

METRYKA PROJEKTU

faza:

PROJEKT WYKONAWCZY

branża:

ELEKTRYCZNA

temat:

**BUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ PONIŻEJ 1KV
W ZAKRESIE LINII KABLOWEJ NISKIEGO NAPIĘCIA, ZŁĄCZA
NISKIEGO NAPIĘCIA ORAZ SŁUPÓW NISKIEGO NAPIĘCIA CELEM
REALIZACJI ZADANIA "EFEKTYWNE ZARZĄDZENIE ENERGIĄ -
MODERNIZACJA I ROZBUDOWA SYSTEMU OŚWIETLANIA ULIC
W GMINIE RUDNIK" NA TERENIE MIEJSCOWOŚCI JASTRZĘBIE**

inwestor:

GMINA RUDNIK, UL. KOZIELSKA 1, 47-411 RUDNIK

adres inwestycji:

**JASTRZĘBIE UL. RACIBORSKA
SIĘGACZE UL. RACIBORSKIEJ**

nr projektu: **56/2/2016**

egzemplarz nr: **1**

data: **październik
2017**

opracował:

mgr inż. Krzysztof WYDRA

projektował:

**mgr inż. Robert GLIŚNIK
upr. nr SLK/3359/PWOWE/10**

sprawdził:

mgr inż.

Daniel LASAK

upr. nr: SLK/3812/PWOWE/11

Spis treści

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	5
UPRAWNIENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	6
1 DANE OGÓLNE	10
1.1 ZAMAWIAJĄCY - INWESTOR.....	10
1.2 TEMAT I PRZEDMIOT OPRACOWANIA	10
1.3 PROJEKTY ZWIĄZANE.....	10
1.4 PODSTAWA OPRACOWANIA I MATERIAŁY WYJŚCIOWE	11
2 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	11
3 STAN PROJEKTOWANY	11
3.1 ZAKRES OPRACOWANIA.....	11
4 KABLE I PRZEWODY, RURY OCHRONNE- WYMAGANIA.....	12
4.1.1 Rura ochronna typu 1	14
4.1.2 Rura ochronna typu 1b	14
4.1.3 Rura ochronna typu 2	15
4.1.4 Rura ochronna typu 3	15
4.1.5 Rura ochronna typu 4a; 4b; 4c.....	15
4.1.6 Rura ochronna typu 5; 5a; 5b	16
5 PROJEKTOWANE OŚWIETLENIE ULICZNE	17
5.1 PODSTAWOWE WYMAGANIA ORAZ ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	17
5.1.1 Parametry techniczne - wymagania ogólne	18
5.1.2 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu	19
5.2 ZASILANIE SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH.....	19
5.3 OŚWIETLENIE GŁÓWNE – UL. RACIBORSKA (DROGA POWIATOWA)	21
5.4 OŚWIETLENIE SIĘGACZA UL. RACIBORSKIEJ- DOJAZD DO RACIBORSKIEJ 38A	24
5.5 OŚWIETLENIE SIĘGACZA UL. RACIBORSKIEJ – DOJAZD DO RACIBORSKIEJ 3A.....	26
5.6 SYSTEM STEROWANIA OŚWIETLANIEM	29
5.6.1 Szafa sterowania oświetleniem SSO Jastrzębie.....	29

5.6.2	Wymogi dotyczące złącza kablowego – szafa SSO Jastrzębie	30
5.6.3	Ograniczniki przepięć.....	31
5.6.4	Oprawa oświetleniowa	32
5.6.5	Gniazdo 230 V	32
5.6.6	Rozłącznik bezpiecznikowy o podstawie 160A	32
5.6.7	Charakterystyka oprogramowania dla sterowników zainstalowanych w szafie..	33
5.6.8	Cyfrowy programator astronomiczny	33
5.6.9	Cyfrowy wyłącznik zmierzchowy	34
5.6.10	Soft start	34
5.6.11	Przełącznik zdalnego sterowania	35
5.6.12	Przełącznik PSR	35
5.6.13	Autonomiczny przełącznik czasowy.....	36
5.7	KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ	37
6	ZABEZPIECZENIE SIECI TELETECHNICZNEJ	37
7	NADZORY ARCHEOLOGICZNE I KONSERWATORSKIE	38
8	PRZEJŚCIE POD CIEKIEM WODNYM	38
9	UWAGI OGÓLNE.....	40
9.1	UZBROJENIE TERENU	41
9.2	ZAGADNIENIA I PRZEPISY BHP	42
9.3	INWENTARYZACJA GEODEZYJNA.....	42
9.4	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA	43
9.5	ODBIÓR ROBÓT	43
9.6	ZABEZPIECZENIE DRZEW	44
9.6.1	Zabezpieczenie strefy korzennej	44
9.6.2	Zabezpieczenie korony drzew i pni	45
10	OBLICZENIA TECHNICZNE	46
10.1	BILANS MOCY	46
10.2	OBLICZENIA DLA KABLA ZASILAJĄCEGO SZAFĘ SSO JASTRZĘBIE	47
10.3	OBLICZENIA DLA KABLA ZASILAJĄCEGO SŁUPY OŚWIEŹLENIOWE	48
10.3.1	Ochrona przeciwporażeniowa.....	49

10.3.2	Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.....	49
11	RYSUNKI TECHNICZNE.....	51
E-1	Szkic orientacyjny	
E-2	Projekt zagospodarowania terenu	
E-3	Schemat topograficzny	
E-4	Przejście pod ciekiem wodnym Cisek	
E-5	Schemat ideowy oświetlenia	
E-6.1	Widok złącza kablowego pełniącego rolę szafy oświetleniowej	
E-6.2	Schemat złącza kablowego pełniącego rolę szafy oświetleniowej	
12.	Załączniki	
Zał. 1	Warunki przyłączenia do sieci Tauron Dystrybucja S.A.	
Zał. 2	Analiza energetyczna wymiany opraw oświetlenia ulicznego w gminie Rudnik- miejscowość Jastrzębie	
Zał. 3	Protokół z narady koordynacyjnej	
Zał. 4	Uzgodnienie z Orange Polska S.A.	
Zał. 5	Uzgodnienie ze Śląskim Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych	
Zał. 6	Zestawienie materiałów głównych	
Zał. 7	Obliczenia natężenia oświetlenia	

oświadczenie projektanta i sprawdzającego

CHAŁUPKI / październik 2017

Zgodnie z art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane /tj.

Dz. U. z 2016, poz. 290 z późniejszymi zmianami/ niniejszym oświadczam, że:

PROJEKT WYKONAWCZY

Budowa sieci elektroenergetycznej poniżej 1kV w zakresie linii kablowej niskiego napięcia, złącza niskiego napięcia oraz słupów niskiego napięcia celem realizacji zadania "Efektywne zarządzanie energią - Modernizacja i rozbudowa systemu oświetlenia ulic w Gminie Rudnik" na terenie miejscowości Jastrzębie

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Oświadczam, że wykonana dokumentacja projektowa jest kompletna i może służyć celom do których została stworzona.

Imię i Nazwisko, funkcja	Branża	Pieczęć	Podpis
Projektant mgr inż. Robert GLIŚNIK	elektryczna		
Projektant i sprawdzający: mgr inż. Daniel LASAK	elektryczna		

Inwestor: Gmina Rudnik, ul. Kozielska 1, 47-411 Rudnik

Temat: Budowa sieci elektroenergetycznej poniżej 1kV w zakresie linii kablowej niskiego napięcia, złącza niskiego napięcia oraz słupów niskiego napięcia celem realizacji zadania "Efektywne zarządzanie energią - Modernizacja i rozbudowa systemu oświetlenia ulic w Gminie Rudnik" na terenie miejscowości Jastrzębie

Uprawnienia projektanta i sprawdzającego



SLK/OKK/7131.7132/3359/10

Katowice, dnia 16 grudnia 2010 r.

DECYZJA

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

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB
nadaje Panu Robertowi Gliśnik**

mgr inż. kierunku elektrotechnika
ur. dnia 15 marca 1980 w Raciborzu

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/3359/PWOE/10
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

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

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

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Robert Gliśnik
Odrzańska 24
47-460 Zabełków
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

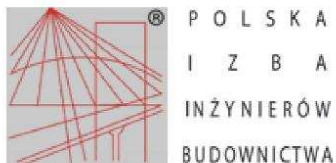
mgr inż. Piotr Szatkowski

mgr inż. Bolesław Jurkiewicz

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

Inwestor: Gmina Rudnik, ul. Kozielska 1, 47-411 Rudnik

Temat: Budowa sieci elektroenergetycznej poniżej 1kV w zakresie linii kablowej niskiego napięcia, złącza niskiego napięcia oraz słupów niskiego napięcia celem realizacji zadania "Efektywne zarządzanie energią - Modernizacja i rozbudowa systemu oświetlenia ulic w Gminie Rudnik" na terenie miejscowości Jastrzębie



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-89W-UXX-VAH *

Pan Robert Gliśnik o numerze ewidencyjnym SLK/IE/6996/11
adres zamieszkania ul. Moniuszki 37 A, 47-450 Krzyżanowice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-02-06 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Inwestor: Gmina Rudnik, ul. Kozielska 1, 47-411 Rudnik

Temat: Budowa sieci elektroenergetycznej poniżej 1kV w zakresie linii kablowej niskiego napięcia, złącza niskiego napięcia oraz słupów niskiego napięcia celem realizacji zadania "Efektywne zarządzanie energią - Modernizacja i rozbudowa systemu oświetlenia ulic w Gminie Rudnik" na terenie miejscowości Jastrzębie



SLK/OKK/7131.7132/3812/11

Katowice, dnia 15 grudnia 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OiB
nadaje Panu Danielowi Lasak**

mgr inż. elektrotechniki
ur. dnia 11 maja 1978 w Raciborzu

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/3812/PWOE/11
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

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

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

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OiB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Daniel Lasak
Henryka Pobożnego 4
47-400 Racibórz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

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

Inwestor: Gmina Rudnik, ul. Kozielska 1, 47-411 Rudnik

Temat: Budowa sieci elektroenergetycznej poniżej 1kV w zakresie linii kablowej niskiego napięcia, złącza niskiego napięcia oraz słupów niskiego napięcia celem realizacji zadania "Efektywne zarządzanie energią - Modernizacja i rozbudowa systemu oświetlenia ulic w Gminie Rudnik" na terenie miejscowości Jastrzębie



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-R4E-GN5-P5X *

Pan Daniel Lasak o numerze ewidencyjnym SLK/IE/7629/12
adres zamieszkania ul. Henryka Pobożnego 4, 47-400 Racibórz
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-02-06 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.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



1 Dane ogólne

1.1 Zamawiający - Inwestor

Inwestor: **Gmina Rudnik, ul. Kozielska 1, 47-411 Rudnik**

1.2 Temat i przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy: Budowa sieci elektroenergetycznej poniżej 1 kV w zakresie linii kablowej niskiego napięcia, złącza niskiego napięcia oraz słupów niskiego napięcia celem realizacji zadania "Efektywne zarządzanie energią - Modernizacja i rozbudowa systemu oświetlenia ulic w Gminie Rudnik" na terenie miejscowości Jastrzębie.

1.3 Projekty związane

Projekt budowlany: Budowa sieci elektroenergetycznej poniżej 1kV w zakresie linii kablowej niskiego napięcia, złącza niskiego napięcia oraz słupów niskiego napięcia celem realizacji zadania "Efektywne zarządzanie energią - Modernizacja i rozbudowa systemu oświetlenia ulic w Gminie Rudnik" na terenie miejscowości Jastrzębie.

Na tym samym obszarze w ramach odrębnych opracowań przewiduje się przebudowę drogi, budowę sieci teletechnicznej oraz budowę kanalizacji sanitarnej.

Inwestor na etapie opracowywania projektu wykonawczego określił, iż prace związane z budową projektowanego oświetlenia będą realizowane równocześnie z przebudową drogi oraz budową sieci teletechnicznej i kanalizacji sanitarnej.

W związku z powyższym:

- Na etapie realizacji zapewnić należyłą koordynację międzybranżową. Szczegóły ustalić na etapie realizacji z Inwestorem.
- Na działkach będących częścią pasa drogowego drogi powiatowej DP 3503S układanie linii kablowych, rur rezerwowych **w wykopach otwartych** wykonanych na potrzeby przebudowy drogi.

- Na całej długości proj. kabel YAKXS 4x25 w pasie drogowym drogi powiatowej układać w rurze ochronnej typu 2.

1.4 Podstawa opracowania i materiały wyjściowe

1. Zlecenie Inwestora;
2. Plan sytuacyjny istniejącego i projektowanego układu;
3. Mapa do celów projektowych;
4. Wytyczne do projektowania oświetlenia ulicznego przebudowywanych ulic.
5. Inwentaryzacja w miejscu planowanej inwestycji.
6. Uzgodnienia z Inwestorem.
7. Warunki przyłączenia z dnia 25 stycznia 2017 r. A/UBO/718/2017
8. Obowiązujące przepisy i normy.

2 Opis stanu istniejącego

Istniejące oświetlenie uliczne w miejscowości Jastrzębie w gminie Rudnik nie spełnia norm i przepisów dotyczących oświetlenia drogowego.

Ponadto zastosowane w istniejących oprawach technologie są energochłonne.

3 Stan projektowany

Celem poprawy jakości oświetlenia drogowego oraz efektywnego zarządzania energią projektuje się budowę nowej linii oświetlenia ulicznego.

3.1 Zakres opracowania

Realizacji inwestycji obejmuje: posadowienie złącza kablowego niskiego napięcia SSO Jastrzębie- pełniącego funkcję szafy oświetleniowej, budowę linii kablowej nn typu YAKXS 4x35 mm² pomiędzy zestawem złączowo-pomiarowym typu ZK1e-1P-S, a projektowanym złączem SSO Jastrzębie, budowę linii kablowej od złącza SSO Jastrzębie do poszczególnych słupów oświetleniowych, posadowienie stalowych słupów oświetleniowych o wysokości 8 m oraz 4 m wraz z montażem na nich z użyciem wysięgników opraw oświetleniowych. Ponadto zostanie wykonany system sterowania oświetleniem umożliwiający efektywne zarządzanie zużyciem energii.

W zakresie wyspecyfikowanych robót należy uwzględnić całość prac związanych z ich wykonaniem, niezbędnych z punktu widzenia sztuki budowlanej i obowiązujących polskich norm i dających gwarancje prawidłowego wykonania, nawet jeśli nie zostały one szczegółowo wyspecyfikowane w niniejszym opracowaniu. W zakres tych prac wchodzi w szczególności: zakup materiałów, urządzeń i elementów wyposażenia, ich transport, montaż, wbudowanie, zamocowanie, wykonanie zabezpieczeń, oraz wszelkie inne niezbędne prace pomocnicze. Należy uwzględnić koszt wykonania wszelkich niezbędnych dokumentacji warsztatowych niezbędnych dla wykonania elementów budowlanych i instalacji.

Na obszarze realizacji inwestycji nie wyklucza się występowania niezinwentaryzowanych na mapie oraz nieuwzględnionych w projekcie sieci i urządzeń elektroenergetycznych będących własnością w/w lub innych podmiotów.

Zapoznać się z wszystkimi dokumentacjami powiązanymi z realizowaną inwestycją.

Prace w pobliżu kabli wskazane, jako nieczynne, należy traktować w taki sam sposób jak przy kablach czynnych.

4 Kable i przewody, rury ochronne- wymagania

- Kable nn należy układać na 10-cio centymetrowej podsypce piaskowej, a następnie co najmniej 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Następnie kabel należy przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać gruntem, który należy zagęszczać warstwami, co 25cm. Dopuszcza się stosowanie folii o grubości minimalnej 0,3 mm z napisem UWAGA KABEL. Krawędzie folii powinny wystawać co najmniej 50 mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli. Dla linii kablowych niskiego napięcia należy stosować folię w kolorze niebieskim. W przypadku konieczności zabezpieczenia, przebudowy kabli średniego napięcia, stosować folię o parametrach jak powyżej tylko koloru czerwonego. Głębokość ułożenia projektowanego kabla w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powłoki kabla powinna wynosić nie mniej niż 70 cm. Kabel w rowie należy układać linią falistą z zapasem min. 4% - 7% wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach należy zachować normatywne odległości. Zaleca się krzyżowanie dróg i urządzeń podziemnych pod kątem

zbliżonym do 90°. W przypadku zbliżeń do istniejącego lub równocześnie projektowanego uzbrojenia terenu stosować rury ochronne. Po wprowadzeniu kabli wloty rur należy uszczelnić z zastosowaniem dławicy czopowej wraz z wkładem uszczelniającym. W miejscach przejść pod wjazdami, drogami, placami manewrowymi, parkingami linię kablową należy układać na głębokości co najmniej 1,5m poniżej niwelety jezdni (licząc od górnej krawędzi ścianki rury ochronnej). Kable należy wyposażać w trwałe oznaczniki (opaski kablowe) zawierające następujące informacje: relacja, typ, przekrój i długość kabla, właściciel, rok ułożenia i wykonawca. Opaski należy umieszczać na kablach wzdłuż całej trasy w odstępach, nie rzadziej niż co 20 m oraz dodatkowo w miejscach charakterystycznych takich jak wloty rur osłonowych i wyprowadzenia na słupy.

- Maksymalnie wykorzystywać wykopy wykonane w ramach przebudowy drogi i budowy kanalizacji. Terminarz, sposób prowadzenia prac uzgodnić na etapie budowy z Inwestorem.
- Przy każdym słupie oświetleniowym pozostawić zapas kabla.
- Przy złączu kablowym zostawić zapasów kabla.
- W słupach zastosować izolacyjne złącze kablowe przeznaczone do instalowania we wnękach słupów oświetleniowych w celu podłączenia i zabezpieczenia oprawy oświetleniowej z elektroenergetycznej linii zasilanej kablem ziemnym. Izolacyjne złącze kablowego powinno spełniać następujące parametry:
Napięcie znamionowe 500 V, znamionowy prąd przyłączeniowy 100A lub większy, znamionowy prąd wkładki topikowej 16A, stopień ochrony urządzenia nie może być mniejszy niż IP 54, dopuszczalna maksymalna temperatura pracy zastosowanego izolacyjnego złącza kablowego nie może być mniejsza niż 100 st. Celsjusza, złącze wyposażone we wkładki topikowe D01 gL oraz wkładki WTz E27.
- Na układanych kablach oraz rurach należy stosować oznaczniki nie rzadziej niż co 20 m oraz dodatkowo przy słupach, przepustach, złączach, rurach ochronnych, przepustach; treść napisu powinna zawierać: typ kabla, użytkownika, rok ułożenia, relację, wykonawcę. Oznaczniki powinny być trwałe i przystosowane do warunków w jakich będą stosowane (układane w ziemi).
- Jako przewody zasilające oprawy (od zabezpieczenia w izolacyjnym złączu kablowym) zastosować YDYżo 3x2,5mm²;

- W każdym słupie przewód PEN połączyć z bednarką Fe/Zn 30x4.
- Minimalne odległości przy zbliżeniach i skrzyżowaniach nie powinny być mniejsze niż podane w normie N SEP-E-004.
- W miejscu wprowadzenia do słupa, kable należy chronić na długości minimum 50 cm przy pomocy rury ochronnej typu 1 b.
- W celu zabezpieczenia przed zapiaszczeniem i zamuleniem rur, na ich końcach należy zastosować dławnice czopowe. Dławnica ma być wykonana z polietylenu o odpowiedniej elastyczności. Dławnica ma być dwudzielna i być przeznaczona do wielokrotnego użytku. Dławnica powinna być wyposażona dodatkowo we wkład uszczelniający, który będzie rozdzielał wprowadzone przez dławnicę kable.
- Na końcach rur rezerwowych stosować uszczelniacze wodoszczelne.

4.1.1 Rura ochronna typu 1

Poprzez określenie **rura ochronna/osłonowa typ 1** w dokumentacji rozumie się: rurę giętą, dwuściennie karbowaną, posiadającą karbowaną ściankę zewnętrzną i ułatwiającą zaciąganie kabli ściankę wewnętrzną. Średnica zewnętrzna rury 110- 111 mm, średnica wewnętrzna powinna zawierać się w przedziale rury 95 - 96 mm. Rura powinna zostać wykonana z polietylenu wysokiej gęstości o parametrach nie gorszych niż podane poniżej: gęstość nie mniejsza niż 0,94 g/cm³. Rura powinna być odporna na ściskanie zgodnie z PN-EN 61386-24 na poziomie N 250 lub wyższym. Natomiast sztywność obwodowa SN zgodnie z PN-EN ISO 9969: 2008 powinna wynosić 5,0 kN/m².

4.1.2 Rura ochronna typu 1b

Poprzez określenie **rura ochronna/osłonowa typ 1b** w dokumentacji rozumie się: rurę giętą, dwuściennie karbowaną, posiadającą karbowaną ściankę zewnętrzną i ułatwiającą zaciąganie kabli ściankę wewnętrzną. Średnica zewnętrzna rury 75- 80 mm, średnica wewnętrzna powinna zawierać się w przedziale rury 64 - 70 mm. Rura powinna zostać wykonana z polietylenu wysokiej gęstości o parametrach nie gorszych niż podane poniżej: gęstość nie mniejsza niż 0,94 g/cm³. Rura powinna być odporna na ściskanie zgodnie z PN-EN 61386-24 na poziomie L 250 lub wyższym. Natomiast sztywność obwodowa SN zgodnie z PN-EN ISO 9969:2008 powinna wynosić 7 kN/m².

4.1.3 Rura ochronna typu 2

Poprzez określenie **rura ochronna/osłonowa typ 2** w dokumentacji rozumie się: rury dwuścienne, karbowane do ochrony kabli posiadające karbowaną ściankę zewnętrzną i gładką ściankę wewnętrzną o wysokiej sztywności obwodowej o średnicy zewnętrznej w zakresie 109 - 110 mm, średnica wewnętrzna rury musi zawierać w zakresie 95-97 mm. Rura wykonana z polietylenu wysokiej gęstości o parametrach nie gorszych niż podane poniżej: gęstość nie mniejsza niż 0,94 g/cm³. Odporność na ściskanie zgodnie z normą PN-EN 61386-24 nie mniejsza niż N450, sztywność obwodowa SN zgodnie PN-EN ISO-9969:2008 nie mniejsza niż 9 kN/m².

