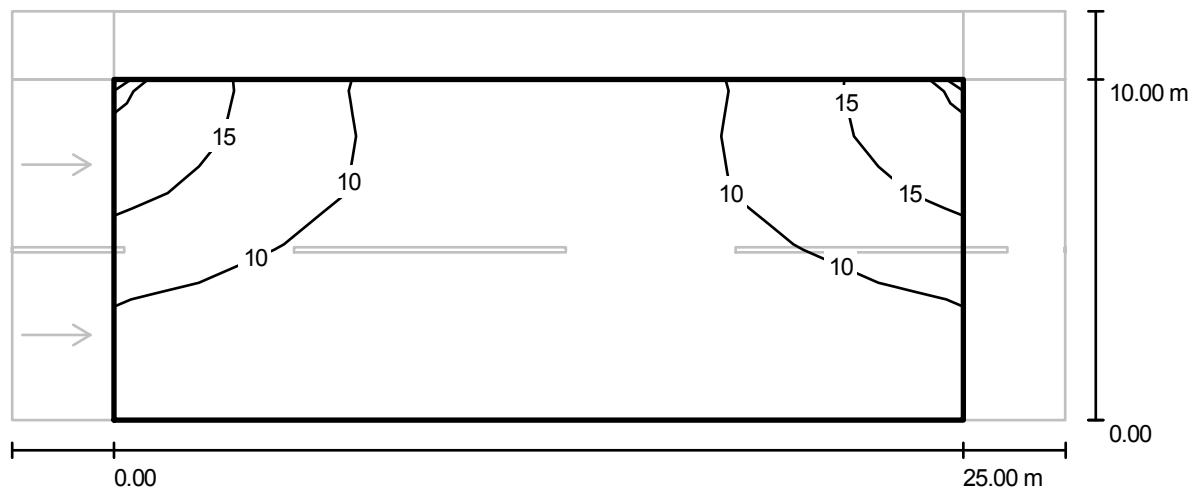
- 2 Pole oszacowania Ulica  
 Długość: 25.000 m, Szerokość: 10.000 m  
 Siatka: 10 x 6 Punkty  
 Przynależne elementy uliczne: Ulica.  
 Nawierzchnia: R3, q0: 0.070  
 Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.58	0.40	0.88	12	0.56
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Ulica / Pole oszacowania Ulica / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 222

Siatka: 10 x 6 Punkty

$E_m$  [lx]  
9.17

$E_{min}$  [lx]  
5.07

$E_{max}$  [lx]  
19

$E_{min} / E_m$   
0.553

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

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Ulica / Dane planowania

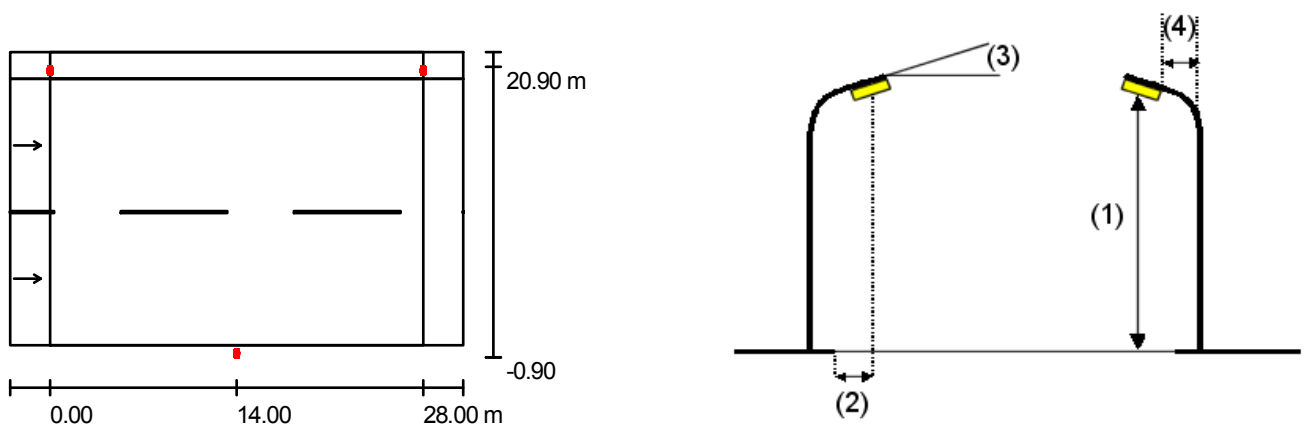
### Profil ulicy

Chodnik 1 (Szerokość: 2.000 m)