4.1.4 Rura ochronna typu 3

Poprzez określenie **rura ochronna/osłonowa typ 3** w dokumentacji rozumie się: rury przystosowane do układania kabli w trudnych warunkach terenowych, przy maksymalnych obciążeniach transportowych. Przeznaczone do przecisków i przewiertów. Rury powinny być gładkościenne, bez złączki kielichowej, łączone metodą zgrzewania. Średnica zewnętrzna rury musi zawierać się w zakresie 109 – 110 mm. Średnica wewnętrzna rury musi zawierać się w zakresie 100-105 mm. Rura powinna zostać wykonana z polietylenu wysokiej gęstości o parametrach nie gorszych niż podane poniżej: gęstość nie mniejsza niż 0,94 g/cm³. Odporność na ściskanie zgodnie z normą PN-EN 61386-24 nie może być mniejsza niż N750. Natomiast sztywność obwodowa SN zgodnie z normą PN-EN ISO-9969: 2008 nie może być mniejsza niż 64,0 kN/m².

4.1.5 Rura ochronna typu 4a; 4b; 4c

Poprzez określenie **rura ochronna/osłonowa typ 4a/ 4b/ 4c** w dokumentacji rozumie się: Rury dwudzielne. Rura powinna zostać wykonana z polietylenu wysokiej gęstości o parametrach nie gorszych niż podane poniżej: gęstość nie mniejsza niż 0,94 g/cm³. Odporność na ściskanie zgodnie z normą PN-EN 61386-24 oraz sztywność obwodowa nie może być mniejsza niż:

Typ rury	Średnica wewnętrzna rury ochronnej dwudzielnej	Minimalna odporność na ściskanie zgodnie z normą PN-EN 61386-24	Minimalna sztywność obwodowa zgodnie z normą PN-EN 9969:2008
4a	110	N450	6,0 kN/m ²
4b	141	N750	10,0 kN/m ²
4c	195	N450	10,0 kN/m ²

4.1.6 Rura ochronna typu 5; 5a; 5b

Poprzez określenie **rura ochronna/osłonowa typ 5; 5a; 5b** w dokumentacji rozumie się: rurę gładkościenną bez złączki kielichowej, przeznaczoną do ochrony kabli na przestrzeniach otwartych. Rura powinna zostać wykonana z polietylenu wysokiej gęstości o parametrach nie gorszych niż podane poniżej: gęstość nie mniejsza niż 0,94 g/cm³. Odporność na ściskanie zgodnie z normą PN-EN 61386-24 oraz sztywność obwodowa nie może być mniejsza niż:

Typ rury	Średnica wewnętrzna rury ochronnej dwudzielnej	Minimalna odporność na ściskanie zgodnie z normą PN-EN 61386-24	Minimalna sztywność obwodowa zgodnie z normą PN-EN 9969:2008
5	50	N750	64 kN/m ²
5a	75	N750	64 kN/m ²
5b	110	N750	64 kN/m ²

5 Projektowane oświetlenie uliczne

Budowę nowej linii oświetlenia ulicznego należy wykonać z zastosowaniem technologii, materiałów oraz urządzeń opisanych w niniejszej dokumentacji. Rozmieszczenie urządzeń zostało przedstawione na projekcie zagospodarowania terenu, którego uszczegółowieniem jest schemat topograficzny oraz ideowy schemat oświetlenia.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, wiedzą techniczną także w szczegółach nieopisanych w niniejszej dokumentacji.

5.1 Podstawowe wymagania oraz założenia projektowe

- Oświetlenie musi gwarantować spełnienie wymogów stawianych przez normę dla klasy drogi ME4b dla drogi powiatowej przebiegającej przez Jastrzębie;
- Dla drogi gminnej zlokalizowanej na terenie działek nr 179 oraz 33 oświetlenie musi gwarantować spełnienie wymogów stawianych przez normę dla klasy drogi ME5.
- Dla drogi gminnej zlokalizowanej na terenie działki nr 95 założono konieczność spełnienia wymogów stawianych przez normę dla klasy drogi S4.
- Zarządzenie oświetleniem ma się odbywać poprzez system sterowania oświetleniem oparty o system DALI. Sterowanie poprzez linię zasilającą bez konieczności układania dodatkowych kabli. Obsługa systemu sterowania poprzez stronę www.
- Oświetlenie drogi musi zapewniać bezpieczeństwo wszystkim użytkownikom drogi.
- Zapewnienie bezpieczeństwa dla osób wykonujących prace konserwacyjne.
- Łatwość wykonywania prac konserwacyjnych i obsługowych.
- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej na całym oświetlanym obszarze, wymaga się, aby oprawy o różnych mocach wywodziły się z jednej rodziny opraw.
- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej na całym oświetlanym obszarze, wymaga się, aby słupy oraz wysięgniki o różnych wysokościach w przypadku słupów oraz różnych długościach w przypadku wysięgników wywodziły się z jednej rodziny produktów.

5.1.1 Parametry techniczne - wymagania ogólne

Projekt oświetlenia ulicznego opracowano na podstawie sytuacji drogowej oraz:

- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (§ 109.1 pkt 2, 6, 7, § 109.4 pkt 1, § 109.6);
- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (§ 287.1 pkt 3a);
- Polskiej Normy PN-EN 13201: 2007 „Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetleniowych” – oświetlenie obszarów;

UWAGA!

Wykonawca przed złożeniem zamówienia jest zobligowany do przedstawienia Inwestorowi do akceptacji kart katalogowych planowanych do zamówienia wyrobów oraz dokumentów potwierdzających wykonanie wyrobów zgodnie z wymaganiami specyfikacji. Dotyczy to w szczególności:

- **opraw oświetleniowych wraz z osprzętem;**
- **słupów oświetleniowych wraz z całym osprzętem (wysięgniki, tabliczki słupowe z zabezpieczeniami itp.);**
- **złącz kablowych wraz z osprzętem;**
- **wszystkich innych materiałów, urządzeń wskazanych przez Inwestora;**

Zgodnie z informacjami zawartymi w warunkach technicznych zasilania oraz wymaganiach dot. sieci oświetlenia ulic, projektuje się wykonanie instalacji w oparciu urządzenia opisane w dalszej części dokumentacji.

5.1.2 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu

W obszarze realizacji inwestycji występują sieci elektroenergetyczne będące własnością lub eksploatowane przez między innymi następujące podmioty:

- Gminy Rudnik;
- Tauron Dystrybucja S.A;
- Orange Polska S.A.;
- Zakład Wodociągów i Usług Komunalnych w Rudniku;
- Śląski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych

Inwestycja przebiega w pasie drogowym drogi powiatowej. Będącej w zarządzie Powiatowego Zarządu Dróg w Raciborzu.

Na obszarze realizacji inwestycji nie wyklucza się występowania niezinwentaryzowanych na mapie oraz nieuwzględnionych w projekcie sieci i urządzeń elektroenergetycznych będących własnością w/w lub innych podmiotów. Całość prac wykonywać wyłącznie ręcznie. Bezwzględnie zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac z użyciem sprzętu mechanicznego- za wyjątkiem miejsc określonych w dokumentacji.

Prace w pobliżu kabli SN i nN wskazane jako nieczynne, należy traktować w taki sam sposób jak przy kablach czynnych.

Należy zlecić wszystkie wymagane przepisami oraz uzgodnieniami nadzory branżowe, jak również stosować się do warunków przebudowy określonych przez właścicieli sieci i urządzeń. Stosować materiały i urządzenia określone standardami w/w podmiotów.

Z odpowiednim wyprzedzeniem uzgodnić z właścicielami sieci czas i zakres wyłączeń. Prace przy urządzeniach elektrycznych i elektroenergetycznych prowadzić w stanie beznapięciowym z zachowaniem wszystkich przepisów BHP, także w tych nie opisanych w niniejszej dokumentacji.

Podstawą realizacji Inwestycji jest pozwolenie na budowę.

5.2 Zasilanie słupów oświetleniowych

Wyprowadzone z szafy sterowania oświetleniem SSO Jastrzębie linie kablowe typu YAKXS 4x25 mm² podłączać we wnęce słupowej do izolacyjnego złącza kablowego. Na schemacie

ideowym oświetlenia przedstawiono sposób oraz kolejność podłączenia poszczególnych słupów, podział na fazy.

Przewiduje się podział na dwa obwody oświetleniowe.

- Obwód nr 1- kierunek południowy, fragment drogi głównej w kierunku Modzurowa oraz sięgacz do budynku 3 a
- Obwód nr 2 – kierunek północny, fragment drogi głównej w kierunku miejscowości Łaniec, oraz sięgacz do budynków 38, 38 a

Równolegle z linią kablową układać bednarkę Fe/Zn 30x4 oraz na całej długości trasy kabla rurę ochronną rezerwową typu 2 (w miejscu wykopów otwartych) oraz typu 3 (w miejscu przewiertów sterowanych). Bednarkę należy podłączyć do zacisków uziemiających słupów oświetleniowych oraz szafy oświetleniowej. Przy każdym słupie pozostawić zapasy kabla o długości ok. 1 m. Przy złączu SSO Jastrzębie pozostawić zapas ok. 2m.

Przebieg linii kablowej został przedstawiony na projekcie zagospodarowania terenu, którego uszczegółowieniem jest schemat topograficzny. Linię kablową układać w wykopach przygotowanych na potrzeby przebudowy drogi.

W miejscach w których nie przewiduje się przebudowy drogi (np. teren działki nr 138, 179) wykonać wykopy zgodnie z niniejszą dokumentacją.

W miejscach wskazanych na rysunku kabel układać w rurze typu 3 z zastosowaniem przewiertu sterowanego (m. in. przejście pod schodami na działce nr 59, drogą wewnętrzną na działce nr 90, ciekim wodnym). W ramach jednego przewiertu obok rury dla kabla prowadzić rurę rezerwową typu 3. Przewiert pod ciekim wodnym prowadzić zgodnie z wytycznymi Śląskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych oddział w Raciborzu. Komory zlokalizować 3 m od górnej krawędzi skarpy cieku, przekroczenie cieku wykonać min. 1 m pod dnem cieku.

Na terenie działek własności Zarządu Powiatu Raciborskiego nr 189, 33, 94, 25 w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania przewiertu kabel na całej długości układać w wykopie otwartym w rurach ochronnych typu 2.

Linię kablową niskiego napięcia prowadzić zgodnie z wytycznymi określonymi w niniejszej dokumentacji, obowiązującymi przepisami, normami oraz wiedzą techniczną.

Pracę prowadzić w stanie beznapięciowym- uzgodnić z właścicielami sieci elektroenergetycznych przebiegającymi w pobliżu czas i zakres wyłączeń. Przed rozpoczęciem prac należy wykonać przekopy kontrolne.

5.3 Oświetlenie główne – ul. Raciborska (droga powiatowa)

Oprawa oświetleniowa opisana w niniejszym rozdziale jest oznaczona na projekcie zagospodarowania terenu, przedmiarze robót oraz kosztorysie jako typu nr 1.

Główne oświetlenie drogowe wzdłuż ul. Raciborskiej będzie prowadzone po jednej stronie jezdni. Oprawy oświetleniowe będą montowane na słupach o wysokości 8 m, długość wysięgnika 0,5 m.

UWAGA!

Oprawy: SSO/J22, SSO/J12, SSO/J3a będą montowane na wysięgniku o długości 1,5 m. Lokalizacja poszczególnych punktów świetlnych zgodnie z dołączonym PZT.

Oświetlenie drogi powiatowej (głównej) będzie oparte na oprawach dwukomorowych, ze źródłami typu LED. Zastosowana oprawa dwukomorowa powinna legitymować się stopniem ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszym niż IP66 dla komory osprzętu i komory źródła światła (panelu LED) oraz zapewniać beznarzędziowy dostęp do komory oprawy. Oprawa zamykana na klips wykonany ze stali nierdzewnej. Moc oprawy nie większa niż 64W, strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 7370 lm. Skuteczność świetlna oprawy, rozumiana jako strumień świetlny emitowany na jezdnię przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę jako system, nie może być mniejsza niż 115 lm/W. Soczewkowy układ optyczny zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego z optyką zgodną z wyliczeniami fotometrycznymi załączonymi do projektu. Oprawa powinna być wyposażona w system regulujący ciśnienie wewnątrz oprawy, w celu minimalizacji zjawiska kondensacji pary wodnej. Korpus oprawy wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminiowego o odporności na uderzenia min. IK08.

UWAGA!

Kolor oprawy potwierdzić z Inwestorem!

Oprawa wykonana w II klasie izolacji. Oprawa dostosowana do montażu na wysięgniku lub szczycie zastosowanego słupa. Trzpień mocujący oprawę powinien umożliwiać regulację nachylenia oprawy w zakresie: 0° do +10° przy montażu na szczycie słupa, -20° do 0° przy montażu poziomym na wysięgniku. Elementy mocujące oprawę na słupie/wysięgniku muszą być wykonane ze stali nierdzewnej i gwarantować stabilny montaż. Oprawa powinna być wyposażona w panel LED z diodami o emitowanej barwie światła 4000K +/- 150K i o wskaźniku oddawania barw Ra na poziomie nie mniejszym niż 70. Panel LED powinien

stanować osobną komorę oprawy demontowaną w warunkach polowych (np. na słupie) ze zintegrowanym radiatorem i hartowaną płaską szybą. Panel LED powinien stanowić integralną całość (nie dopuszcza się pojedynczych modułów połączonych ze sobą np. lutowni) i być gotową do użycia częścią zamienną możliwą do zamówienia u producenta. Szczelność panelu LED na poziomie IP66 po demontażu. Oprawa powinna mieć możliwość wymiany zasilacza bez konieczności zdejmowania oprawy ze słupa. Oprawa wyposażona w zasilacz zapewniający funkcjonalność w standardzie 4DIM (StepDIM, AstroDIM, MainsDIM, DALI). Współczynnik mocy dla mocy znamionowej $> 0,93$. Redukcja strumienia świetlnego w oprawie nie może obniżyć współczynnika mocy biernej PF o więcej niż 5%. Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz. Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI. Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze 0% (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009. Dane fotometryczne oprawy powinny być zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych. Wyliczenia fotometryczne muszą udowodnić spełnienie, na poziomie nie gorszym niż w projekcie, wszystkich parametrów oświetleniowych takich jak luminacja jezdni (L_m), równomierność luminacji (U_0), równomierność wzdłużna (U_l), przyrost progowy współczynnika olśnienia (T_i), stosunek oświetlenia pobocza (SR) oraz dla chodnika poziome natężenia oświetlenia (E_m). W oprawie zabudować autonomiczny przełącznik czasowy celem umożliwienia starowania oświetleniem ulicznym. Oprawa powinna posiadać ochronę przeciwprzepięciową na poziomie minimum 6kV. Oprawa powinna posiadać deklarację zgodności CE i certyfikat ENEC.

Gwarancja na całą oprawę: obudowę, układ zasilający, źródła półprzewodnikowe LED nie może być krótsza niż 5 lat.

Zastosowane słupy oświetleniowe powinny mieć wysokość 8 m, zostać ocynkowane ogniowo zgodnie z wymaganiami określonymi przez normę PN-EN ISO 1461. Słup powinien być spawany laserowo materiałem rodzimym z niewidocznym szwem wzdłużnym zgodnie z normą PN-EN ISO 15614-11, malowany proszkowo na kolor wskazany przez Inwestora. Przed przystąpieniem do malowania powierzchnia powinna zostać poddana obróbce strumieniowo ścierniej, klasa Sa 2 ½ wg. PN-EN ISO 8501-1. Stopień jakości przygotowania powierzchni, klasa P3, wg. Normy PN-EN ISO 8501-3. Do wysokości 2,5 m każdy słup powinien zostać pokryty bezbarwną powłoką, która uniemożliwia trwałe naklejanie plakatów. Powłoka ta powinna zabezpieczać przed wnikaniami kleju w głąb zabezpieczanej powierzchni

i umożliwiać całkowite odklejenie nalepek, taśm, plakatów. Dodatkowo powinna konserwować powierzchnię i ochraniać oryginalny kolor. Powłoka ta nie powinna mieć wpływu na wygląd zabezpieczanej powierzchni. Po wykonaniu zabiegu usuwania plakatu, nalepek itp. nie może zachodzić konieczność ponownego wykonania zabezpieczenia. Grubość ścianki słupa nie powinna być mniejsza niż 3 mm. Słupy oświetleniowe powinny być wykonane ze stali S235JRG2 zgodnie z normą PN EN 10025:1990. Średnica górna słupa powinna wynosić 60 mm. Dostęp do wnętrza z tabliczką słupową (wnęka kablowa) powinien być możliwy jedynie przez osoby uprawnione. W tabliczce powinna być możliwość podłączenia kabla zasilającego słup YAKXS 4x25 mm² oraz wyprowadzenie takiego samego typu kabla w dwóch różnych kierunkach. Z tabliczki słupowej powinna być możliwość zasilania opraw oświetleniowych montowanych na słupie. Lokalizacja oraz wielkość wnętrza kablowej powinna umożliwiać bezpieczne wykonywanie prac. Dolna krawędź wnętrza kablowej nie może być zlokalizowana niżej niż 50 cm od ziemi. We wnętrzu słupa zamontować izolacyjne złącze kablowe. Maksymalna dopuszczalna waga oprawy montowanej na słupie nie może być mniejsza niż 15 kg dla warunków panujących w miejscu inwestycji. Słupy powinny posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN40-5. Zastosowany słup musi posiadać trwały oznacznik z typem oraz rokiem produkcji. Dodatkowo na słupie zamontować czytelną tabliczkę na wysokości min. 3 m. Na tabliczce umieścić numer obwodu oraz oprawy. Tabliczka oraz umieszczone na niej napisy muszą być odporne na działanie warunków atmosferycznych. Mocowanie tabliczki nie może naruszać zabezpieczenia antykorozyjnego słupa.

Stosowane wysięgniki powinny być jednoramienne o średnicy rury 60 mm. Dla większości opraw wysięg wysięgnika powinna wynosić 0,5 m, kąt pochylenia wysięgników 5°. Dla opraw oznaczonych na rysunku numerami: SSO/J22, SSO/J12, SSO/J3a stosować wysięgniki o wysięgu 1,5 m i kącie nachylenia 5°.

Wysięgniki powinny być wpuszczane w słupy i przykręcane śrubami. Do tego powinny licować się ze słupem, nie powinno widać łączenia. Wysięgnik powinien być wykonany z gotowej rury hutniczej, która jest wyginana i cynkowana ogniowo. Wysięgnik wykonany ze stali S235JRG2 zgodnie z normą PN EN 10025:1990. Wysięgnik musi posiadać taką samą kolorystykę jak słup.

Słup powinien zostać posadowiony za pomocą fundamentów prefabrykowanych dostosowanych do warunków i miejsca, średnica kotew dostosowana do warunków gruntowych oraz klimatycznych. Klasa betonu z którego zostanie wykonany fundament nie

może być gorsza niż C30/37 wg normy EN206-1. Fundament słupa należy pokryć farbą bitumiczną. Gwarancja na słupy, wysięgniki oraz fundamenty nie może być krótsza niż 5 lat.

5.4 Oświetlenie sięgacza ul. Raciborskiej- dojazd do Raciborskiej 38a

Oprawa oświetleniowa opisana w niniejszym rozdziale jest oznaczona na projekcie zagospodarowania terenu, przedmiarze robót oraz kosztorysie jako typu nr 2.

Oświetlenie sięgacza przy budynkach numer 38 oraz 38a wykonać z zastosowaniem oprawy wykonanej w technologii LED przeznaczonej do oświetlenia dróg. Oprawa wyposażona w 12 diod LED, elektroniczny układ zapłonowy. Klasa bezpieczeństwa II, stopień ochrony IP66, IK 08. Obudowa odlewana ciśnieniowo z aluminium, malowana proszkowo na kolor jasny szary RAL 9006 (**potwierdzić z Inwestorem**). Klosz płaski, szklany. Oprawa posiadająca certyfikat ENEC, CE. Całkowita moc oprawy nie może przekraczać 15 W, strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 1753 lm. Skuteczność świetlna oprawy, rozumiana jako strumień świetlny emitowany na jezdnię przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę jako system, nie mniejsza niż 116 lm/W. Współczynnik oddawania barw 70, temperatura barwowa 4000 Kelvinów, nominalna żywotność 100000h L90 przy 25 st. Celsjusza. Trzpień mocujący oprawę powinien umożliwiać regulację nachylenia oprawy w zakresie: 0° do +10° przy montażu na szczycie słupa, -20° do 0° przy montażu poziomym na wysięgniku. Elementy mocujące oprawę na słupie/wysięgniku muszą być wykonane ze stali nierdzewnej i gwarantować stabilny montaż. Oprawa powinna mieć możliwość wymiany zasilacza bez konieczności zdejmowania oprawy ze słupa. Oprawa wyposażona w zasilacz zapewniający funkcjonalność w standardzie 4DIM (StepDIM, AstroDIM, MainsDIM, DALI). Współczynnik mocy dla mocy znamionowej > 0,93. Redukcja strumienia świetlnego w oprawie nie może obniżyć współczynnika mocy biernej PF o więcej niż 5%. Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz. Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem DALI. Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze 0% (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009. Dane fotometryczne oprawy powinny być zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych. Oprawa powinna posiadać ochronę przeciwprzepięciową na poziomie minimum 6kV. W oprawie zabudować autonomiczny przełącznik czasowy celem umożliwienia starowania oświetleniem ulicznym. Oprawa powinna posiadać deklaracje

zgodności CE i certyfikat ENEC. Gwarancja na całą oprawę: obudowę, układ zasilający, źródła półprzewodnikowe LED nie może być krótsza niż 5 lat.

Zastosowane słupy oświetleniowe powinny mieć wysokość 4 m zostać ocynkowane ogniowo zgodnie z wymaganiami określonymi przez normę PN-EN ISO 1461. Słup powinien być spawany laserowo materiałem rodzimym z niewidocznym szwem wzdłużnym zgodnie z normą PN-EN ISO 15614-11, malowany proszkowo na kolor wskazany przez Inwestora. Przed przystąpieniem do malowania powierzchnia powinna zostać poddana obróbce strumieniowo ścierniej, klasa Sa 2 ½ wg. PN-EN ISO 8501-1. Stopień jakości przygotowania powierzchni, klasa P3, wg. Normy PN-EN ISO 8501-3. Do wysokości 2,5 m każdy słup powinien zostać pokryty bezbarwną powłoką, która uniemożliwia trwałe naklejanie plakatów. Powłoka ta powinna zabezpieczać przed wnikaniem kleju w głąb zabezpieczanej powierzchni i umożliwiać całkowite odklejenie nalepek, taśm, plakatów. Dodatkowo powinna konserwować powierzchnię i ochraniać oryginalny kolor. Powłoka ta nie powinna mieć wpływu na wygląd zabezpieczanej powierzchni. Po wykonaniu zabiegu usuwania plakatu, nalepek itp. nie może zachodzić konieczność ponownego wykonania zabezpieczenia. Grubość ścianki słupa nie powinna być mniejsza niż 3 mm. Słupy oświetleniowe powinny być wykonane ze stali S235JRG2 zgodnie z normą PN EN 10025:1990. Średnica górna słupa powinna wynosić 60 mm. Dostęp do wnęki z tabliczką słupową (wnęka kablowa) powinien być możliwy jedynie przez osoby uprawnione. W tabliczce powinna być możliwość podłączenia kabla zasilającego słup YAKXS 4x25 mm² oraz wyprowadzenie takiego samego typu kabla w dwóch różnych kierunkach. Z tabliczki słupowej powinna być możliwość zasilania opraw oświetleniowych montowanych na słupie. Lokalizacja oraz wielkość wnęki kablowej powinna umożliwiać bezpieczne wykonywanie prac. Dolna krawędź wnęki kablowej nie może być zlokalizowana niżej niż 50 cm od ziemi. We wnęce słupa zamontować izolacyjne złącze kablowe oraz ogranicznik prądu początkowego do stateczników elektronicznych. Słupy powinny posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN40-5. Zastosowany słup musi posiadać trwały oznacznik z typem oraz rokiem produkcji. Dodatkowo na słupie zamontować czytelną tabliczkę na wysokości min. 3 m. Na tabliczce umieścić numer obwodu oraz oprawy. Tabliczka oraz umieszczone na niej napisy muszą być odporne na działanie warunków atmosferycznych. Mocowanie tabliczki nie może naruszać zabezpieczenia antykorozyjnego słupa.

Stosowane wysięgniki powinny być jednoramienne o średnicy rury 60 mm. Wysięg wysięgnika powinna wynosić 0,5 m. Wysięgniki powinny być wpuszczane w słupy i przykręcane śrubami. Do tego powinny licować się ze słupem, nie powinno widać łączenia. Wysięgnik powinien być wykonany z gotowej rury hutniczej, która jest wyginana i cynkowana ogniowo. Wysięgnik wykonany ze stali S235JRG2 zgodnie z normą PN EN 10025:1990. Wysięgnik musi posiadać taką samą kolorystykę jak słup. Kolorystykę uzgodnić z Inwestorem.

Słup powinien zostać posadowiony za pomocą fundamentów prefabrykowanych dostosowanych do warunków i miejsca inwestycji. Klasa betonu z którego zostanie wykonany fundament nie może być gorsza niż C30/37 wg normy EN206-1. Fundament słupa należy pokryć farbą bitumiczną. Gwarancja na słupy, wysięgniki oraz fundamenty nie może być krótsza niż 5 lat.

5.5 Oświetlenie sięgacza ul. Raciborskiej – dojazd do Raciborskiej 3a

Punkt oświetleniowy opisany w niniejszym rozdziale oznaczono na projekcie zagospodarowania terenu, przedmiarze robót oraz kosztorysie jako nr 3.

Oświetlenie od drogi głównej do posesji Raciborska 3a będzie prowadzone po jednej stronie jezdni. Oprawy oświetleniowe będą montowane na słupach o wysokości 8 m, długość wysięgnika 0,5 m.

Oświetlenie sięgacza będzie oparte na oprawach dwukomorowych, ze źródłami typu LED. Zastosowana oprawa dwukomorowa powinna legitymować się stopniem ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszym niż IP66 dla komory osprzętu i komory źródła światła (panelu LED) oraz zapewniać beznarzędziowy dostęp do komory oprawy. Oprawa zamykana na klips wykonany ze stali nierdzewnej. Moc oprawy nie większa niż 38W, strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 4760 lm. Skuteczność świetlna oprawy, rozumiana jako strumień świetlny emitowany na jezdnię przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę jako system, nie może być mniejsza niż 125 lm/W. Soczewkowy układ optyczny zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego z optyką zgodną z wyliczeniami fotometrycznymi załączonymi do projektu. Oprawa powinna być wyposażona w system regulujący ciśnienie wewnątrz oprawy, w celu minimalizacji zjawiska kondensacji pary wodnej. Korpus oprawy wykonany z ciśnieniowego

odlew aluminiowego malowany metodą proszkową na kolor szary zbliżony do RAL 9006 (kolorystykę potwierdzić z Inwestorem) o odporności na uderzenia min. IK08. Oprawa wykonana w II klasie izolacji. Oprawa dostosowana do montażu na wysięgniku lub szczycie słupa. Trzpień mocujący oprawę powinien umożliwiać regulację nachylenia oprawy w zakresie: 0° do +10° przy montażu na szczycie słupa, -20° do 0° przy montażu poziomym na wysięgniku. Elementy mocujące oprawę na słupie/wysięgniku muszą być wykonane ze stali nierdzewnej i gwarantować stabilny montaż. Oprawa wyposażona w 24 diod LED z diodami o emitowanej barwie światła 4000K +/- 150K i o wskaźniku oddawania barw Ra na poziomie nie mniejszym niż 70. Panel LED powinien stanowić osobną komorę oprawy demontowaną w warunkach polowych (m. in. na słupie) ze zintegrowanym radiatorem i hartowaną płaską szybą. Panel LED powinien stanowić integralną całość (nie dopuszcza się pojedynczych modułów połączonych ze sobą np. lutowaniem) i być gotową do użycia częścią zamienną możliwą do zamówienia u producenta. Szczelność panelu LED na poziomie IP66 po demontażu. Oprawa powinna mieć możliwość wymiany zasilacza bez konieczności zdejmowania oprawy ze słupa. Oprawa wyposażona w zasilacz zapewniający w standardzie funkcjonalność 4DIM (StepDIM, AstroDIM, MainsDIM, DALI). Współczynnik mocy dla mocy znamionowej $> 0,93$. Redukcja strumienia świetlnego w oprawie nie może obniżyć współczynnika mocy biernej PF o więcej niż 5%. Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz. Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem DALI. Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze 0% (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009. Dane fotometryczne oprawy powinny być zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych. Oprawa powinna posiadać ochronę przeciwprzepięciową na poziomie minimum 6kV. W oprawie zabudować autonomiczny przekaźnik czasowy celem umożliwienia starowania oświetleniem ulicznym. Oprawa powinna posiadać deklaracje zgodności CE i certyfikat ENEC. Gwarancja na całą oprawę: obudowę, układ zasilający, źródła półprzewodnikowe LED nie może być krótsza niż 5 lat.

Zastosowane słupy oświetleniowe powinny zostać ocynkowane ogniowo zgodnie z wymaganiami określonymi przez normę PN-EN ISO 1461. Słup powinien być spawany laserowo materiałem rodzimym z niewidocznym szwem wzdłużnym zgodnie z normą PN-EN ISO 15614-11, malowany proszkowo na kolor wskazany przez Inwestora. Przed przystąpieniem do malowania powierzchnia powinna zostać poddana obróbce strumieniowo

ściernej, klasa Sa 2 ½ wg. PN-EN ISO 8501-1. Stopień jakości przygotowania powierzchni, klasa P3, wg. Normy PN-EN ISO 8501-3. Do wysokości 2,5 m każdy słup powinien zostać pokryty bezbarwną powłoką, która uniemożliwia trwałe naklejanie plakatów. Powłoka ta powinna zabezpieczać przed wnikaniami kleju w głąb zabezpieczanej powierzchni i umożliwiać całkowite odklejenie nalepek, taśm, plakatów. Dodatkowo powinna konserwować powierzchnię i ochraniać oryginalny kolor. Powłoka ta nie powinna mieć wpływu na wygląd zabezpieczanej powierzchni. Po wykonaniu zabiegu usuwania plakatu, nalepek itp. nie może zachodzić konieczność ponownego wykonania zabezpieczenia. Grubość ścianki słupa nie mniejsza niż 3 mm. Słupy oświetleniowe powinny być wykonane ze stali S235JRG2 zgodnie z normą PN EN 10025:1990. Średnica górna słupa powinna wynosić 60 mm. Dostęp do wnętrza z tabliczką słupową (wnęka kablowa) powinien być możliwy jedynie przez osoby uprawnione. W tabliczce powinna być możliwość podłączenia kabla zasilającego słup YAKXS 4x25 mm² oraz wyprowadzenie takiego samego typu kabla w dwóch różnych kierunkach. Z tabliczki słupowej powinna być możliwość zasilania opraw oświetleniowych montowanych na słupie. Lokalizacja oraz wielkość wnętrza kablowego powinna umożliwiać bezpieczne wykonywanie prac. Dolna krawędź wnętrza kablowego nie może być zlokalizowana niżej niż 50 cm od ziemi. We wnętrzu słupa zamontować izolacyjne złącze kablowe. Maksymalna dopuszczalna waga oprawy montowanej na słupie nie może być mniejsza niż 15 kg dla warunków panujących w miejscu inwestycji. Maksymalna dopuszczalna powierzchnia boczna pojedynczej oprawy nie może być mniejsza niż 0,44 m² dla warunków panujących w miejscu inwestycji. Słupy powinny posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN40-5. Zastosowany słup musi posiadać trwały oznacznik z typem oraz rokiem produkcji. Dodatkowo na słupie zamontować czytelną tabliczkę na wysokości min. 3 m. Na tabliczce umieścić numer obwodu oraz oprawy. Tabliczka oraz umieszczone na niej napisy muszą być odporne na działanie warunków atmosferycznych. Mocowanie tabliczki nie może naruszać zabezpieczenia antykorozyjnego słupa.

Stosowane wysięgniki powinny być jednoramienne o średnicy rury 60 mm. Wysięgniki powinny być wpuszczane w słupy i przykręcane śrubami. Do tego powinny licować się ze słupem, nie powinno widać łączenia. Wysięgnik powinien być wykonany z gotowej rury hutniczej, która jest wyginana i cynkowana ogniowo. Wysięgnik wykonany ze stali S235JRG2 zgodnie z normą PN EN 10025:1990. Wysięgnik musi posiadać taką samą kolorystykę jak słup.

Słup powinien zostać posadowiony za pomocą fundamentów prefabrykowanych dostosowanych do warunków i miejsca, średnica kotew dostosowana do warunków gruntowych oraz klimatycznych. Klasa betonu z którego zostanie wykonany fundament nie może być gorsza niż C30/37 wg normy EN206-1. Fundament słupa należy pokryć farbą bitumiczną. Gwarancja na słupy, wysięgniki oraz fundamenty nie może być krótsza niż 5 lat.

5.6 System sterowania oświetlaniem

Celem ograniczenia zużycia energii oraz ułatwienia obsługi projektuje się wykonanie systemu sterowania oświetleniem opartego o system DALI. Sterownik wraz z elementami sterownia oświetleniem zabudować w SSO Jastrzębie. By umożliwić sterownia poszczególnymi oprawami zabudować w nich autonomiczny przełącznik czasowy. Sterowanie oświetleniem będzie odbywać się poprzez linię zasilającą poszczególne oprawy. Nie zachodzi konieczności układania dodatkowych kabli do sterowania oświetleniem. Obsługa systemu sterowania poprzez stronę www.

Dla poprawnego działania systemu sterowania wymagana jest karta sim umożliwiająca transfer danych wraz z pakietem danych. Kartę SIM należy zainstalować w sterowniku zabudowanym w szafie SSO Jastrzębie. Karta SIM zostanie dostarczona przez inwestora na wniosek wykonawcy. Wykonawca winien złożyć wniosek o kartę SIM z minimum 30 dniowym wyprzedzeniem.

W zakresie wykonawcy jest uruchomienie i skonfigurowanie systemu sterowania zgodnie z wytycznymi inwestora oraz przeprowadzenie szkolenia dla osób wskazanych przez Inwestora z zakresu obsługi systemu sterowania. Szkolenie przeprowadzić w siedzibie Inwestora.

Wszystkie komponenty wchodzące w skład systemu sterowania oświetleniem muszą być w pełni kompatybilne ze sobą i zapewniać sprawne i niezawodne działanie systemu sterowania na terenie gminy Rudnik.

5.6.1 Szafa sterowania oświetleniem SSO Jastrzębie

Oświetlenie będzie zasilone i sterowane z proj. w niniejszym opracowaniu złącza kablowego niskiego napięcia pełniącego funkcję szafy oświetlenia ulicznego SSO Jastrzębie. Szafę zasilic linią kablową YAKXS 4x35 mm² z zestawu złączowo-pomiarowego zamontowanego na słupie nr 198905. Kabel na słupie prowadzić w rurze ochronnej typu 5b. Pozostawić zapas kabla przy złączu. Projektowane złącze pełniące rolę szaf oświetleniowej posadowić na

terenie działki inwestora nr 138. Dokładana lokalizacja została przedstawiona na rysunku. Złącze wyposażać zgodnie ze schematem umieszczonym w projekcie wykonawczym.

UWAGA!

- Uzgodnić z Tauron Dystrybucja S.A. czas i zakres prowadzenia prac, jak również czas i zakres wyłączeń sieci elektroenergetycznej.

Z szafy oświetleniowej SSO Jastrzębie celem doprowadzenia zasilania do projektowanego oświetlenia oraz przystanków wyprowadzić linię kablową typu YAKXS 4x25mm². Przewiduje się podział na dwa obwody oświetleniowe.

- Obwód nr 1- kierunek południowy, fragment drogi głównej w kierunku Modzurowa oraz sięgacz do budynku 3 a
- Obwód nr 2 – kierunek północny, fragment drogi głównej w kierunku miejscowości Łaniec, oraz sięgacz do budynków 38, 38 a

5.6.2 Wymogi dotyczące złącza kablowego – szafa SSO Jastrzębie

Zastosowana szafa oświetleniowa powinna zostać wykonana jako wolnostojąca z tworzyw sztucznych odpornych na działanie promieni UV.

Szafę wykonać w drugiej klasie ochronności, z izolacyjnego, trudnopalnego oraz samogasnącego (kategoria palności V0 – zgodnie z normą UL 94) kompozytu. Minimalna dopuszczalna temperatura eksploatacji: -50°C lub niższa. Maksymalna dopuszczalna temperatura eksploatacji: +85°C lub wyższa. Odporność na prądy pełzające nie powinna być mniejsza niż CTI 600, a wytrzymałość dielektryczna nie mniejsza niż 240 kV/cm. Zastosowane obudowy powinny być zgodne z następującymi normami EN 61 439-1, EN 61 439-3, EN 61 439-5 oraz EN 62 208. Obudowa powinna być lakierowana, posiadać stopień ochrony IP 54 (zgodnie z normą PN-EN 60529:2003) lub wyższy oraz IK 10 (zgodnie z normą PL-EN 50102). Szafę pokryć powłoką tzw. antyplakatową. Warstwa ta powinna charakteryzować się następującymi parametrami: bezbarwna powłoka, która uniemożliwia trwałe naklejanie plakatów. Powłoka powinna zabezpieczać przed wnikaniami kleju w głąb zabezpieczanej powierzchni i umożliwiać całkowite odklejenie nalepek, taśm, plakatów. Dodatkowo powinna konserwować powierzchnię i ochraniać oryginalny kolor. Powłoka nie powinna mieć wpływu na wygląd zabezpieczanej powierzchni. Szafa posiadać system

wentylacji, którego zadaniem będzie minimalizowanie gromadzenia się wilgoci. Dach skośny. Dekle zastosowanego fundamentu powinny być zdejmowane bez konieczności użycia narzędzi, pozwalające na łatwe wprowadzenie kabli do instalowanego złącza.

Drzwiczki każdej z komór muszą być zamykane na zamki z wkładkami Master Key wg wymogów Gminy Rudnik. Oznakowanie szafy (nazwa szafy oraz właściciel) trwałe, widoczne odporne na działanie warunków atmosferycznych. Wszystkie komponenty w szafie sterowania oświetleniem muszą współpracować ze sobą, dlatego należy wyposażyć ją w aparaturę zgodną z wymogami przewidywanego systemu sterowania oraz dołączonym schematem ideowym. Szyna PE/N CU 30x4mm.

Wszystkie wchodzące i wychodzące kable oraz przewody trwale oznaczyć, w celu umożliwienia przyporządkowania do konkretnego obwodu, urządzenia. Opis powinien wynikać ze schematów połączeń i być zgodny z systemem oznaczania urządzeń. Wszystkie lampki informacyjne nie powinny wymagać konserwacji oraz nie powinny zakłócać eksploatacji. Jako lampki informacyjne stosować diody świecące. Każdą szafę należy oznaczyć znakiem ostrzegawczym, przewidzieć kieszeń na dokumentację, kanały grzebieniowe oraz zaciski numerowane. Montaż kieszeni na musi być trwały i pewny. W szafie pozostawić schemat elektryczny (dodatkowo zalaminować) oraz wybrane przez inwestora instrukcje obsługi. Stosować śruby lub nity. Przed rozpoczęciem użytkowania, szafę należy dokładnie wyczyścić w środku, jak i na zewnątrz. W razie konieczności powtórzyć czyszczenie przed odbiorem. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, rozwiązaniami katalogowymi oraz wiedzą techniczną. Także w szczegółach nieujętych w niniejszej dokumentacji.

UWAGA!

Zgodnie z wytycznymi Inwestora szafa powinna posiadać rezerwę miejsca pod montaż układu kompensacji mocy biernej.

Szafę wyposażyć zgodnie z wymaganiami określonymi przez Inwestora. Szczegóły podano na schemacie oraz widoku.

5.6.3 Ograniczniki przepięć.

W szafie przewidzieć montaż kompletnego ogranicznika kombinowanego B+C 4p na bazie iskierników składającego się z podstawy i wymiennych modułów ochronnych. Ogranicznik

montowany na szynie 35 mm zgodnie z normą PN-EN 60715, powinien mieć optyczną sygnalizację stanu, wymienne moduły z rygłem blokującym, który zapewni pewne połączenie z podstawą także w przypadku dużego obciążenia. Dodatkowo powinien być odporny na wstrząsy i wibracje zgodnie z normą PN-EN 60068-2. Ograniczniki powinny mieć możliwość odprowadzenia prądu piorunowego do wartości 100kA lub większej. Czas zadziałania nie większy niż 100 ns. Minimalny stopień ochrony IP 20. Powinien posiadać certyfikat CE, VDE. Ogranicznik powinien działać w taki sposób by do wartości prądu na poziomie 50kA, prąd był na tyle skutecznie ograniczony, iż będzie zachowana selektywna współpraca z bezpiecznikami obwodu głównego o małej wartości. Zakres temperatury pracy w przypadku połączenia równoległego: do - 40°C (lub niższa) do +80°C (lub wyższa), zakres temperatury pracy połączenia szeregowego od -40°C (lub niższa) do +60°C (lub wyższa).

5.6.4 Oprawa oświetleniowa

Montaż oprawy oświetleniowej do górnej części szafki oświetleniowej. Zamocowanie powinno być pewne i nie powinno obniżać parametrów technicznych szafy oświetleniowej. Lampę oświetleniową zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym. Szczegóły na schemacie przedstawiono w projekcie wykonawczym. Lampa powinna umożliwiać bezpieczne wykonanie prac w złączu w warunkach nocnych.

5.6.5 Gniazdo 230 V

Gniazdo z bolcem uziemiającym będące urządzeniem modułowym, które mocuje się na szynie TH 35 na napięcie znamionowe równe 250 V AC o częstotliwości od 50 Hz do 60 Hz, prądzie znamionowym 16 A. Gniazdo powinno posiadać stopień ochrony IP44. Gniazdo po zainstalowaniu powinno mieć wymiary nie większe niż: 75 mm wysokości, 45 mm szerokości oraz 66 mm głębokości. Gniazdo zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym z modułem różnicowoprądowym 1+N-bieg.

5.6.6 Rozłącznik bezpiecznikowy o podstawie 160A

Rozłącznik bezpiecznikowy 3 biegunowy kompaktowy o podstawach 160 A z wkładkami typu NH00. Wykonany zgodnie z normą IEC/EN 60947-3. Wartość wkładek została podana na schemacie ideowym. Podstawa powinna być wykonana z wolnego od chlorków duroplastu materiału (wzmacniana włóknem szklanym, niepalna).

System styków poniklowanych powierzchniowo - styki nierdzewne. Na pokrywie powinny znajdować się duże oszklone szczeliny, które umożliwią szybkie rozpoznanie opisu na wkładkach NH. Znamionowy warunkowy prąd zwarciaowy I_q 80 kA. Znamionowy prąd ciągły 160 A. Maksymalne znamionowe napięcie pracy 690 V.

5.6.7 Charakterystyka oprogramowania dla sterowników zainstalowanych w szafie

- Pełna współpraca z system sterowaniem oświetleniem w gminie Rudnik;
- Dożywotnia darmowa licencja;
- Obsługa nieograniczonej ilości sterowników;
- Obsługa sterowników (systemu) z każdego urządzenia z dostępem do Internetu i obsługi przeglądarki internetowej.