Ulica (Szerokość: 20.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.80

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa: SCHREDER TECEO 1 / 5103 / 32 LEDS 500mA NW / 324582  
 Strumień świetlny (Oprawa): 5117 lm  
 Strumień świetlny (Lampy): 6113 lm  
 Moc opraw: 44.0 W  
 Rozmieszczenie: obustronnie na skos  
 Odstęp słupa: 28.000 m  
 Wysokość montażu (1): 7.700 m  
 Wysokość punktu świetlnego: 7.775 m  
 Nawis (2): -0.505 m  
 Nachylenie wysięgnika (3): 5.0 °  
 Długość wysięgnika (4): 1.100 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej  
 przy 70°: 418 cd/klm  
 przy 80°: 313 cd/klm  
 przy 90°: 2.60 cd/klm

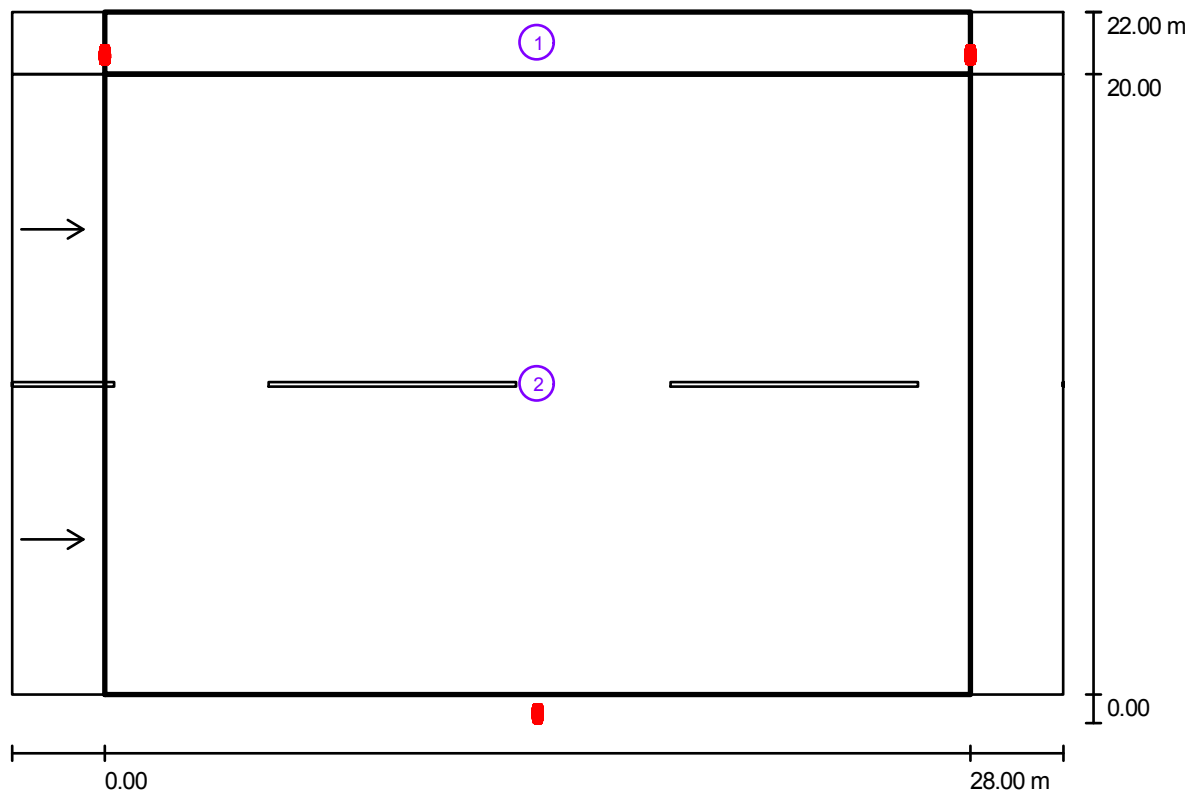
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Ulica / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:244

### Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Chodnik 1  
Długość: 28.000 m, Szerokość: 2.000 m  
Siatka: 10 x 3 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.  
Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:  
Wartości zadane według klasy:  
Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ [lx]	U0
8.95	0.41
$\geq 7.50$	$\geq 0.40$
✓	✓

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Ulica / Wyniki szczegółowe

### Lista pól oszacowania

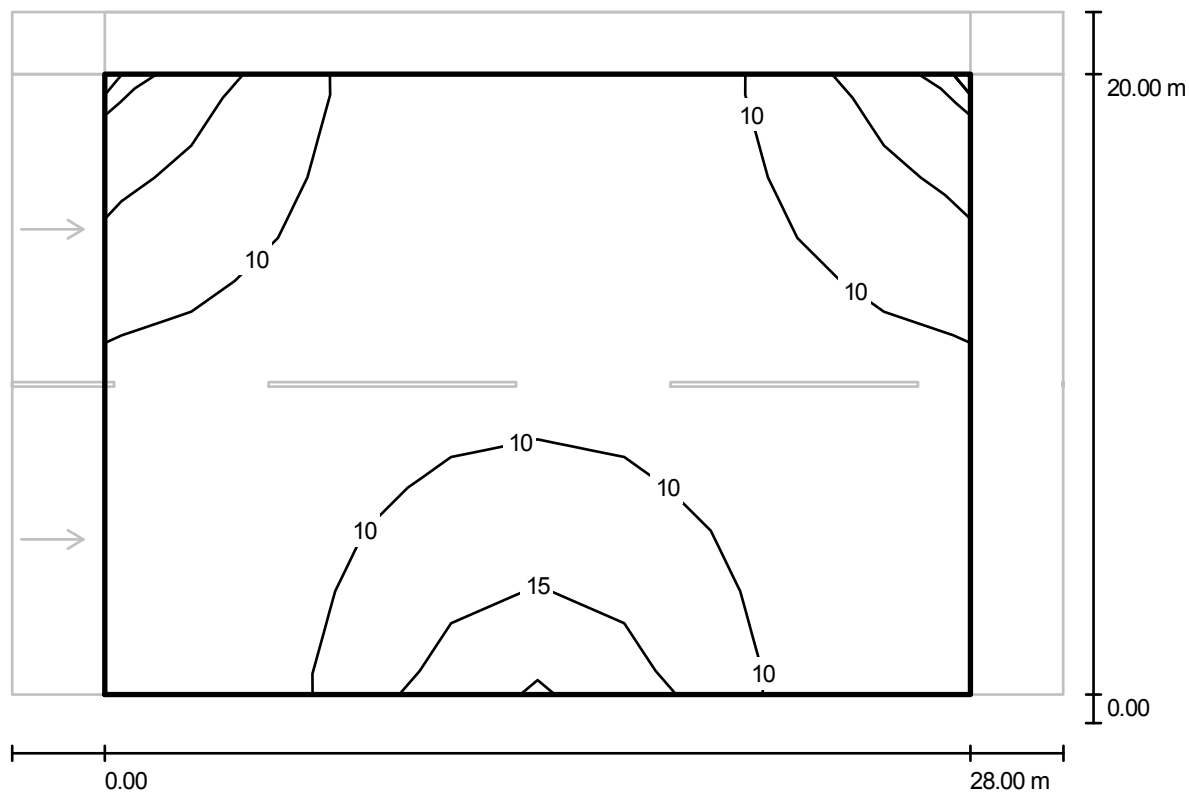
- 2 Pole oszacowania Ulica  
 Długość: 28.000 m, Szerokość: 20.000 m  
 Siatka: 10 x 6 Punkty  
 Przynależne elementy uliczne: Ulica.  
 Nawierzchnia: R3, q0: 0.070  
 Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.71	0.63	0.92	9	0.67
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Ulica / Pole oszacowania Ulica / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 244

Siatka: 10 x 6 Punkty

$E_m$  [lx]  
9.66

$E_{min}$  [lx]  
6.14

$E_{max}$  [lx]  
18

$E_{min} / E_m$   
0.636

$E_{min} / E_{max}$   
0.341

# TECEO



PROJEKT  
MICHEL TORTEL

## SKUTECZNE I ZRÓWNOWAŻONE OŚWIETLENIE

RODZINA OPRAW TECEO OFERUJE OPTYMALNĄ WYDAJNOŚĆ FOTOMETRYCZNĄ PRZY MINIMALNYCH KOSZTACH UTRZYMANIA INSTALACJI.

Rodzina opraw TECEO jest idealnym narzędziem do poprawy jakości oświetlenia dużych i małych miast. Umożliwia oszczędzanie energii, dzięki czemu przyjaźnie wpływa na środowisko.

Oprawy TECEO występują w dwóch rozmiarach.

TECEO 1 idealnie nadaje się do oświetlenia dróg miejskich, ulic osiedlowych, ścieżek rowerowych i parkingów, natomiast TECEO 2 doskonale sprawdza się w przypadku głównych ulic miejskich, dróg krajowych i autostrad.