5.6.8 Cyfrowy programator astronomiczny

Urządzenia systemu sterowania zabudowane w szafie SSO Jastrzębie muszą gwarantować spełnienie poniższych wymogów:

- Automatyczna zmiana czasu letni / zimowy;
- Automatyczna synchronizacja czasu i daty poprzez modem GSM/GPRS;
- Możliwość ręcznego/zdalnego zdefiniowania lokalizacji geograficznej sterownika; (automatyczna definicja poprawek na załączenie i wyłączenie oświetlenia);
- Komunikacja zdalna i konfiguracja urządzenia poprzez stronę internetową www;
- Trzy niezależnie programowane wyjścia;
- Programowalne wyjście niskiej taryfy (min. 2 przedziały czasowe) ;
- Programowana przerwa nocna osobno lato/zima;
- Współpraca z wyłącznikiem zmierzchowym;
- Liczni czasu pracy każdego z wyjść sterujących;
- Rejestracja zdarzeń –nieograniczona ilość zapisywanych rekordów;
- Zdalny dostęp do historii zdarzeń wejścia alarmowego poprzez stronę www.;
- Możliwość wprowadzenia przerw nocnych dla całego tygodnia lub z pominięciem sobót, niedziel i świąt;
- zdalne sterowanie przez stronę www z dowolnego urządzenia z dostępem do Internetu;
- Połączenie ze stroną www. powinno być szyfrowane HTTPS;

- Autoryzacja użytkowników (login, hasło) oraz parametryzacja uprawnień;
- Lokalizacja sterowników na mapie (Google maps);
- Zgłaszanie stanów alarmowych w czasie rzeczywistym na serwer lub w postaci wiadomości SMS (min. 5 nr telefonów);
- Zarządzanie przez darmową aplikację bez wymagania instalacji na komputerze użytkownika;
- Zdalna blokada klawiatury sterownika;
- Zdalna blokada programowania (przegląd ustawień z klawiatury);
- Możliwość tworzenia grup zarządzania dowolnej ilości sterowników;
- Wizualizacja stanów pracy (dostępny, niedostępny, alarm) na mapie geograficznej;
- Możliwości instalacji karty SIM (kartę dostarcza Inwestor na wniosek wykonawcy).

5.6.9 Cyfrowy wyłącznik zmierzchowy

Cyfrowy wyłącznik zmierzchowy przeznaczony jest do sterowania oświetleniem ulicznego. Powinien mieć możliwość pracy jako urządzenie autonomiczne lub jako uzupełnienie cyfrowych programatorów astronomicznych. Na wyłącznik zmierzchowy składa się część pomiarowa oraz czujki wykonane w oparciu o przetwornik światło- częstotliwość. Funkcja pomiaru natężenia oświetlenia z dokładnością ± 1 lx (w całym zakresie pomiarowym). Zmierzona wartość powinna być wyświetlana na wyświetlaczu LED. Za pomocą przycisków umiejscowionych na panelu czołowym powinna być możliwość ustawienia wartości natężenia oświetlenia przy którym oświetlenie zostanie włączone i wyłączone. Urządzenie powinno zapobiegać krótkotrwałym włączeniom i włączeniom oświetlenia spowodowanymi np. chwilowym oświetleniem czujki poprzez zastosowanie opóźnienia.

Jednocześnie urządzenie powinno umożliwiać włączenie oświetlenia w ciągu dnia w przypadku bardzo złych warunków atmosferycznych.

5.6.10 Soft start

Ze względu na wysokie prądy rozruchowe podczas włączenia opraw LED zastosować ogranicznik prądu rozruchowego- „soft start”. Celem jego zastosowania jest ograniczenie prądów uderzeniowych. Sposób podłączenia przedstawiono na schemacie elektrycznym złącza. Urządzenie powinno posiadać następujące właściwości:

- Zabezpieczać przed wypaleniem styków przekaźników, styczników, łączników zabudowanych w szafie oświetleniowej;

- Powinien być przeznaczony do pracy w instalacjach niskiego napięcia, sieciach kablowych;
- Dwustopniowe ograniczenie udaru prądowego;
- Możliwość zastosowania we wszystkich oprawach typu LED;
- Posiadać elektroniczne zabezpieczenie rezystorów ograniczających prąd;
- Montaż na szynie DIN;
- Stopień ochrony nie mniejszy niż IP 20;
- Obciążalność prądowa nie mniejsza niż 20 A/230V;
- Szerokość urządzenia nie większa niż 2 moduły;
- Zakres temperatury pracy nie mniejszy niż: od – 30 st.c do +80 st. C;

5.6.11 Przekaznik zdalnego sterowania

Przekaznik zdalnego sterowania (oznaczony na schemacie elektrycznym szafy i widoku jako PZS) siecią oświetlenia ulicznego w układzie kaskady. Bezpośrednio współpracuje ze stycznikiem. Posiadający optyczną sygnalizację stanu pracy.

Podanie napięcia fazowego na dowolną liczbę wejść sterujących powoduje zamknięcie przejścia między zaciskami wyjściowymi. Między stroną wejściową, a wyjściową – pełna separacja galwaniczna.

5.6.12 Przełącznik PSR

Urządzenie służące do awaryjnego podtrzymania sterowania oświetleniem. W przypadku awarii zegara może przejąć jego zadania, dając czas serwisantowi na zlokalizowanie, zdiagnozowanie i usunięcie usterki.

Tryby pracy:

W trybie **AUTO** wejście CLK zwarte jest z wyjściem S poprzez przekaznik o obciążalności 6A. Ponadto zwarty jest przekaznik wyjścia Q1 co oznacza, że przełącznik jest w pozycji **AUTO**, Q2 jest rozwarty jeśli nie ma żadnej awarii czujników. Poprzez wejścia FR1, FR2 badana jest stale obecność czujników, natomiast wejście WK w trybie **AUTO** jest nieaktywne. W trybie **ON** wejście L zwarte jest z wyjściem S. Tym razem Q1 jest rozwarte, co oznacza, że przełącznik jest w stanie innym niż AUTO. Q2 jest rozwarty jeśli nie ma żadnej awarii czujników. Poprzez wejścia FR1, FR2 badana jest stale obecność czujników, natomiast wejście WK w trybie **ON** jest już aktywne i w razie zamknięcia szafy urządzenie wydaje dźwięk przez minutę.

W trybie **OFF** na wyjściu S nie pojawia się faza. Wyjście Q1 jest rozwarte, co oznacza, że przełącznik jest w stanie innym niż AUTO. Q2 jest rozwarty jeśli nie ma żadnej awarii czujników. Poprzez wejścia FR1, FR2 badana jest stale obecność czujników, natomiast wejście WK w trybie **OFF** jest również aktywne i w razie zamknięcia szafy urządzenie wydaje dźwięk przez minutę.

W trybie **FOTO** na wyjściu S faza z wejścia L pojawia się w zależności od sygnału z dwóch czujników, które oprócz badania swoich obecności badają natężenie światła i przy odpowiednim zaprogramowanym progu załączają stycznik wyjściem S. Wyjście Q1 jest rozwarte, co oznacza, że przełącznik jest w stanie innym niż AUTO. Q2 jest rozwarty jeśli nie ma żadnej awarii czujników. Wejście WK w trybie **FOTO** jest również aktywne i w razie zamknięcia szafy urządzenie wydaje dźwięk przez minutę.

Sygnalizacja dźwiękowa:

Urządzenie posiada wbudowany buzzer, który aktywowany jest po zamknięciu szafy przy założeniu, że pozycja przełącznika pozostawiona została w trybie innym niż **AUTO**.

Po spełnieniu tych warunków element akustyczny dźwięczy w zamkniętej szafie przez określony czas. Buzzer ma przypomnieć użytkownikowi, że przełącznik jest pozostawiony w pozycji innej niż **AUTO**.

WEJŚCIA

L – do tego wejścia należy doprowadzić 230V AC z sieci

N – do tego wejścia należy doprowadzić przewód neutralny z sieci

CLK – do tego wejścia należy doprowadzić sygnał (L) z przekaźnika urządzenia sterującego CPA (zwarty -> aktywny/rozwarty -> nieaktywny)

FR1 ora FR2 – do tych wejść należy podłączyć fotorezystory, które w trybie FOTO załączają obwód stycznika głównego przy odpowiednio niskim natężeniu światła oraz rozłączają go przy odpowiednio wysokim.

WK – wejście przystosowanie do badania zamknięcia drzwi szafy przy pomocy krańcówki (zwarty -> aktywny/rozwarty -> nieaktywny). Zwarty – drzwi zamknięte, rozwarty – drzwi otwarte. Nieaktywne w trybie **AUTO**.

5.6.13 Autonomiczny przekaźnik czasowy

Celem zapewnienia działania systemu sterowania zachodzi konieczność montażu w oprawach oświetleniowych mikroprocesorowego przekaźnika czasowego przeznaczonego do sterowania mocą pojedynczej oprawy LED.

Zabudowa przełącznika w oprawach oświetleniowych nie może powodować utraty gwarancji producenta na oprawę oświetleniową. Ponadto przełącznik powinien posiadać następujące parametry:

- dokładność sterowania czasem redukcji do 30 min;
- zdalne programowanie przełączników za pośrednictwem sterownika w szafie oświetleniowej;
- brak przewodu sterującego;
- brak zegara i wewnętrznej baterii
- możliwość programowania min. 3 progów redukcji mocy;
- możliwość zmiany min. 3 poziomów redukcji mocy dla zdefiniowanych czasów;
- sterowanie zasilaczem LED w technologii DALI;
- sterowanie bez dodatkowych przewodów zasilających;
- programowanie wszystkich opraw jednocześnie;
- zasilanie +5% -15%;
- pobór mocy < 0,5W;
- temperatura pracy -30/+80°C;
- kompatybilności z urządzeniami zabudowanymi w szafie SSO Jastrzębie;

5.7 Kompensacja mocy biernej

Na etapie projektowania przewidziano w szafie SSO Jastrzębie miejsce oraz rozwiązanie funkcjonalne umożliwiające w przyszłości zabudowę kompensatorów mocy biernej dedykowanych dla obwodów oświetleniowych wyposażonych w oprawy typu LED. Szafa SSO Jastrzębie powinna posiadać przygotowaną instalację do wpięcia kompensatorów bez konieczności wykonania przebudowy/ modernizacji szafy. Wykonać wszystkie doprowadzenia przewodów. Przewody odpowiednio, trwale oznaczyć i zabezpieczyć.

Po uruchomieniu instalacji przeprowadzić odpowiednie próby i pomiary umożliwiające określenie wymaganego stopnia kompensacji. Całość zakończyć protokołami oraz analizą wykonanych pomiarów. Wnioski przedstawić inwestorowi. W razie konieczności dokonać doboru kompensatorów.

6 Zabezpieczenie sieci teletechnicznej

Prace w pobliżu sieci teletechnicznej prowadzić tylko i wyłącznie ręcznie pod nadzorem właściciela sieci Orange Polska S.A. Prace prowadzić zgodnie z informacjami zawartymi w

piśmie TTIDKA.JA.211-73838/17 z dnia 13 listopada 2017 r. W związku z koniecznością wykonania przewiertu pod drogą powiatową celem doprowadzenia zasilania ze złącza SSO Jastrzębie wykonać przekopy kontrolne w miejscu kolizyjnym z siecią teletechniczną.

Na wysokości działek 94, 63/17, 63/16; 63/1; projektowana kablowa linia oświetleniowa YAKXS 4x35 (układana w rurze ochronnej typu 2) przebiega w pobliżu istniejącej sieci teletechnicznej. Istniejącą infrastrukturę teletechniczną na etapie realizacji zabezpieczyć rurami dwudzielnymi typu 4b. W razie konieczności rurą typu 4b zastąpić rurą dwudzielną typu: 4a lub 4c

Prace w pobliżu istniejących słupów telekomunikacyjnych prowadzić ze szczególną ostrożnością- wyłączenie ręczne bez użycia sprzętu mechanicznego. Wykopy prowadzić w taki sposób by nie uszkodzić istniejącego słupa ani nie doprowadzić do jego przewrócenia.

W razie konieczności na projektowanych słupach oświetleniowych zamocować dystanse z tworzywa sztucznego, które uniemożliwią bezpośredni kontakt istniejącej napowietrznej sieci teletechnicznej z projektowanymi słupami oświetleniowymi.

7 Nadzory archeologiczne i konserwatorskie

Inwestycja przebiega w niewielkiej odległości od zabytków wpisanych do rejestru zabytków oraz gminnej ewidencji zabytków. Prowadzone prace nie wymagają uzyskania pozwolenia konserwatorskiego.

Jednakże w porozumieniu z Inwestorem założono, iż na etapie prowadzenia prac mogą wyniknąć dodatkowe okoliczności, które będą wymagały prowadzenia prac/ nadzorów archeologicznych i konserwatorskich.

8 Przejście pod ciekim wodnym

Prace prowadzić zgodnie z pismem z dnia 27.11.2017 r. nr BTR/BŁ/DKP429/DKW287/2017 Śląskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Katowicach- oddział Racibórz.

Prace prowadzić pod nadzorem właściwych służb.

W zakresie realizacji Inwestycji przewiduje się wykonanie przewiertu sterowanego pod ciekim wodnym.

W ramach przewiertu prowadzić dwie rury o średnicy zewnętrznej 110 mm.

- 1) Rura dla projektowanej linii kablowej YAKXS 4x25;

2) Rura rezerwowa.

Komorę startową zlokalizować po wschodniej stronie cieku za przystankiem autobusowym. Komorę odbiorczą zlokalizować na terenie gminnej utwardzonej drogi polnej, minimum 3 m od górnej granicy skarpy cieku.

Projektowane rury prowadzić minimum 1 m pod dnem cieku. Rury prowadzić w układzie poziomym. Przewiert należy wykonać z zastosowaniem rury ochronnej typu 3.

Na końcach rury rezerwowej zastosować uszczelniacze wodoszczelne. Natomiast na końcach rury z linią kablową stosować dławnice czopowe wraz z wkładem uszczelniającym. Szczegóły przejścia pod ciekiem wodnym pokazano na dołączonym rysunku.

W przypadku uszkodzenia skarpy cieku należy ją odtworzyć zgodnie z wytycznymi Śląskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Katowicach oddział Racibórz.

Dla projektowanego przejścia pod ciekiem prawnym zgodnie z obowiązującymi przepisami dnia 22 grudnia 2017 r. w Starostwie Powiatowym w Raciborzu został złożony wniosek Zgłoszenie Wodnoprawne. Termin rozpoczęcia prac określony przez Inwestora to 30 kwiecień 2018 r. Pismem z dnia 27 grudnia 2017 r. nr SE.II.6342.1.2017 r. Starosta Raciborski przyjął w/w zgłoszenie bez uwag.

9 Uwagi ogólne

- Podstawą realizacji inwestycji jest pozwolenie na budowę.
- Na etapie realizacji zapewnić właściwą koordynację – równocześnie planowana jest przebudowa drogi, budowa sieci teletechnicznej, kanalizacji.
- Przed przystąpieniem do prac zapoznać się z projektem budowlanym, wykonawczym oraz specyfikacją techniczną i dokumentacjami projektowymi pozostałych branż oraz innych projektów związanych z planowaną inwestycją.
- Przed rozpoczęciem prac sprawdzić dostępność miejsca, wymiary na budowie. W przypadku nieścisłości, wątpliwości sposób prowadzenia prac uzgodnić w formie pisemnej z projektantem, inwestorem, gestorem sieci, właścicielami działek.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych rozpoznać i oznaczyć istniejące uzbrojenie podziemne.
- Przed rozpoczęciem prac powiadomić pisemnie właścicieli działek, gestorów sieci o zamiarze rozpoczęcia prac. Termin powiadomienia zgodnie z uzgodnieniami dołączonymi do dokumentacji. Właścicieli prywatnych powiadomić z minimum tygodniowym wyprzedzeniem.
- Prace wykonywać w stanie beznapięciowym. Szczegóły i terminy wyłączeń uzgodnić z zarządcą sieci elektroenergetycznej oraz przedstawicielem Inwestora.
- Kolorystykę słupów, opraw, wysięgników uzgodnić z Inwestorem.
- Wszelkie nazwy produktów i technologii użyte w niniejszej dokumentacji, mają charakter informacyjny i są podane przykładowo jako wzorcowe dla określenia wymaganego nieprzekraczalnego standardu technicznego. Rozwiązania zastosowane w realizacji winny być co najmniej równoważne i gwarantować dochowanie nie podlegających zmianie założonych parametrów szczególnych, wynikających z założeń projektu i wymagań inwestora. Ewentualne wszelkie technologie zamienne winny uzyskać akceptację inwestora i projektanta na podstawie wykonanych projektów zamiennych lub przedstawionych porównań z technologią przykładową, wykonanych w oparciu o ważne aprobaty lub certyfikaty techniczne.
- W zakresie wyspecyfikowanych robót należy uwzględnić całość prac związanych z ich wykonaniem, niezbędnych z punktu widzenia sztuki budowlanej i obowiązujących polskich norm i dających gwarancje prawidłowego wykonania, nawet jeśli nie zostały one szczegółowo wyspecyfikowane w niniejszym opracowaniu. W zakres tych prac

wchodzą w szczególności: zakup materiałów, urządzeń i elementów wyposażenia, ich transport, montaż, wbudowanie, zamocowanie, wykonanie zabezpieczeń, oraz wszelkie inne niezbędne prace pomocnicze. Należy uwzględnić koszt wykonania wszelkich niezbędnych dokumentacji warsztatowych niezbędnych dla wykonania elementów budowlanych i instalacji.

- Wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać atest i świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez upoważnione instytucje krajowe zgodnie z prawem budowlanym oraz ustawą o wyrobach budowlanych.
- Miejsce wykonywania prac zabezpieczyć w celu ochrony wszystkich użytkowników oraz osób postronnych;
- Po zakończeniu robót teren Inwestycji oraz trasie dojazdu doprowadzić do stanu pierwotnego;
- Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i PN, warunkami technicznymi wykonania instalacji oraz prawem budowlanym także w szczególności nieujętych w przedstawionej dokumentacji.

9.1 Uzbrojenie terenu

Instytucje uzgadniające projekt w ramach posiedzenia narady koordynacyjnej naniósł lokalizację swoich urządzeń podziemnych. Wykonawca obowiązany jest wystąpić o nadzory do jednostek wymienionych w protokole narady koordynacyjnej oraz w uzgodnieniach.

Uwagi dodatkowe:

- W trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić wyznaczenie przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych, usytuowania uzgodnionych sieci uzbrojenia terenu, a po zakończeniu ich budowy, dokonać geodezyjnych pomiarów powykonawczych.
- Znaki geodezyjne (punkty osnowy geodezyjnej) podlegają ochronie, w przypadku ich zniszczenia, uszkodzenia lub przemieszczania należy znaki odtworzyć lub wznowić.

Ze względu na istniejące uzbrojenie terenu, prace ziemne w ich pobliżu należy wykonywać ręcznie pod nadzorem pracowników w/w instytucji. W trakcie realizacji inwestycji należy zlecić jednostce uprawnionej do wykonania prac geodezyjnych zabezpieczenia znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych podlegających ochronie.

Zapoznać się ze wszystkimi uzgodnieniami, stosować się do uwag zawartych w ich treści, zlecić wszystkie wymagane uzgodnienia branżowe.

Na terenie inwestycji mogą występować niezinwentaryzowane oraz nienaniesione na mapach sieci uzbrojenia terenu.

Całość robót ziemnych prowadzić ręcznie. Niedopuszczalne jest prowadzenie prac z użyciem sprzętu mechanicznego.

9.2 Zagadnienia i przepisy BHP

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności:

- osoby wykonujące pracę na wysokości winne posiadać odpowiednie uprawnienia wymagane przepisami, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r.
- prace przyłączeniowe wykonać w stanie beznapięciowym;
- stosowany sprzęt i narzędzia winny zagwarantować należyte wykonanie i wysoką jakość robót;
- środki transportu muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie zasad BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

Inwestor zobligowany jest do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, natomiast wykonawca powinien opracować instrukcje bezpiecznego wykonywania robót dla prac szczególnie niebezpiecznych.

Ponadto w przypadku, gdy na budowie prace będą realizowane przez więcej niż jedną firmę należy powołać koordynatora sprawującego nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy wszystkich pracowników na placu budowy.

9.3 Inwentaryzacja geodezyjna

Zgodnie z art. 27 ustawy z dnia 17 maja 1989r. „Prawo Geodezyjne i Kartograficzne” (Dz. U. nr 20, poz. 163) z późniejszymi zmianami przed przystąpieniem do realizacji inwestycji

Inwestor zobowiązany jest zlecić do jednostki wykonawstwa geodezyjnego upoważnionej do wykonania robót geodezyjnych następujące prace:

- Wytyczenie w terenie elementów projektowanych urządzeń,
- Pomiary powykonawcze.

9.4 Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu prac Generalny Wykonawca zobligowany jest do dostarczenia powykonawczej dokumentacji prawnej i technicznej zawierającej w szczególności:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi poprawkami;
- Protokoły przeprowadzonych prób, badań i pomiarów;
- Dokumentację fabryczną (atesty, kart gwarancyjne) zastosowanych urządzeń i materiałów;
- Potwierdzenie zwrotu i rozliczenia materiałów zdemontowanych (sprzedanych na złom);
- Instrukcje eksploatacji wybudowanych, przebudowanych linii kablowych, słupów opraw oświetleniowych;
- Oświadczenie pisemne wykonawcy, stwierdzające:
 - Wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami i wymaganiami jakości;
 - Zastosowanie urządzeń i materiałów atestowanych;
 - Możliwość załączenia urządzeń pod napięcie.

9.5 Odbiór robót

Zakres czynności wykonawczych podczas odbioru jest określony w normie PN-E-04700:1998. W warunkach technicznych wykonania i odbioru – tom V „Instalacje elektryczne” i przepisach BHP.

Montaż powinien być wykonany prawidłowo przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Parametry techniczne wyposażenia nie powinny zostać pogorszone podczas montażu. Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PZ—90/E-05023. Instalacja powinna być poddana pomiarom i sprawdzeniu przed oddaniem jej do eksploatacji, w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami PN-E-04700.

Odbiór wykonanej instalacji stanowią następujące czynności:

- Oględziny
- Odbiory robót, frontu robót: częściowy i końcowy
- Przekazanie do eksploatacji

Odbioru dokonuje komisja złożona z przedstawicieli Wykonawcy i przedstawicieli Inwestora. Ponadto do odbioru końcowego należy przedstawić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

UWAGA:

- WSZYSTKIE URZĄDZENIA I APARATY ELEKTRYCZNE MUSZĄ POSIADAĆ ATEST I ŚWIADECTWA DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA WYDANE PRZEZ UPOWAŻNIONE INSTYTUCJE KRAJOWE ZGODNIE Z PRAWEM BUDOWLANYM;
- Instalacje specjalistyczne powinny być wykonane przez firmy posiadające wiedzę techniczną w zakresie tych instalacji;
- Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, polskimi normami, warunkami technicznymi wykonania instalacji i prawem budowlanym, także w szczegółach nieujętych w niniejszej dokumentacji;
- Wszystkie roboty musi odebrać Inspektor robót elektrycznych w zgodności z obowiązującymi przepisami i systemem jakości wykonania robót elektrycznych.
- Po wybudowaniu linii należy wykonać komplet badań zgodnie z normą PN-E-04700:1998.

9.6 Zabezpieczenie drzew

Podczas prowadzenia prac budowlanych w pobliżu drzew mogą wystąpić dwa rodzaje zagrożeń dla drzew:

- Bezpośrednie- dotyczące urazów mechanicznych np. obtarcia, uszkodzenia pnia, połamanie gałęzi, zanieczyszczeniem podłoża ze względu na stosowane materiały
- Pośrednie- związane pogorszeniem warunków siedliskowych.

9.6.1 Zabezpieczenie strefy korzennej

Przed rozpoczęciem prac należy wyznaczyć strefę ochronną systemu korzeniowego. Wycięcie ponad 20 % systemu korzeniowego stanowi zagrożenie dla drzewa i może być przyczyną jego obumarcia.

By zapobiec negatywnym skutkom prowadzenia wykopów w pobliżu drzew należy:

- Roboty ziemne w strefie korzeniowej prowadzić najlepiej w okresie spoczynku zimowego, czyli od października do kwietnia. Należy natomiast unikać prowadzenia tego typu prac latem, szczególnie w okresie upałów.
- Prace ziemne powinny być wykonywane ręcznie, z pozostawieniem korzeni o średnicy większej niż 3 cm. Jeżeli konieczne jest obcinanie korzeni, powinno zostać ono wykonane w sposób fachowy, prostopadle do osi korzenia. Powstałą ranę należy zabezpieczyć preparatami powierzchniowymi, żeby uniemożliwić wnikanie w nią patogenów. Na rany o średnicy do 5 cm wystarczą preparaty emulsyjne. Rany większe oraz powierzchniowe należy zabezpieczyć dwuetapowo, krawędzie preparatem emulsyjnym (pierścień o grubości 1,5–2 cm), a wewnątrz impregnatem. Korzenie można przykryć ziemią dopiero po stwardnieniu preparatu. Rany w korzeniach należy zabezpieczać od razu. Nie wolno ich prowadzić w temperaturach ujemnych.
- Czas trwania robót ziemnych nie powinien przekroczyć dwóch tygodni- ewentualnie. Przy pochmurnej i deszczowej pogodzie dopuszczalne jest wydłużenie trwania prac do trzech tygodni.
- Podczas prac prowadzonych zimą korzenie zabezpieczyć przed mrozem.
- Korzeni nie zasypywać ziemią z dna wykopu. Dopuszcza się stosowanie tylko wierzchniej warstwy podłoża do 20 cm. Pozostałą część należy uzupełnić ziemią urodzajną. Podczas zakopywania wykopów użytą do tego celu ziemię należy zraszać.
- Materiały budowlane takie jak: cement, kruszywa na placu budowy składować w odległości minimalnej 10 m od pni drzew.

9.6.2 Zabezpieczenie korony drzew i pni

Należy dokonać oszalowania pni celem ich ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi.

10 Obliczenia techniczne

10.1 Bilans mocy

Oprawa określona jako punkt świetlny nr 1 – max. pobór mocy (dla 1 oprawy) 64 W

Oprawa określona jako punkt świetlny nr 2- max. pobór mocy (dla 1 oprawy) 15 W

Oprawa określona jako punkt świetlny nr 3- max. pobór mocy (dla 1 oprawy) 37,5 W

Podział na obwody oświetleniowe:

Obwód nr 1 – południe: obciążenie 0,28 W

Obwód nr 2- północ: obciążenie 1,3 W

Łączna moc pobierana przez wszystkie zastosowane oprawy: 1,6 kW

Łączna moc pobierana przez system sterowania oświetleniem i inne odbiory pomocnicze: 1 kW

Łączna moc zapotrzebowania: 2,6 kW

Moc przyłączeniowa określona w warunkach przyłączenia: 7 kW

Moc przyłączeniowa jest wystarczająca.

10.2 Obliczenia dla kabla zasilającego szafę SSO Jastrzębie

Zasilanie z istniejącej stacji transformatorowej,	
zabudowany transformator o mocy	160 kVA
Znamionowe napięcie zasilania	400 V
Współczynnik $\cos \varphi$	0,95
Moc:	7 kW
Linia zasilająca szafę SSO Jastrzębie	15 mb
Maksymalna długość linii zasilającej słupy oświetleniowe	60 mb

Prąd obciążenia długotrwałego dla kabla wg mocy przyłączeniowej wynosi:

$$I_B = \frac{P_{Max}}{\sqrt{3} * U_p * \cos \varphi} = \frac{7000}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} = 11 A$$

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy

Warunek 1: Dobór kabla na obciążalność długotrwałą

$$I_B \leq I_Z$$

$$11 A \leq 111 A$$

Warunek 2: Zabezpieczenie kabla przed skutkami przeciążeń:

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

gdzie:

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I_Z – obciążalność prądowa długotrwałą zabezpieczonych kabli

$$I_2 = 1,6 \times I_{NF}$$

gdzie:

I_{NF} – prąd znamionowy bezpiecznika

$$1,6 \times I_{NF} \leq 1,45 \times I_z$$

$$1,6 \times 25 \text{ A} \leq 1,45 \times 132 \text{ A}$$

$$40 \text{ A} \leq 161 \text{ A}$$

Warunki zostały spełnione i ostatecznie dobrano kabel **YAKXS 4x35mm²**

10.3 Obliczenia dla kabla zasilającego słupy oświetleniowe

Prąd obliczeniowy obciążenia wynosi dla obwodu nr 2- północ:

$$I_b = \frac{P}{U * \cos\varphi}$$

$$I_b = 2,02 \text{ A}$$

Warunek 1: Dobór przewodu na obciążalność długotrwałą:

$$I_B \leq I_z$$

gdzie:

I_B – obliczony prąd obciążenia

I_z – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

Prąd obciążenia długotrwałego kabla YAKXS 4x25mm² wynosi 111 A.

$$2,02 \text{ A} \leq 111 \text{ A}$$

Warunek 2: Obliczenia spadku napięcia:

Długość linii zasilającej dla obwodu nr 2– 760 mb

$$\Delta U = \frac{(200 * P * l)}{(\gamma * s * U_n^2)} = 4,7\%$$

Na podstawie powyższych obliczeń stwierdza się prawidłowość doboru przewodu YAKXS 4x 25mm².

10.3.1 Ochrona przeciwporażeniowa

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania w wymaganym czasie uznaje się za spełniony, jeżeli jest zachowana zależność:

$$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a}$$

gdzie:

U_0 - skuteczna wartość napięcia fazowego względem ziemi

I_a – prąd wyłączający

Z_s – impedancja systemu

Do zabezpieczenia opraw oświetleniowych zastosowano wkładkę bezpiecznikową BiWts Gg 6A. Z karty katalogowej producenta wkładki bezpiecznikowej BiWts Gg 6A odczytano $I_a=18,9A$. Do zabezpieczenia sieci oświetleniowej w szafie oświetleniowej zastosowano wkładki bezpiecznikowe WTN 00 gG 10A. Z karty katalogowej producenta wkładki bezpiecznikowej WTN 00 gG 10A odczytano $I_a=40A$.

10.3.2 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana, gdy obliczona impedancja pętli zwarcia jest mniejsza od maksymalnej impedancji przy której wystąpi zadziałanie zabezpieczeń.

Impedancja pętli zwarcia liczona jest wg. wzoru:

$$Z_s \leq Z_{smax}$$

$$Z_s * I_a \leq U_0$$

Elementy obwodu zwarcowego:

- Transformator 160 kVA
- Kabel YAKXS 4x120 – 15 mb;
- Kabel YAKXS 4x35 – 8 mb;
- Kabel YAKXS 4x25 – 760 mb

$$Z_s = 0,015 + 1,25 * (2 * Z_{YAKXS\ 4x120} + 2 * Z_{YAKXS\ 4x35} + 2 * Z_{YAKXS\ 4x25})$$

$$Z_s = 2,36\ \Omega$$

Dla wkładki 6A – $I_a = 18,9A$

$$Z_s = 2,36 \leq \frac{230}{18,9} = 12,17\ \Omega$$

Dla wkładki 10A - $I_a = 40A$

$$Z_s = 2,36 \leq \frac{230}{40} = 5,75\ \Omega$$

Warunek samoczynnego wyłączenia został spełniony.

Obwód nr 1 ma niższe obciążenie, linia zasilająca oprawy jest znacząco krótsza w stosunku do obwodu nr 2 w związku z powyższym nie zachodzi konieczność wykonywania obliczeń. Na podstawie obliczeń dla obwodu nr 1 można stwierdzić, że warunki będą spełnione.

Inwestor: Gmina Rudnik, ul. Kozielska 1, 47-411 Rudnik

Temat: Budowa sieci elektroenergetycznej poniżej 1kV w zakresie linii kablowej niskiego napięcia, złącza niskiego napięcia oraz słupów niskiego napięcia celem realizacji zadania "Efektywne zarządzanie energią - Modernizacja i rozbudowa systemu oświetlenia ulic w Gminie Rudnik" na terenie miejscowości Jastrzębie

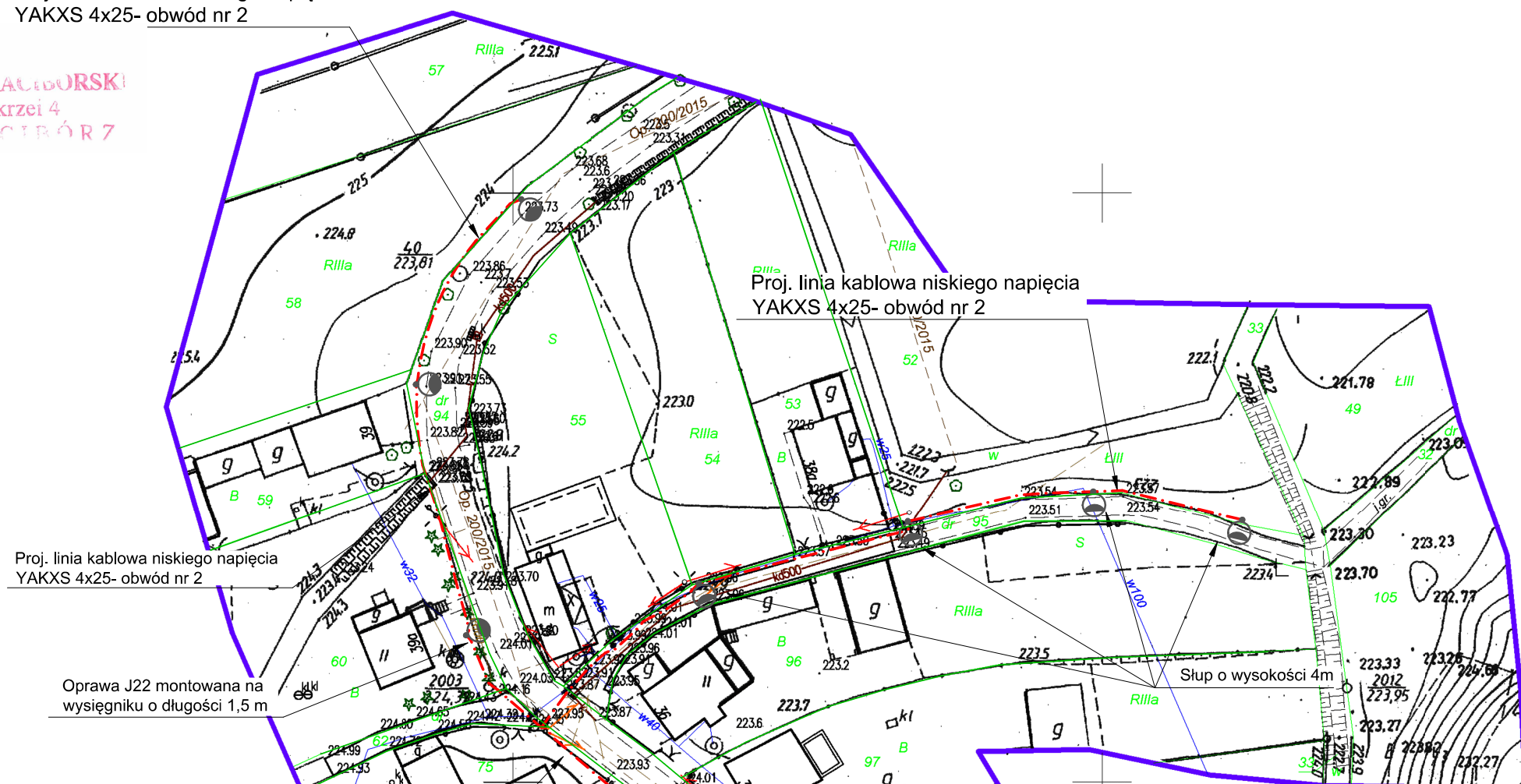
11 Rysunki techniczne



LOKALIZACJA INWESTYCJI

OBIĘKT:		INWESTOR:	
Budowa sieci elektroenergetycznej poniżej 1kV w zakresie linii kablowej niskiego napięcia, złącza niskiego napięcia oraz słupów niskiego napięcia o pełnej realizacji zadania "Efektywne zarządzanie energią - Modernizacja i rozbudowa systemu oświetlenia ulic w Gminie Rudnik" na terenie miejscowości Jastrzębie		Gmina Rudnik ul. Kozielska 1, 47-411 Rudnik	
TYTUŁ RYSUNKU:		PROJEKTANT: CIJLSNIK	
Orientacja terenowa		mgr inż. SŁAWOMIR POKOJ	
BRANŻA:		OPRACOWAŁ:	
ELEKTRYCZNA		mgr inż. Krzysztof WYORA	
NN RYS.:		MIŁE I NAZWISKO:	
E-1		PODPIS:	
DATA:		PROJEKTANT: CIJLSNIK	
10.2017r.		mgr inż. SŁAWOMIR POKOJ	
n/d		mgr inż. Krzysztof WYORA	
NN PROJEKTU:		OPRACOWAŁ:	
PW		mgr inż. Krzysztof WYORA	
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻENIE:		WYKORZYSTYWANE, KOPLOWANE I ROZPOWISZCZANIE DOKUMENTACJI BEZ ZGODY UPOWAŻNIENIA - ZABOWIADANE	
BOZIGORSKI		WYKORZYSTYWANE, KOPLOWANE I ROZPOWISZCZANIE DOKUMENTACJI BEZ ZGODY UPOWAŻNIENIA - ZABOWIADANE	

AROSTA RACIBORSKI
Plac Okrzei 4
7-400 RACIBÓR 7



Proj. linia kablowa niskiego napięć
YAKXS 4x25- obwód nr 2

Oprawa J22 montowana na

Proj. przewiert przez teren
działki (kabel ułożony w rurze)

Proj. linia kablowa niskiego napięcia
YAKXS 4x25- obwód nr 2

Proj. linia kablo
YAKXS 4x25- c

6.127.21.05.1
6.127.21.05.3

6.127.21.05.2
6.127.21.05.4

Proj. nura tipu
isl.

Proj. nura tipu
ist. s

Proj. linia kab
YAKXS 4x25-

oj. rura typu 4b-
ist. sieci

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
skala 1:1000

Województwo: śląskie
Powiat: raciborski
Jednostka ewidencyjna: Rudnik (241108_2)
Obreń: Jastrzebie (241108 2.0006)

Granice działek wniesiona na podstawie analogowej mapy ewidencyjnej
Do celów prawnych granice wymagają ustalenia w terenie.
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapie urządzeń sieci
uzbrojenia terenu, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji powykonawczej.
Mapa bez uzgodnień branżowych

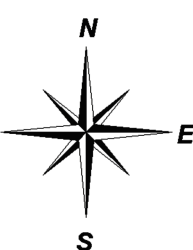
Mapa niniejsza służy do projektu oświetlenia ulicznego
Nie badano słabej jakości gruntów.

Niniejsza mapa jest prowadzona w postaci rastrowej systematycznie uzupełnianej o dane wektorowe, z zastosowaniem symboliki nieobowiązującej bez instrukcji K-1 - mapa zasadnicza z 1998r., dostępna na stronie www.gugik.gov.pl.
Nie wszystkie dane ewidencyjne wykazane na niniejszej mapie spełniają wymagania dokładnościowe określone w przepisach

Linia przerywaną wkreślono uzgodniony projekt:

1. budowy zasilania energetycznego - Op. 125/2016
2. budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami - Op. 200/2015
3. budowy sieci kanalizacji deszczowej z przyłączami - Op. 324/2014

Arkusz mapy zasadniczej:
6.127.21.05.1/05.3/05.4 (układ "200
poziom odniesienia: "Kronstadt 86"



zakres aktualizacji
granice działek
SG.6642.2.1311.2016
Racibórz, dnia 01.08.201

BIURO USŁUG GEODEZYJNYCH
AZYMUT Marek Sebastian
ul. Szczecińska 16, 47-400 Racibórz
tel. (032) 414 03 03, 606 443 329
marek.sebastian_xl@wp.pl
NIP 629.134.04.52

Potwierdza się że niniejszy dokument został opracowywany
 w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty
 zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów
 państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

Organ prowadzący państwowy
 zasób geodezyjny i kartograficzny

IDENTYFIKATOR EWIDENCYJNY
 MATERIAŁU ZASOBU-OPERATU
 TECHNICZNEGO

DATA WPISANIA OPERATU
 TECHNICZNEGO DO EWIDENCJI
 MATERIAŁÓW ZASOBU

Imię, nazwisko i podpis osoby
 reprezentującej organ

STAROSTA KACIBORSKI

P.2411.2017...1197

01.09.2017

Z up. STARSZ...

nie podlega opłacie skarbowej

na podstawie art. 106 § 1 pkt 1 i 2
ustawy z dnia 16. 11. 2005 r. o opłacie skarbowe,
(t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1827)