Oprawa wyposażona jest w system optyczny LensoFlex®2 drugiej generacji, który zapewnia wysoką wydajność fotometryczną, optymalną w każdym zastosowaniu oraz minimalne zużycie energii.

Oprawy TECEO oferują szeroki wybór: modułów LED, prądów sterujących oraz opcji ściemniania, która daje możliwości oszczędzania energii, zapewniając najbardziej ekonomiczne rozwiązania.

Dodatkowy, dolny wysięgnik pozwala na oświetlenie chodników, ścieżek rowerowych oraz bocznych uliczek przy użyciu jednego typu opraw.

Wysięgnik montowany do ściany umożliwia oświetlenie wąskich uliczek oraz innych słabo doświetlonych obszarów.



AMBIANCE

ROAD & URBAN

TUNNEL

ILLUMINATION

SPORT

TRANSIT

INDUSTRY

CAMPUS



## CHARAKTERYSTYKA

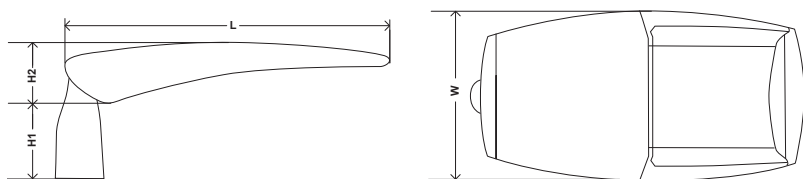
Strumień świetlny (zakres)	Teceo 1	Teceo 2
	od 2200 do 11600 lm	od 8000 do 31100 lm
Temperatura barwowa	zimny biały, neutralny biały, ciepły biały	
Szczelność komory optycznej	IP 66 (*)	
Szczelność komory osprzętu	IP 66 (*)	
Odporność na uderzenia (szkło)	IK 08 (**)	
Oporność aerodynamiczna (CxS)	Teceo 1	Teceo 2
	0.011m <sup>2</sup>	0.014m <sup>2</sup>
Napięcie znamionowe	230V - 50Hz	
Klasa ochronności elektrycznej	I lub II (*)	
Waga	Teceo 1	Teceo 2
	9.6kg	17.5kg
MATERIAŁY		
Korpus + pokrywa	odlew aluminiowy	
Klosz	płaskie szkło	
Kolor	AKZO grey 150 sanded inne kolory z palety RAL lub AKZO dostępne na zapytanie	

(\*) zgodnie z normą IEC-EN60598 | (\*\*) zgodnie z normą IEC-EN62262

## KLUCZOWE ZALETY

- **Maksymalna oszczędność energii i kosztów konserwacji**
- **Optyka LensoFlex®2** zapewnia wysoką wydajność fotometryczną, komfort i bezpieczeństwo
- **Układy optyczne z elastyczną kombinacją modułów LED**
- **Łatwy montaż i ustawienie (regulacja kąta nachylenia)**
- **FutureProof: łatwa wymiana panelu LED i osprzętu**
- **System ThermiX®: zapewniający optymalne odprowadzanie wysokich temperatur**
- **Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 10kV**

## WYMIARY

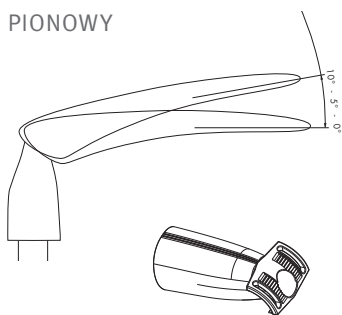


Teceo 1      Teceo 2

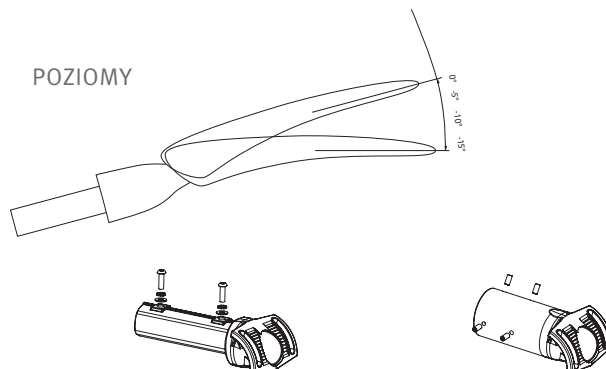
L	607mm	788mm
W	318mm	439mm
H1	141mm	138mm
H2	113mm	119mm