30. 10. 2017 Przemysław Wilczyński

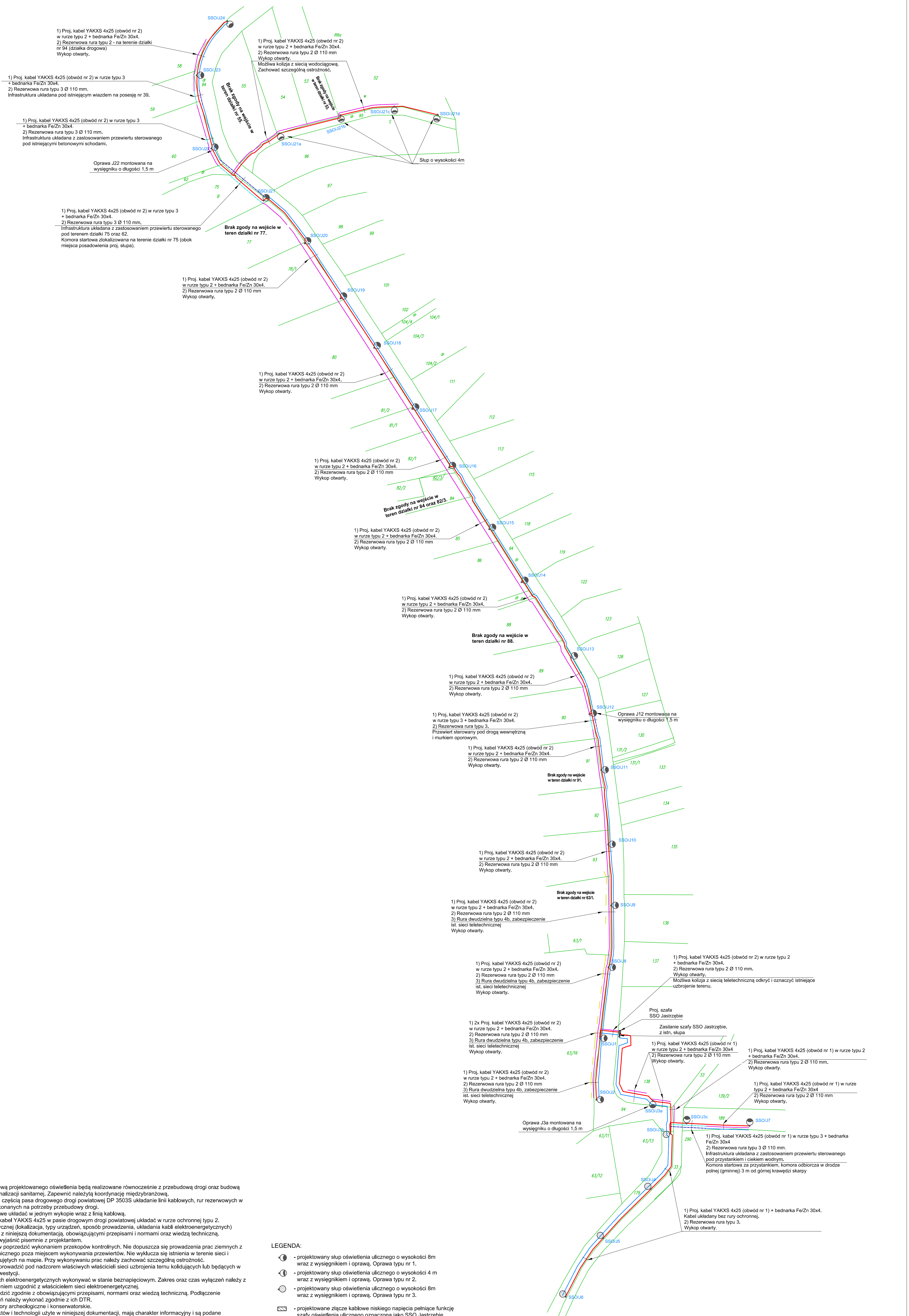
LIVAGI

- Całość instalacji elektrycznej (lokalizacja, typy urządzeń, sposób prowadzenia, układania kabli elektroenergetycznych) należy wykonywać zgodnie z niniejszą dokumentacją, obowiązującymi przepisami i normami oraz wiedzą techniczną.
- Wszystkie niejasności wyjaśnić pisemnie z projektantem.
- Wykazywać i prowadzić prowadzenie dokumentacji wykonawczej zgodnie z wytycznymi kontrolnych. Nie dopuszcza się prowadzenia prac ziemnych z użyciem sprzętu mechanicznego poza miejscem wykonywania przewiertów. Nie wykłuzka się istnienia w terenie sieci i urządzeń, przeszkód ziemnych na mapie. Przy wykonywaniu prac należy zachować szczególną ostrożność.
- Całość prac ziemnych prowadzić pod nadzorem właściwych właścicieli sieci ułożenia teren kolidujących lub będących w pobliżu istniejących inwestycji.
- Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać w stanie beznapieciowym. Zakres oraz czas wyłączeń należy z odpowiednim wyprzedzeniem uzgodnić z właścicielem sieci elektroenergetycznej.
- Wszystkie prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz wiedzą techniczną. Podłączenie poszczególnych urządzeń należy wykonać zgodnie z ich DTG.
- Zlecie wymagane nadzoru archeologicznego i konserwatorskiego.
- Wszystkie nazwy produktów i technologii użyte w niniejszej dokumentacji, mają charakter informacyjny i są podane przykładowo, jako wzorcowe dla określenia wymaganego nieprzekraczającego standardu technicznego. Rozwiązania zastosowane w realizacji przedsięwzięcia mogą być inne, o ile nie będą one gorsze niż te, które zostały określone w niniejszej dokumentacji i nie będą one wynikających z założeń projektu i wymagań Inwestora. Eventualne wszelkie techniczne zamienne winny uzyskać akceptację inwestora i projektanta na podstawie wykonanych projektów zamiatulnych lub przed-stawionych porównań z technologią przykładową, wykonanych w oparciu o ważne atesty lub certyfikaty techniczne.
- Wykazywać i prowadzić prowadzenie dokumentacji wykonawczej zgodnie z wytycznymi kontrolnych, niezbędnych z punktu widzenia sztuki budowlanej i obowiązujących polskich norm i danych gwarancje prawidłowego wykonania, nawet, jeśli nie zostały one szczegółowo wyspecyfikowane w niniejszym opracowaniu. W zakres tych prac wchodzi z szczególnością: zakup materiałów, urządzeń i elementów wyposażenia, ich transport, montaż, budowanie, zamocowanie, wykonanie zabezpieczeń, oraz wszelkie prace przygotowawcze, z wyjątkiem prac ziemnych, które należy wykonać wszelkich niezbędnych dokumentów warsztatowych niezbędnych dla wykonania elementów budowlanych i instalacji.
- Stosować się do treści zawartej w opisie technicznym.
- Termin dokończenia do budowy, niniejsze składowanie materiałów oraz trasę dojazdu do budowy odpowiednio oznaczyć oraz zabezpieczyć. Po zakończeniu do stanu pierwotnego, tak by nie odbiegał od terenów sąsiadujących.
- Przed rozpoczęciem prac zabezpieczyć drzewa. Stosować się do przepisów prawa w zakresie ochrony środowiska.

LEGENDA:

- - projektowany słup oświetlenia ulicznego o wysokości 8m wraz z wysięgnikiem i oprawą. Oprawa typu nr 1,
- - projektowany słup oświetlenia ulicznego o wysokości 4 m wraz z wysięgnikiem i oprawą. Oprawa typu nr 2,
- - projektowany słup oświetlenia ulicznego o wysokości 8m wraz z wysięgnikiem i oprawą. Oprawa typu nr 3.
- ☐ - projektowane złącze kablowe niskiego napięcia pełniące funkcję szafy oświetlenia ulicznego oznaczona jako SSO Zastrzebie
- - projektowany kabel oświetleniowy ziemny YAKXS 4x25
+ bednarka Fe/Zn 30x4 ułożona w rowku + rezerwowa kultura ochronna (typu nr 2 lub nr 3)
- - projektowany kabel pomiędzy SSO Zastrzebie, a złączem pomiarowym Tauron Dystrybucja S.A.,
+ bednarka Fe/Zn 30x4
- - projektowana kultura ochronna typu 4b dla proj. linii kablowej

[illegible]



UWAGI

- Prace związane z budową projektowanego oświetlenia będą realizowane równocześnie z przebudową drogi oraz budową sieci teletechnicznej i kanalizacji sanitarnej. Zapewnić należyłą koordynację międzybranżową.
- Na działkach będących częścią pasa drogowego drogi powiatowej DP 3503S układanie linii kablowych, rur rezerwowych w wykopach otwartych wykonanych na potrzeby przebudowy drogi.
- Ochronne rury rezerwowe układać w jednym wykopie wraz z linią kablową.
- Na całej długości proj. kabel YAKXS 4x25 w pasie drogowym drogi powiatowej układać w rurze ochronnej typu 2.
- Całość instalacji elektrycznej (lokalizacja, typ urządzeń, sposób prowadzenia, układania kabli elektroenergetycznych) należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją, obowiązującymi przepisami i normami oraz wiedzą techniczną.
- Wszystkie niejasności wyjaśnić pisemnie z projektantem.
- Wykonanie przewierć poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych. Nie dopuszcza się prowadzenia prac ziemnych z użyciem sprzętu mechanicznego poza miejscem wykonywania przewierć. Nie wyklucza się istnienia w terenie sieci i urządzeń, przeszkód nieujętych na mapie. Przy wykonywaniu prac należy zachować szczególną ostrożność.
- Całość prac ziemnych prowadzić pod nadzorem właściwych właścicieli sieci uzbrojenia termu kolidujących lub będących w pobliżu projektowanej inwestycji.
- Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać w stanie beznapięciowym. Zakres oraz czas wyłączeń należy z odpowiednim wyprzedzeniem uzgodnić z właścicielem sieci elektroenergetycznej.
- Wszystkie prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz wiedzą techniczną. Podłączenie poszczególnych urządzeń należy wykonać zgodnie z ich DTR.
- Zlecić wymagane nadzory archeologiczne i konserwatorskie.
- Wszelkie nazwy produktów i technologii użyte w niniejszej dokumentacji, mają charakter informacyjny i są podane przykładowo, jako wzorcowe dla określenia wymaganego nieprzekraczalnego standardu technicznego. Rozwiązania zastosowane w realizacji winny być co najmniej równo-ważne i gwarantować dochowanie niepodlegających zmianie założeń parametrów szczególnych, wynikających z założeń projektu i wymagań Inwestora. Ewentualne wszelkie technologie zamienne winny uzyskać akceptację inwestora i projektanta na podstawie wykonanych projektów zamiennych lub przed-stawionych porównań z technologią przykładową, wykonanych w oparciu o ważne aprobaty lub certyfikaty techniczne.
- W zakresie wyspecyfikowanych robót należy uwzględnić całość prac związanych z ich wykonaniem, niezbędnych z punktu widzenia sztuki budowlanej i obowiązujących polskich norm i dających gwarancje prawidłowego wykonania, nawet, jeśli nie zostały one szczegółowo wyspecyfikowane w niniejszym opracowaniu. W zakres tych prac wchodzi w szczególności: zakup materiałów, urządzeń i elementów wyposażenia, ich transport, montaż, wbudowanie, zamocowanie, wykonanie zabezpieczeń, oraz wszelkie inne niezbędne prace pomocnicze. Należy uwzględnić koszt wykonania wszelkich niezbędnych dokumentacji warsztatowych niezbędnych dla wykonania elementów budowlanych i instalacji.
- Stosować się do treści zawartej w opisie technicznym.
- Teren dojazdu do budowy, miejsce składowania materiałów oraz trasę dojazdu do budowy odpowiednio oznaczyć oraz zabezpieczyć. Po zakończeniu prac teren przywrócić do stanu pierwotnego, tak by nie odbiegał od terenów sąsiadujących.
- Przed rozpoczęciem prac zabezpieczyć drzewa. Stosować się do przepisów prawa w zakresie ochrony środowiska.

- LEGENDA:**
- projektowany słup oświetlenia ulicznego o wysokości 8m wraz z wysięgnikiem i oprawą. Oprawa typu nr 1.
 - projektowany słup oświetlenia ulicznego o wysokości 4 m wraz z wysięgnikiem i oprawą. Oprawa typu nr 2.
 - projektowany słup oświetlenia ulicznego o wysokości 8m wraz z wysięgnikiem i oprawą. Oprawa typu nr 3.
 - projektowane złącze kablowe niskiego napięcia pełniące funkcję szafy oświetlenia ulicznego oznaczane jako SSO Jastrzębie
 - projektowany kabel oświetleniowy ziemny YAKXS 4x25 + bednarka Fe/Zn 30x4 ułożona w rowie kablowym + rezerwowa rura ochronna (typu nr 2 lub nr 3)
 - projektowany kabel pomiędzy SSO Jastrzębie, a złączem pomiarowym Tauron Dystrybucja S.A., + bednarka Fe/Zn 30x4
 - projektowana rura ochronna typu 2 dla proj. linii kablowej
 - projektowana rura ochronna typu 3 dla proj. linii kablowej (układane z zastosowaniem przewiertu)
 - projektowana rura ochronna typu 4b dla proj. linii kablowej
 - projektowana rura ochronna rezerwowa typu 2 (układana w wykopie otwartym)
 - projektowana rura ochronna rezerwowa typu 3 (układana przewiertem sterowanym)
 - proj - numeracja słupów

OBIEKT: Budowa sieci elektroenergetycznej poniżej 1kV w zakresie linii kablowej niskiego napięcia, złącza niskiego napięcia oraz słupów niskiego napięcia celem realizacji zadania "Elektryczne zarządzanie energią - Modernizacja i rozbudowa systemu oświetlenia ulic w Gminie Rudnik" na terenie miejscowości Jastrzębie		INWESTOR: Gmina Rudnik ul. Kozielska 1, 47-411 Rudnik	
TYTUŁ RYSUNKU: Schemat topograficzny		BUDOWA ELEKTRYCZNA	
E-3		PROJEKTANT mgr inż. Robert GLEBAK ul. nr. 34, 50-050 PASEK tel. 71 73 10 10 10 e-mail: robert.gleba@wp.pl	
10.2017r.		SPRZĄDZAJĄCY mgr inż. Dariusz LASKA ul. nr. 34, 50-050 PASEK tel. 71 73 10 10 10 e-mail: d.laska@wp.pl	
1:1000		PRACOWNIA AUTORSKA ZASTRZEŻONE Wszelkie prawa zastrzeżone. Rozprawy i odpowiedzi na dokumentację bez zgody projektanta - zabronione.	
56/2016		PW	



A blue metal grate covers a storm drain, surrounded by dense, dry brush and green weeds. The grate is made of parallel blue bars and is partially obscured by the surrounding vegetation. The ground around the drain is covered with a mix of dry, brownish brush and green weeds.



Praca prowadzi zgodnie z planem z dnia 27.11.2017 r., nr ETB/BL/DK/29/DK/287/2017 Śląskiego Zarządu Województwa Śląskiego. W zakresie inwestycji są wykończenie przewiercenia studnia pod dzielnik wodnym. W ramach przewiercenia prowadzić dwie nr 1 i 2 średnicy zewnętrznej 110 mm.

W przypadku uszkodzenia siatki ciekłej należy ją odnowić zgodnie z wytycznymi Śląskiego Zarządu Melioracji Województwa Śląskiego.

Sposób ten to uwzględnienie zasad pracy technicznej.

Przed rozpoczęciem prac sprawdzić dostępność miejsca, wymiary na budowie. W przypadku nieścisłości, wyrazić sposób prowadzenia prac zgodnie z formie pismnej z projektantem.

Prace wykonywać w czasie bezśnieżnym. Szczerzyli i terminy wykonania zgodnie z załączoną siecią elektryczną gminnej oraz przedstawicieli Inwestora.

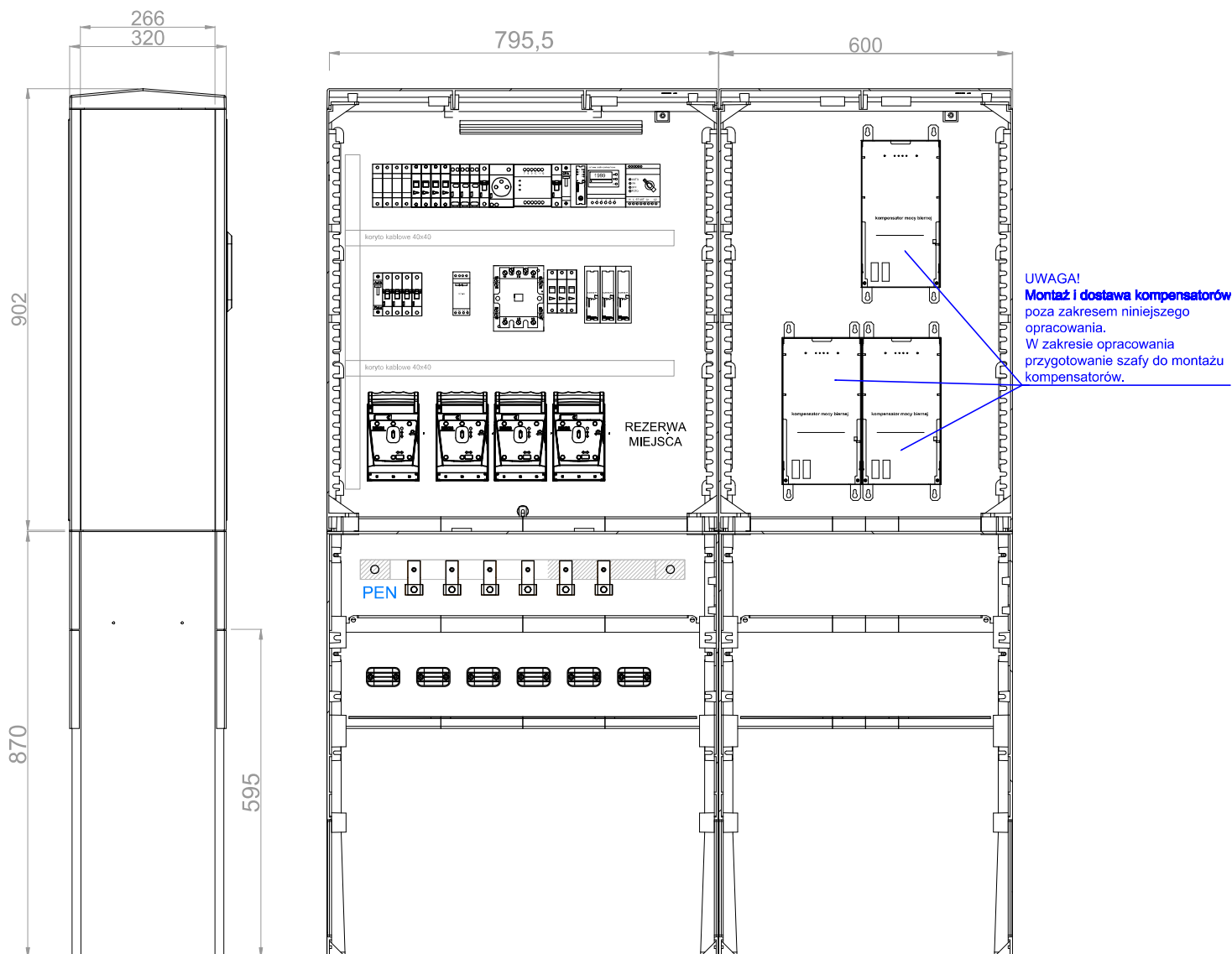
Wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać atest i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Wykonawca musi posiadać wszystkie krajowe zgłoszenia i zezwolenia budowlane oraz ubezpieczenia gwarancyjne.

Linia pomocnicza	
Granice działki	
Projektowana kabl	
Projektowana rur	

projektowany słup oświetlenia ulicznego o wysokości 8m wraz z wysięgnikiem i oprawą. Oprawa typu nr 1.

[illegible]

Złącze kablowe pełniące funkcję szafy sterowania oświetleniem SSO Jastrzębie



- Stosować się do uwag zawartych w opisie technicznym.
- Przed rozpoczęciem prac sprawdzić dostępność miejsca, wymiary na budowie. W przypadku nieścisłości, wątpliwości sposób prowadzenia prac uzgodnić w formie pisemnej z projektantem.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych rozpoznać i oznaczyć istniejące uzbrojenie podziemne.
- Prace wykonywać w stanie beznapięciowym. Szczegóły i terminy wyłączeń uzgodnić z zarządcą sieci elektroenergetycznej oraz przedstawicielem Inwestora.
- Dla poprawnego działania systemu sterowania wymagana jest karta sim umożliwiająca transfer danych wraz z pakietem danych. Kartę SIM należy zainstalować w sterowniku. Karta SIM zostanie dostarczona przez inwestora- na wniosek wykonawcy. Wykonawca winien złożyć wniosek o kartę SIM z minimum 30 dniowym wyprzedzeniem.
- W zakresie wykonawcy jest uruchomienie i skonfigurowanie systemu sterowania zgodnie z wytycznymi inwestora oraz przeprowadzenie szkolenia dla osób wskazanych przez Inwestora z zakresu obsługi systemu sterowania.
- Wszystkie komponenty wchodzące w skład systemu sterowania oświetleniem muszą być w pełni kompatybilne ze sobą i zapewniać sprawne i niezawodne działanie systemu sterowania na terenie gminy Rudnik.
- Wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać atest i świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez upoważnione instytucje krajowe zgodnie z prawem budowlanym oraz ustawą o wyrobach budowlanych.

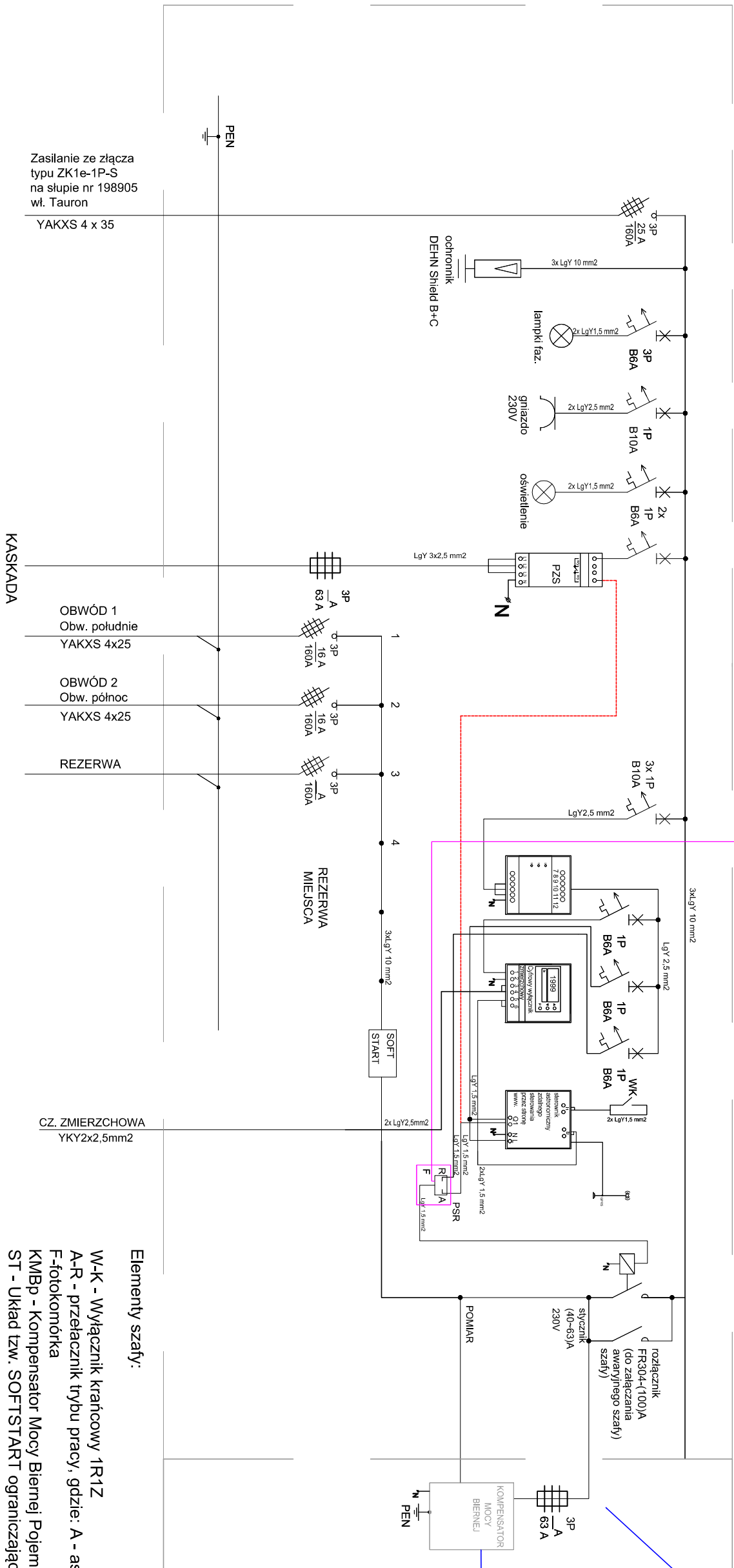
OBIEKT: Budowa sieci elektroenergetycznej poniżej 1kV w zakresie linii kablowej niskiego napięcia, złącza niskiego napięcia oraz słupów niskiego napięcia celem realizacji zadania "Efektywne zarządzanie energią - Modernizacja i rozbudowa systemu oświetlenia ulic w Gminie Rudnik" na terenie miejscowości Jastrzębie		INWESTOR: Gmina Rudnik ul. Kozielska 1, 47-411 Rudnik	
TYTUŁ RYSUNKU: Widok szafy SSO Jastrzębie		IMIE I NAZWISKO: OPRACOWAŁ: mgr inż. Krzysztof WYDRA	
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		PROJEKTANT: mgr inż. Robert GLIŚNIK upr. nr: SLK/3359/PW/OE/10 bez ograniczeń do projektowania i kierowania budową i robotami budowlanymi w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych	
NR RYS.: E-6.1		INDEKS ZMIAN: -	
DATA: 10.2017r.		SKALA: n/d	
NR PROJEKTU: 56/2/2016		FAZA: PW	
BOZIGÓRSKI		SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Daniel LASAK upr. nr: SLK/3812/PW/OE/11 bez ograniczeń do projektowania i kierowania budową i robotami budowlanymi w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych	
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE: Wykorzystywanie, kopiowanie i rozpowszechnianie dokumentacji bez zgody projektanta - zabronione.			

Złącze kablowe- Szafa sterowania oświetleniem SSO Jastrzębie

2x ELEMENT ŚWIATŁOCZUŁY - PRZELĄCZNIK PSR
ELEWACJA SZAFY

Przygotowanie pod montaż układu kompensacji mocy biernej.

UWAGI!
Montaż i dostawa kompensatorów poza zakresem niniejszego opracowania.
W zakresie opracowania przylgotowanie szafy do montażu kompensatorów.



Elementy szafy:

W-K - Wyłącznik krańcowy 1R1Z
A-R - przełącznik trybu pracy, gdzie: A - astronomiczny, R - Ręcznie -
F-fotokomórka
KMbp - Kompensator Mocj Biernej Pojemnościowej (wg. potrzeb)
ST - Układ tzw. SOFTSTART ograniczający rozruch opraw LED

OBJEKT: Budowa sieci elektroenergetycznej poniżej 1kV w zakresie linii kablowej niskiego napięcia, złącza niskiego napięcia oraz słupów niskiego napięcia celem realizacji zadania "Elektryczne zarządzanie energią - Modernizacja i rozbudowa systemu oświetlenia ulic w Gminie Rudnik" na terenie miejscowości Jastrzębie		INWESTOR: Gmina Rudnik ul. Kozłowska 1, 47-411 Rudnik	
TYTUŁ RYSUNKU: Schemat szafy SSO Jastrzębie		MIEJSCOWISKO: OPRACOWAŁ: mgr inż. Krzysztof WYDORA PODPIS:	
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		PROJEKTANT: mgr inż. Robert GUSIŃSK mgr inż. SŁAWOMIR POŁE/10, bez ograniczeń do projektowania i kierowania pracami w zakresie projektowania i kierowania pracami w zakresie instalacji i eksploatacji urządzeń	
NR RYS.: E-6.2		SPRAWODZAJĄCY: mgr inż. Daniel LUSAK mgr inż. SŁAWOMIR POŁE/11, bez ograniczeń do projektowania i kierowania pracami w zakresie projektowania i kierowania pracami w zakresie instalacji i eksploatacji urządzeń	
NR PROJEKTU: 5612/2016		PRAMA AUTORSKIE ZASTRZEŻENIE: Wyczerpywalne, kopiowanie i rozpowszechnianie dokumentacji bez zgody projektanta - zabronione.	
INDEKS ZMIAN: -			
DATA: 10.2017r.			
SKALA: n/d			
FZA: PW			

Inwestor: Gmina Rudnik, ul. Kozielska 1, 47-411 Rudnik

Temat: Budowa sieci elektroenergetycznej poniżej 1kV w zakresie linii kablowej niskiego napięcia, złącza niskiego napięcia oraz słupów niskiego napięcia celem realizacji zadania "Efektywne zarządzanie energią - Modernizacja i rozbudowa systemu oświetlenia ulic w Gminie Rudnik" na terenie miejscowości Jastrzębie

11 Załączniki

Nr Sprawy: 17-01-24/9

A/UBO/718/2017



Dnia: 25 stycznia 2017

ADRESAT:
GMINA RUDNIK
ul. Kozielska 1
47-411 Rudnik

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI
dla mocy przyłączeniowej do 40 kW

W odpowiedzi na złożony wniosek z dnia **23 stycznia 2017** zapewniamy dostawę energii elektrycznej po zawarciu umowy przyłączeniowej dotyczącej realizacji niżej określonych warunków przyłączenia:

1. Przyłączany obiekt:

oświetlenie uliczne - szafa SOU

ul. Raciborska działka nr 138

Jastrzębie

Obiekt został zakwalifikowany do **V** grupy przyłączeniowej.

2. Miejsce przyłączenia do sieci elektroenergetycznej: **istniejąca linia napowietrzna nN słup nr 198905**

2.1 Dane techniczne istniejącej sieci elektroenergetycznej:

stacja transformatorowa: **A408 Jastrzębie Raciborska/nN/1/1**

z transformatorem o mocy: **160 [kVA] przekładnia: 15750/420 [V]**

obwód: **kier. Wieś**

składający się do miejsca przyłączenia z następujących elementów sieci:

linia kablowa YAKXS 4x120 dł. 15 m

3. Zasilanie obiektu mocą przyłączeniową **7,0 kW** z sieci dystrybucyjnej **TAURON Dystrybucja** wymaga:

a) w zakresie przygotowania sieci do przyłączenia: **na istniejącym słupie wirowanym nr 198905 zawieszenie zestawu złączowo-pomiarowego typu ZK1e-1P-S wyposażonego w rozłącznik bezpiecznikowy przedlicznikowy o wartości 25 A oraz zabudowanie ogranicznika mocy wyposażonego w człon przeciążeniowy nadprądowego, bez członu zwarciovego o wartości max 16 A i podłączenie do istniejącej sieci nN.**

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

c) w zakresie instalacji Podmiotu Przyłączanego: **wykonanie odcinka linii kablowej czterożyłowej od zestawu złączowo-pomiarowego do tablicy rozdzielczej oświetleniowej, gdzie należy wykonać uziemienie oraz rozdział przewodu PEN na PE i N. Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.**

4. Miejsce dostarczania energii elektrycznej: **zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego w zestawie złączowo-pomiarowym w kierunku instalacji odbiorcy.**

Granicą eksploatacji jest miejsce dostarczania energii elektrycznej.

5. Układ rozliczeniowy pomiaru energii elektrycznej zawierający licznik **trójfazowy, bezpośredni** zainstalować: **w zestawie złączowo-pomiarowym na słupie.** Licznik dostarczy oraz zabuduje **TAURON Dystrybucja.**

6. Zabezpieczenie główne (zalicznikowe) **ogranicznik mocy wyposażony w człon przeciążeniowy nadprądowy, bez członu zwarciovego** 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**: nie wymagana przez **TAURON Dystrybucja** poza schematem jednokreskowym.

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: **1,9** 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.auron-dystrybucja.pl

19. Dodatkowe informacje: tel. kontaktowy **32 4106428, 512113510**
Nr proj. zestawu 192882

WP opracował: **Urszula Borek**
Kopia: a/a

TAURON Dystrybucja S.A.

Pełnomocnik

Urszula Borek

ZAŁĄCZNIK NR 2 do dokumentacji:

Budowa sieci elektroenergetycznej poniżej 1kV w zakresie linii kablowej niskiego napięcia, złącza niskiego napięcia oraz słupów niskiego napięcia celem realizacji zadania "Efektywne zarządzanie energią - Modernizacja i rozbudowa systemu oświetlenia ulic w Gminie Rudnik" na terenie miejscowości Jastrzębie

ANALIZA ENERGETYCZNA WYMIANY OPRAW OŚWIETLENIA ULICZNEGO W MIEJSCOWOŚĆ JASTRZĘBIE W GMINIE RUDNIK

Opracowanie zostało wykonane przez zespół autorski w składzie:

mgr inż. arch. Michał Kaczmarzyk

inż. arch. Piotr Janik

inż. arch. Alina Knobloch

mgr inż. Robert Kowalski

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

- **Opis techniczny**
- **Podział na odcinki uśrednione**
- **Tabele zbiorcze wymiany oświetlenia użytkowego dla Gminy RUDNIK**
- **Podkłady projektowo-mapowe**

OPIS TECHNICZNY

Spis treści:

1. Założenia do opracowania Masterplanu oświetlenia
2. Cel i zakres opracowania
3. Analiza przestrzenna
4. Opis stanu istniejącego infrastruktury oświetleniowej
5. Wytyczne uporządkowania struktury oświetlenia
6. Opis koncepcji (idei), hierarchii świetlnej
7. Schematy redukcji strumienia świetlnego
8. Szczegółowy opis rozwiązań
9. Ustalenia końcowe

1. Założenia do opracowania Masterplanu oświetlenia

Przedmiotem całości opracowania jest przygotowanie Masterplanu oświetlenia stanowiącego spójną koncepcję rozwoju infrastruktury oświetleniowej Gminy RUDNIK

2. Podstawa i cel opracowania

Podstawą opracowania jest umowa z inwestorem. Celem opracowania, jest zdefiniowanie oczekiwanych zmian w infrastrukturze oświetleniowej Gminy. Opracowanie ma stanowić wytyczne, wskazywać rozwiązania techniczne i estetyczne oraz definiować sposoby wykorzystania infrastruktury oświetleniowej miasta i sołectw dla podniesienia bezpieczeństwa użytkowania przestrzeni publicznej.

3. Analiza przestrzenna

Aby odkryć potencjały i wyzwania (czyli deficyty i zagrożenia), została przeprowadzona szczegółowa analiza stanu wyjściowego. Bazując na zestawieniu tabelarycznym oraz podkładach mapowych infrastruktury elektroenergetycznej opracowanej przez firmę BOZIGÓRSKI Sp. z o.o., wykonano aktualizacje z natury w zakresie koniecznym do wykonania opracowania na poziomie koncepcji programowo-przestrzennej, dokumentację fotograficzną dzienną. Analiza, zarówno stanu wyjściowego oświetlenia jak i podziału strukturalno-przestrzennego obszaru opracowania, pomogła zdefiniować zakresy działania projektowego oraz etapowanie działań inwestycyjnych.

W tej fazie analizy struktury przestrzennej została wykonana również hierarchizacja przestrzeni publicznych ze względu na intensywność ruchu, dostępność komunikacyjną, sposób użytkowania, zaangażowanie inwestycyjne i perspektywy dalszego rozwoju.

4. Opis stanu istniejącego infrastruktury oświetleniowej

Na dzień dzisiejszy oprawy oświetleniowe to konstrukcje oparte na źródłach sodowych, w wielu wypadkach wymagające napraw lub wymiany.

5. Wytyczne uporządkowania struktury oświetlenia.

Gminne oświetlenie zewnętrzne poza zapewnieniem bezpieczeństwa w ruchu drogowym musi gwarantować także poczucie bezpieczeństwa osobistego, zapewniać komfort wizualny oraz budować atrakcyjny wizerunek przestrzeni publicznej i wartościowej krajobrazowo. Aby to osiągnąć niezbędne jest zadbanie nie tylko o optymalną ilość światła ale przede wszystkim o wysoką jego jakość. Parametry determinujące jakość oświetlenia to: temperatura barwowa (Tk), współczynnik oddawania barw (Ra) oraz właściwie dobrany układ optyczny gwarantujący komfort w zakresie zjawiska olśnienia.

Oczywiście bardzo ważna jest także efektywność energetyczna całej instalacji oraz jej wysoka trwałość użytkowa. Ma to znaczenie nie tylko w aspekcie ekonomicznym ale istotnie wpływa na wizerunek

Gminy w obszarze zrównoważonego rozwoju. Niedoceniana wcześniej kwestia zanieczyszczenia otoczenia światłem również wymaga uwagi gdyż obecnie dostępna technologia umożliwia ograniczenie rozsyłu światła w niepożądanych kierunkach.

6. Opis ogólny koncepcji i hierarchii świetlnej.

Dla obszarów miejsko-gminnych wprowadzono jednorodny charakter oświetlenia użytkowego. Wprowadzając oświetlenie neutralnie białe, które stanowi rozwiązanie gwarantujące wysoki poziom współczynnika oddawania barw a to ma bezpośredni wpływ na walory funkcjonalne i poczucie bezpieczeństwa użytkowników. Priorytetem w realizowaniu założeń masterplanu jest osiągnięcie maksymalnie wysokich parametrów oświetlenia użytkowego w odniesieniu do już istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej i jej maksymalnego wykorzystania jako nośnika infrastruktury opraw oświetleniowych.

7. Schematy redukcji strumienia świetlnego

Dla dalszych analiz przyjęto następujące programy redukcyjne (jako przykładowe), należy zauważyć, że programy te mogą być dowolnie dopasowywane do potrzeb użytkownika jednak należy je określić przed zamówieniem u producenta asortymentu oświetleniowego w przypadku wyboru sterowania autonomicznego:

PROGRAM DDF1	15.00-19.00	19.00-22.00	22.00-04.00	04.00-06.00	06.00-09.00
strumień świetlny	100%	70%	50%	70%	100%
PROGRAM DDF2	15.00-21.00	21.00-00.00	00.00-04.00	04.00-06.00	06.00-09.00
strumień świetlny	100%	70%	50%	70%	100%
PROGRAM DDF3	15.00-20.00	20.00-23.00	23.00-05.00	05.00-06.30	06.30-09.00
strumień świetlny	100%	70%	30%	70%	100%

PROGRAM DDF4	15.00-20.00	20.00-23.00	23.00-05.00	05.00-06.00	06.00-09.00
strumień światłny	100%	50%	30%	70%	100%

Z przedstawionych propozycji rozbudowanych scenariuszy redukcji wybrano do dalszych obliczeń (traktowanych szacunkowo) następujące redukcje: 36%, 28% i 44%. Dla wartości projektowanych, w dalszej części opracowania zaproponowano również scenariusz redukcji o wartości 62,7%. Przedstawiono zróżnicowane efekty modernizacji uwzględniające możliwość zastosowania różnych typów opraw oświetleniowych, zróżnicowanych pod względem typów źródła światła oraz zawansowania technologii produkcji i eksploatacji oprawy oświetleniowej. Dane związane z wymianą opraw oświetleniowych oparto na wartościach oszacowanych na podstawie materiałów powierzonych dotyczących istniejącej struktury oświetlenia ulicznego oraz przypisaniu uproszczonych kryteriów wymiany „1:1” z wyłączeniem doszacowań opartych na obliczeniach projektowych.

UWAGA!

Należy jednak zauważyć iż stan istniejący struktury oświetlenia odbiega znacząco od stanu projektowanego w odniesieniu do liczby punktów świetlnych.

OBLICZENIA DLA SCENARIUSZA STEROWANIA: REDUKCJA NR1						
	Moc zainstalowana po modernizacji [kW]		oszczędność energii (min 40%)		ograniczenie emisji CO2 min.250Mg(ton)/rok	
typ rozwiązania (oprawa)	normalna	z redukcją	normalna	z redukcją	normalna	z redukcją
Typowa oprawa LED NG	0,30	0,20	47,60%	66,40%	1,10	1,60
Selenium LED	0,40	0,30	32,90%	57,10%	0,80	1,30
Typowa oprawa LED low cost	0,50	0,30	30,50%	55,50%	0,70	1,30
Selenium	0,50	0,40	18,30%	33,40%	0,40	0,80
Celowana oprawa LED	0,30	0,20	50,10%	68,10%	1,20	1,60

]

szacowany czas eksploatacji	4024h
-----------------------------	--------------

redukcja	36%
-----------------	------------

OBLICZENIA DLA SCENARIUSZA STEROWANIA: REDUKCJA NR2						
	Moc zainstalowana po modernizacji [kW]		oszczędność energii (min 40%)		ograniczenie emisji CO2 min.250Mg(ton)/rok	
typ rozwiązania (oprawa)	normalna	z redukcją	normalna	z redukcją	normalna	z redukcją
Typowa oprawa LED	0,30	0,20	47,60%	62,20%	1,10	1,50
Selenium LED	0,40	0,30	32,90%	51,70%	0,80	1,20
Typowa oprawa LED low cost	0,50	0,30	30,50%	50,00%	0,70	1,20
Selenium	0,50	0,40	18,30%	33,40%	0,40	0,80
Celowana oprawa LED	0,30	0,20	50,10%	64,10%	1,20	1,50

szacowany czas eksploatacji	4024h
-----------------------------	-------

redukcja	28%
----------	-----

OBLICZENIA DLA SCENARIUSZA STEROWANIA: REDUKCJA NR3						
	Moc zainstalowana po modernizacji [kW]		oszczędność energii (min 40%)		ograniczenie emisji CO2 min.250Mg(ton)/rok	
typ rozwiązania (oprawa)	normalna	z redukcją	normalna	z redukcją	normalna	z redukcją
Luma mini LED	0,30	0,20	47,60%	70,60%	1,10	1,70
Selenium LED	0,40	0,20	32,90%	62,40%	0,80	1,50
ClearWay	0,50	0,30	30,50%	61,10%	0,70	1,40
Selenium COSMOPOLIS	0,50	0,40	18,30%	33,40%	0,40	0,80
Celowana oprawa LED	0,30	0,20	50,10%	72,10%	1,20	1,70

szacowany czas eksploatacji	4024h
-----------------------------	-------

redukcja	44%
----------	-----

TABELA 1.

Porównanie SZACOWANYCH efektów modernizacji systemu oświetlenia ulicznego przy wymianie „1:1” do stanu projektowanego

UWAGA!

Stan istniejący struktury oświetlenia odbiega znacząco od stanu projektowanego w odniesieniu do liczby punktów świetlnych. Wymiana szacunkowa „1:1” opiera się na stanie liczbowym 8 szt.

Oszacowanie kosztów eksploatacyjnych ¹ wg. różnych scenariuszy														
			scenariusze bez sterowania zróżnicowanego w nocy				Scenariusze redukcyjne (sterowanie zróżnicowanym oświetleniem w godzinach nocnych)							
			Włączenie na całą noc		Wyłączenie na 4 godziny w nocy		DDF1		DDF2		DDF3		DDF4	
Typ zastosowanych opraw		Moc zainstalowana w kW	Ilość godzin nocnych ²	koszt energetyczny w kWh	Ilość godzin pracy oświetlenia	koszt energetyczny w kWh	Ilość godzin pracy wg scenariusza	koszt energetyczny w kWh	Ilość godzin pracy wg scenariusza	koszt energetyczny w kWh	Ilość godzin pracy wg scenariusza	koszt energetyczny w kWh	Ilość godzin pracy wg scenariusza	koszt energetyczny w kWh
1	WYMIANA 1:1 - oszacowanie dla 8 opraw	0,3	4294,6	1288,38	2834,6	850,38	2764	829,2	3093	927,9	2421	726	1601	480,3
2	WYMIANA 1:1 - hipotetycznie dla całego obszaru w proj. Lokalizacja słupów	0,5	4294,6	2147,3	2834,6	1417,3	2764	1382	3093	1546,5	2421	1211	1601	800,5
3	WYMIANA na oprawy sodowe	0,5	4294,6	2147,3	2834,6	1417,3	2764	1382	3093	1546,5	2421	1211	1601	800,5
4	WYMIANA PROJEKTOWANA	1,55	4294,6	6656,63	2834,6	4393,63	2764	4284,2	3093	4794,15	2421	3753	1601	2481,55
	Redukcja		0,0%		34,0%		35,6%		28,0%		43,6%		62,7%	

¹ koszty eksploatacyjne rozumiane są wyłącznie jako ilość kWh energii elektrycznej
² ilość godzin nocnych według zegara dla m. Poznań

PODSUMOWANIE

SUMARYCZNA MOC ISTNIEJĄCYCH OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	= 0,66 kW (moc z 8 istniejących opraw)
SUMARYCZNA MOC OPRAW OŚWIETLENIOWYCH W WYMIANIE SZCOWANEJ	= 0,30 kW (moc z 8 istniejących opraw)
SUMARYCZNA MOC PROJEKTOWANYCH OPRAW OŚWIETLENIOWYCH PO ZAKOŃCZENIU I i II ETAP	= 1,55 kW (moc z 30 projektowanych opraw)

TABELA 2.

Porównanie SZACOWANYCH efektów modernizacji systemu oświetlenia ulicznego w oparciu o propozycje oprav o różnych typach źródeł światła i różnych rozwiązaniach technologicznych przy wymianie „1:1” przyjęta dla hipotecznego rozwiązania opierającego się na 29 punktach świetlnych. Tabela stanowi wartość poglądową.