## MONTAŻ

PIONOWY



POZIOMY

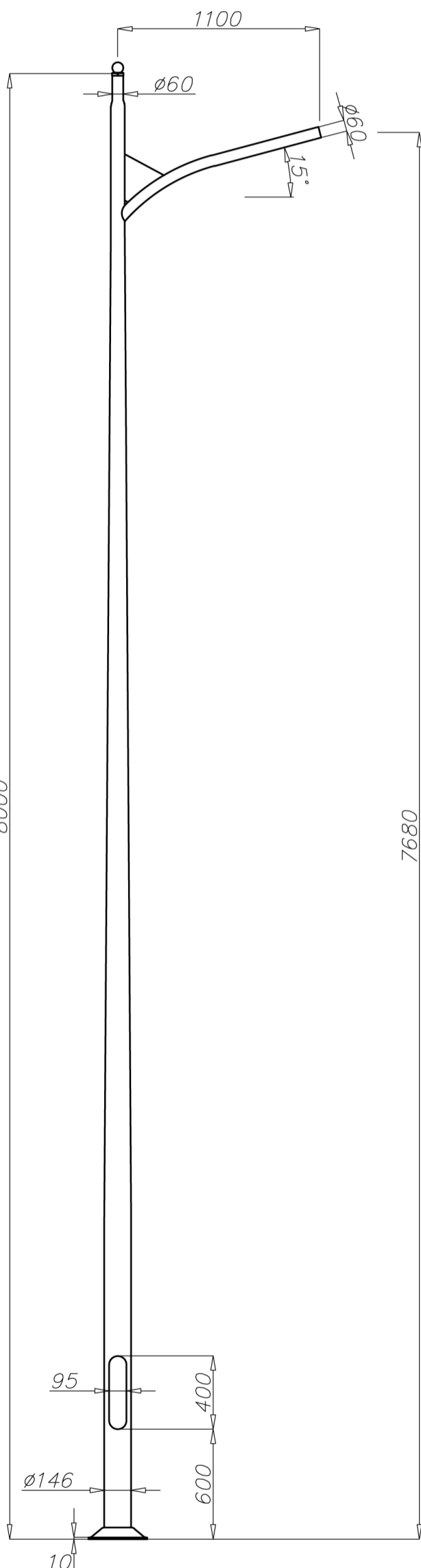


- Uniwersalny uchwyt montażowy na 38-42, 42-60 lub 76mm. Dedykowany dla słupów i wysięgników typu ITO.

- Do rury o średnicy 60mm. Dedykowany dla słupów i wysięgników typu ELAYA.

- Zaprojektowany dla słupów typu Thylia

Więcej informacji na [www.schreder.pl](http://www.schreder.pl)



## Dane techniczne

Typ słupa	SAL-N1
Kod produktu	42310
Wysokość słupa H [m]	8
Grubość ścianki słupa [mm]	4,2
Waga netto [kg]	37,7
Orientacyjna objętość jednostkowa [m <sup>3</sup> ]	1,21
Oprawy do montażu bezpośrednio na wysięgniku słupa	oprawy z mocowaniem $\varnothing 60$ o parametrach wagi i powierzchni nie przekraczających danych z tabeli wytrzymałościowej
Typ fundamentu - kosza zbrojeniowego	B-60 / Z-60
Kod fundamentu - kosza zbrojeniowego	311160 / 311206
Komplet elementów łącznych zwykłych / zrywalnych	4008 / 4009

## Tabele wytrzymałościowe

SAL-N1 kod 42310	Dopuszczalna powierzchnia boczna pojedynczej oprawy [m <sup>2</sup> ] dla $C_x=0,7$			
	Vref. = 22 m/s	Vref. = 24 m/s	Vref. = 26 m/s	Vref. = 28 m/s
Dopuszczalna waga pojedynczej oprawy [kg]	I strefa, III kateg. terenu	I i III strefa, III kateg. terenu do 450m n.p.m.	II strefa, III kateg. terenu	III strefa, III kateg. terenu do 755m n.p.m.
12	0,39	0,29	0,17	0,11

- powierzchnia: aluminium szlifowane
- anodowanie w 12 kolorach
- opcja malowania proszkowego wg RAL (inne farby na życzenie klienta)
- opcja zabezpieczenia elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm (inna wysokość na życzenie klienta)
- wnęka standard ROSA
- pakowanie: włóknina polipropylenowa
- możliwość mocowania zakończeń świecących