Oszacowanie kosztów eksploatacyjnych¹ wg. różnych scenariuszy

			scenariusze bez sterowania zróżnicowanego w nocy				Scenariusze redukcyjne (sterowanie zróżnicowanym oświetleniem w godzinach nocnych)							
			Włączenie na całą noc		Wyłączenie na 4 godziny w nocy		DDF1		DDF2		DDF3		DDF4	
Typ zastosowanych oprav		Moc zainstalowana w kW	Ilość godzin nocnych ²	koszt energetyczny w kWh	Ilość godzin pracy oświetlenia	koszt energetyczny w kWh	Ilość godzin pracy wg scenariusza	koszt energetyczny w kWh	Ilość godzin pracy wg scenariusza	koszt energetyczny w kWh	Ilość godzin pracy wg scenariusza	koszt energetyczny w kWh	Ilość godzin pracy wg scenariusza	koszt energetyczn y w kWh
2	Wymiana selenium led	1,70	4294,6	7300,82	2834,6	4818,82	2764	4698,8	3093	5258,1	2421	4116	1601	2721,7
3	WYMIANA selenium	2,00	4294,6	8589,2	2834,6	5669,2	2764	5528	3093	6186	2421	4842	1601	3202
4	WYMIANA PROJEKTOWANA	1,55	4294,6	6656,63	2834,6	4393,63	2764	4284,2	3093	4794,15	2421	3753	1601	2481,55
	Redukcja		0,0%		34,0%		35,6%		28,0%		43,6%		62,7%	

¹ koszty eksploatacyjne rozumiane są wyłącznie jako ilość kWh energii elektrycznej

² ilość godzin nocnych według zegara dla m. Poznań

TABELA 3.

Podsumowanie przyjętych rozwiązań projektowych

KRYTERIUM – ILOŚĆ OPRAW

KRYTERIUM – MOC PROJEKTOWANYCH OPRAW

	Moc oprawy [W]	Etap I	Ilość opraw [szt.]	
CQ 24L85-740 NR	63,4		20	
CQ 12L35-740 NR BPS CL2 M60	15		4	
CQ 24L50	37,6		6	
razem	1553,6		30	

PROTOKÓŁ Z NARADY KOORDYNACYJNEJ

która odbyła się w dniu 3 listopada 2017r.

w Starostwie Powiatowym w Raciborzu, Wydział Geodezji, Pl. Okrzei 4

Podstawa prawna: art. 28b ust.6 ustawy z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne
(j.t. Dz. U. z 2016r. poz. 1629 z późn. zm.)

Wnioskodawca:

BOZIGÓRSKI Sp. z o.o.
ul. Boczna 12
47-460 Chałupki

Inwestor:

Gmina Rudnik
ul. Kozielska 1
47-411 Rudnik

Znak sprawy: **SG.6630.95.2017**

Przedmiot narady: **Budowa sieci elektroenergetycznej poniżej 1kV w zakresie linii kablowej niskiego napięcia, złącza niskiego napięcia oraz słupów niskiego napięcia w Jastrzębiu, ul. Raciborska celem realizacji zadania "Efektywne zarządzanie energią - Modernizacja i rozbudowa systemu oświetlenia ulic w Gminie Rudnik".**

Należy uwzględnić w opracowaniu inwestycji uzgodnione na naradach koordynacyjnych:

SG.6630.324.2014 w dniu 21.11.2014r. – Sieć kanalizacji deszczowej i sieć teletechniczna napowietrzna w Jastrzębiu przy ul. Raciborskiej.

SG.6630.200.2015 w dniu 04.12.2015r. – Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami oraz przyłącza elektrycznego dla zadania : "Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z lokalną oczyszczalnią ścieków w miejscowości Jastrzębie w Gminie Rudnik przy ul. Raciborskiej".

SG.6630.125.2016 w dniu 09.09.2016r. – Energetyczne przyłącze napowietrzne nN w Jastrzębiu przy ul. Raciborskiej.

SG.6630.149.2016 w dniu 18.11.2016r. – Budowa przyłącza elektroenergetycznego SN dla zasilania Domu Spokojnej Starości w Jastrzębiu przy ul. Raciborskiej 1.

Lp.	Branża	Stanowisko uczestnika narady	Reprezentant branży
1	Starosta Raciborski Racibórz	W trakcie realizacji inwestycji należy zabezpieczyć przed zniszczeniem znaki geodezyjne.	<div>..... Z up. STAROSTY (imię i nazwisko) GEODETA POWIATOWY (podpis)</div>

2	<p>TAURON Dystrybucja Spółka Akcyjna Kraków, ul. Zawila 65L: Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach ul. Portowa 14a Gliwice</p>	<p>Dla kolidujących urządzeń należy wystąpić o wydanie warunków zabezpieczenia lub przebudowy naszych urządzeń elektro- energetycznych do TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, pod adresem <i>ul. Stawków 8</i> po uprzednim uzyskaniu wywiadów branżowych w Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.</p>	<p>TAURON Dystrybucja S.A. (imię i nazwisko) <i>Andrzej Frenz</i> (podpis)</p>
3	<p>Orange Polska S.A. Hurt Dostarczanie i Serwis Usług Obsługa Techniczna Klienta w Katowicach ul. Francuska 101 40-506 Katowice</p>	<p>ORANGE POLSKA – Nie uzgodniono. Wystąpić o warunki techniczne na przebudowę infrastruktury OPL do Orange Polska S.A. Wydział Ewidencji i Zarządzanie Danymi o Infrastrukturze 40-506 Katowice ul. Francuska 101</p>	<p><i>Patrycja Stębel</i> (imię i nazwisko) <i>[podpis]</i> (podpis)</p>
4	<p>PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. Biuro Dystrybucji i Utrzymania Sieci Dział Dystrybucji ul. Rybnicka 6c 44-335 Jastrzębie-Zdrój</p>	<p><i>Bez uwag</i></p>	<p>Dział Dystrybucji Specjalista ds. technicznych Krzysztof Wójs (imię i nazwisko) <i>[podpis]</i> (podpis)</p>
5	<p>Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., ul. Marcina Kasprzaka 25, Warszawa Oddział w Zabrze, ul. Szczęść Boże 11, Zabrze</p>	<p><i>Bez uwag</i></p>	<p><i>Klaudia</i> <i>Maciej</i> (imię i nazwisko) <i>[podpis]</i> (podpis)</p>

6	Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ- SYSTEM S.A., Oddział w Świerklanach, ul. Wodzisławska 54, Świerklany		<p>.....</p> <p>Mi. Kani. uę</p> <p>(imię i nazwisko)</p> <p>.....</p> <p>(podpis)</p>
7	Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego ul. Klasztorna 6 Racibórz		<p>.....</p> <p>Mi. Kani. uę</p> <p>(imię i nazwisko)</p> <p>.....</p> <p>(podpis)</p>
8	Śląski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych ul. Sokolska 65 Katowice	NAJESY UZGODNIĆ Z BIUREM TERENOWYM ŚM.UW N RACIBÓRZ	<p>.....</p> <p>Maug</p> <p>Uefity</p> <p>(imię i nazwisko)</p> <p>.....</p> <p>(podpis)</p>
9	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej ul. Sienkiewicza 2 Gliwice	Bez uwag	<p>.....</p> <p>Grleto</p> <p>.....</p> <p>Wojciszyn</p> <p>(imię i nazwisko)</p> <p>.....</p> <p>(podpis)</p>

10	Urząd Gminy Rudnik ul. Kozielska 1 47-411 Rudnik	<i>Bez uwagi</i> URZĄD GMINY ul. Kozielska 1 47-411 RUDNIK tel. 410-64-18 fax 410-63-67 woj. śląskie	<i>Krzysztof</i> <i>Himel</i> (imię i nazwisko) PODINSPEKTOR (podpis) <i>Krzysztof Himel</i>
11	Powiatowy Zarząd Dróg ul. 1-go Maja 3 Racibórz	<i>wymagane uposażenie</i> <i>u PZM Racibórz</i>	<i>Andrzej</i> <i>Pich</i> (imię i nazwisko) (podpis)
12	Referat Architektury i Budownictwa Pl. Okrzei 4 Racibórz		<i>Mi stawię</i> (imię i nazwisko) (podpis)
13	Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego Oddział Biura w Rudach ul. Raciborska 10 Rudy		<i>Mi stawię</i> (imię i nazwisko) (podpis)

STAROSTA RACIBORSKI
Plac Okrzei 4
47-400 RACIBÓRZ

Za zgodność odpisu z oryginałem

Racibórz, dnia 06.11.2017 r.

Z up. STAROSTY

Piotr Blochel
GEODETA POWIATOWY

Przewodniczący narady koordynacyjnej:

Z up. STAROSTY

Piotr Blochel
(imię i nazwisko, stanowisko służbowe)



ŚLĄSKI ZARZĄD MELIORACJI I URZĄDZEŃ WODNYCH
w Katowicach = w likwidacji
40-087 Katowice, ul. Sokolska 65

Sekretariat: tel. (32) 258-30-76, fax: (32) 258-27-43, 258-68-10
e-mail: sekretariat@szmiuw.pl, http://www.szmiuw.pl
NIP: 954-23-14-260, REGON: 276712880

JEDNOSTKI TERENOWE:

Oddział Bielsko-Biała
z siedzibą w Żywcu
34-300 Żywiec
ul. Za Wodą 18
Sekretariat:
tel.: 33/ 814-93-79
fax.: 33/ 861-43-29
e-mail:zywiec@szmiuw.pl
e-mail:bielsko@szmiuw.pl

Oddział Częstochowa
42-200 Częstochowa
ul. Wręczycka 11a
Sekretariat:
tel.: 34/ 362-92-12
fax.: 34/ 362-92-11
e-mail:czestochowa@szmiuw.pl

Biuro Terenowe
Bieruń - Pszczyna
43-155 Bieruń Nowy
ul. Warszawska 168
tel./fax.: 32/ 216-29-77
e-mail:bierun@szmiuw.pl
43-200 Pszczyna
ul. 3 Maja 4a
tel.: 728-430-958
fax.: 32/ 210-47-29
e-mail:pszczyna@szmiuw.pl

Biuro Terenowe Cieszyń
43-400 Cieszyń
ul. Korfantego 32
tel./fax.: 33/ 852-28-25
e-mail:cieszyn@szmiuw.pl

Biuro Terenowe Gliwice
44-100 Gliwice
ul. Góry Chełmskiej 2B
tel./fax.: 32/ 231-96-25
e-mail:gliwice@szmiuw.pl

Biuro Terenowe Racibórz
47-400 Racibórz
ul. 1 Maja 8A
tel./fax.: 32/ 415-35-66
e-mail:raciborz@szmiuw.pl

Biuro Terenowe Zawiercie
42-400 Zawiercie
ul. 3-go Maja 33
tel./fax.: 32/ 672-19-20
e-mail:zawiercie@szmiuw.pl

Wojewódzki Magazyn
Przeciwpowodziowy
40-357 Katowice, ul. Kocura 16
tel./fax.: 32/256 83 26
e-mail:smieja@szmiuw.pl



Racibórz, dnia 27.11.2017r.

BTR/BL/DKP429/DKW287 /2017

Bozigróski Sp. z o.o.
ul. Boczna 12
47-460 Chałupki

W odpowiedzi na pismo w sprawie uzgodnienia "Budowy sieci elektroenergetycznej poniżej 1 kV w zakresie linii kablowej niskiego napięcia, złącza niskiego napięcia oraz słupów niskiego napięcia celem realizacji zadania "Efektywne zarządzanie energią – Modernizacja i rozbudowa systemu oświetlenia ulic w Gminie Rudnik" na terenie miejscowości Jastrzębie" SZMiUW Biuro Terenowe w Raciborzu jako administrator cieku Cisek uzgadnia pozytywnie realizację przedmiotowej inwestycji przy spełnieniu następujących warunków:

- przekroczenie cieku należy wykonać metodą bezwykopową (przewiert, przecisk) min. 1,0 m pod dnem cieku
- komory przewiertowe winny znajdować się min. 3m od górnej krawędzi skarpy cieku
- miejsce przekroczeń oznakować w sposób trwały – słupki zlokalizować min. 0,5m od górnej krawędzi skarpy
- należy określić powierzchnię gruntów pokrytych wodami stanowiących własność Skarbu Państwa niezbędnych do realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia w celu określenia wymiaru opłaty rocznej i zawarcia stosownej umowy (art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne Dz. U. z 2015r. poz. 469)
- jeżeli ustawa nie stanowi inaczej na realizację powyższego zamierzenia wymagane jest zgłoszenie właściwemu organowi na podstawie art. 123a cytowanej wyżej ustawy
- SZMiUW zastrzega sobie nadzór nad robotami wykonywanymi w obrębie przedmiotowego cieku
- o terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić tutejsze Biuro Terenowe z siedmiodniowym wyprzedzeniem

Rachunek za powyższe uzgodnienie w wysokości 75 zł zostanie przesłany w terminie późniejszym.

KIEROWNIK
Biura Terenowego Racibórz
Waldemar Niemiec

Do wiadomości:
- SZMiUW Katowice
- DK a/a
- Księgowość SZMiUW
PKWiU 84.11. 11.0

Zestawienie materiałów głównych. Budowa sieci elektroenergetycznej poniżej 1kV w zakresie linii kablowej niskiego napięcia, złącza niskiego napięcia oraz słupów niskiego napięcia celem realizacji zadania "Efektywne zarządzanie energią - Modernizacja i rozbudowa systemu oświetlenia ulic w Gminie Rudnik" na terenie miejscowości Jastrzębie.			
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	Kompletne złącze kablowe pełniące rolę szafy oświetleniowej SSO Jastrzębie - zgodnie ze schematem oraz opisem technicznym.	kpl.	1
2	Kabel YAKXS 4x35	mb	11
3	Kabel YAKXS 4x25	mb	1300
4	Kabel YDYżo 3x2,5	mb	260
5	Kompletny słup stalowy 4 m, zgodny z opisem technicznym przystosowany do montażu oprawy typu nr 2 m na wysięgniku 0,5 m. Słup wraz z tabliczką słupową, fundamentem przystosowanym do warunków gruntowych, strefy klimatycznej w miejscu inwestycji. Specyfikacja zgodnie z opisem technicznym.	kpl.	4
6	Kompletny słup stalowy 8 m, zgodny z opisem technicznym przystosowany do montażu oprawy typu nr 1 lub nr 3 m na wysięgniku 1,5 m. Słup wraz z tabliczką słupową, fundamentem przystosowanym do warunków gruntowych, strefy klimatycznej w miejscu inwestycji. Specyfikacja zgodnie z opisem technicznym.	kpl.	3
7	Kompletny słup stalowy 8 m, zgodny z opisem technicznym przystosowany do montażu oprawy typu nr 1 lub nr 3 m na wysięgniku 0,5 m. Słup wraz z tabliczką słupową, fundamentem przystosowanym do warunków gruntowych, strefy klimatycznej w miejscu inwestycji. Specyfikacja zgodnie z opisem technicznym.	kpl.	23
8	Dystans z tworzywa sztucznego wraz z elementami montażowymi do montażu na słupie oświetleniowym, celem ochrony istn. napowietrznej sieci teletechnicznej przed uderzeniem w słup.	kpl.	30
9	Mikroprocesorowy przekaźnik czasowy przeznaczony do sterowania mocą pojedynczej oprawy LED zgodnie z opisem technicznym	kpl.	30
10	Oprawa zgodna z opisem technicznym typu 1	kpl.	22
11	Oprawa zgodna z opisem technicznym typu 2	kpl.	4
12	Oprawa zgodna z opisem technicznym typu 3	kpl.	4
13	Rura ochronna zgodna z opisem technicznym typu 2	mb	2100
14	Dławnica czopowa z wkładem uszczelniającym dla rury typu 2	kpl.	200
15	Rura ochronna zgodna z opisem technicznym typu 3	mb	180
16	Dławnica czopowa z wkładem uszczelniającym dla rury typu 3	szt.	38
17	Rura ochronna zgodna z opisem technicznym typu 1b	mb	60
18	Dławnica czopowa z wkładem uszczelniającym dla rury typu 1b	kpl.	28
19	Rura ochronna zgodna z opisem technicznym typu 5b	mb	3
20	Rura ochronna zgodna z opisem technicznym typu 4b	mb	140
21	Bednarka Fe/Zn 30x4		1300
22	Pokrywy wodoszczelne do rezerwowych rur ochronnych	szt.	80
23	Oznaczniki betonowy	szt.	80
24	Oznaczniki kablowe/rurowe- zgodnie z opisem technicznym	szt.	260
25	folia z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości minimalnej 0,3mm z napisem UWAGA KABEL. Krawędzie folii powinny wystawać co najmniej 50mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli	mb	1210
26	Inwentaryzacja geodezyjna	kpl.	1
27	Wywiady oraz nadzory branżowe	kpl.	1
28	Wyłączenia sieci elektroenergetycznej	kpl.	wg potrzeb
29	Badania i pomiary powykonawcze, analiza pod kątem konieczności kompensacji mocy biernej zakończone sporządzeniem protokołów	kpl.	1
30	Nadzory archeologiczne i konserwatorskie	kpl.	1
31	Dokumentacja powykonawcza	kpl.	1
32	Prace porządkowe, odwrotzeniowe, przywrócenie terenu do stanu pierwotnego w miejscach prowadzenia prac oraz na trasie transportu materiałów, urządzeń, maszyn. Zgodnie z opisem technicznym.	kpl.	1
33	Zabezpieczenie drzew na etapie budowy wraz z preparatami ochronnymi, powierzchniowymi, emulsyjnymi oraz impregnatami, oszalowniem pni. Zgodnie z opisem technicznym.		wg potrzeb
34	Uruchomienie, skonfigurowanie systemu sterowania oświetleniem wraz z przeprowadzonym szkoleniem z obsługi systemu dla wskazanych przez Inwestora osób.		wg potrzeb

1)Wszelkie nazwy produktów i technologii użyte w niniejszej dokumentacji, mają charakter informacyjny i są podane przykładowo, jako wzorcowe dla określenia wymaganego nieprzekraczalnego standardu technicznego. Rozwiązania zastosowane w realizacji winny być co najmniej równo-ważne i gwarantować dochowanie niepodlegających zmianie założonych parametrów szczególnych, wynikających z założeń projektu i wymagań Inwestora. Ewentualne wszelkie technologie zamiennne winny uzyskać akceptację inwestora i projektanta na podstawie wykonanych projektów zamiennych lub przed-stawionych porównań z technologią przykładową, wykonanych w oparciu o ważne aprobaty lub certyfikaty techniczne

2) W zakresie wyspecyfikowanych robót należy uwzględnić całość prac związanych z ich wykonaniem, niezbędnych z punktu widzenia sztuki budowlanej i obowiązujących polskich norm i dających gwarancje prawidłowego wykonania, nawet, jeśli nie zostały one szczegółowo wyspecyfikowane w niniejszym opracowaniu. W zakres tych prac wchodzi w szczególności: zakup materiałów, urządzeń i elementów wyposażenia, ich transport, montaż, wbudowanie, zamocowanie, wykonanie zabezpieczeń, oraz wszelkie inne niezbędne prace pomocnicze. Należy uwzględnić koszt wykonania wszelkich niezbędnych dokumentacji warsztatowych niezbędnych dla wykonania elementów budowlanych i instalacji.

3)Stosować się do treści zawartej w opisie technicznym.

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści**Jastrzębie**

Spis treści	1
ul. Raciborska h=8m	
Dane planowania	2
Wyniki szczegółowe	3
ul. Raciborska - sięgacze h=8m	
Dane planowania	4
Wyniki szczegółowe	5

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

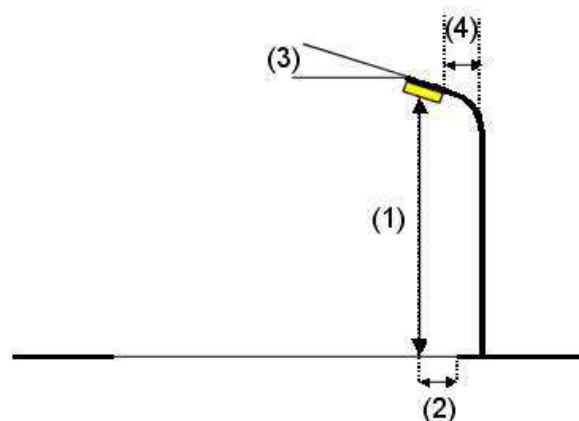
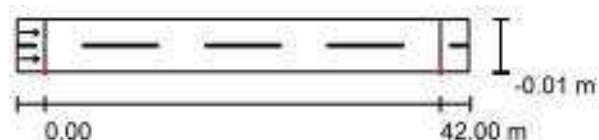
ul. Raciborska h=8m / Dane planowania

Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 5.500 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:

Strumień świetlny (Oprawa):	7373 lm
Strumień świetlny (Lampy):	7380 lm
Moc opraw:	63.4 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole
Odstęp słupa:	42.000 m
Wysokość montażu (1):	8.132 m
Wysokość punktu świetlnego:	8.000 m
Nawis (2):	0.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0 °
Długość wysięgnika (4):	0.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°:	638 cd/klm
przy 80°:	80 cd/klm
przy 90°:	0.01 cd/klm

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

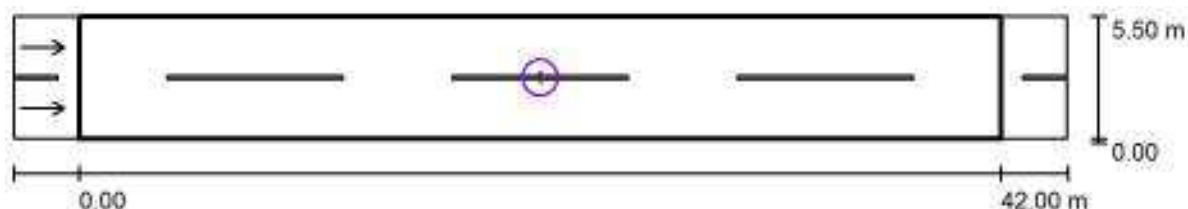
Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.4.

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Raciborska h=8m / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:344

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1
Długość: 42.000 m, Szerokość: 5.500 m
Siatka: 14 x 6 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070
Wybrana klasa oświetleniowa: ME4b

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.75	0.56	0.50	14	0.73
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

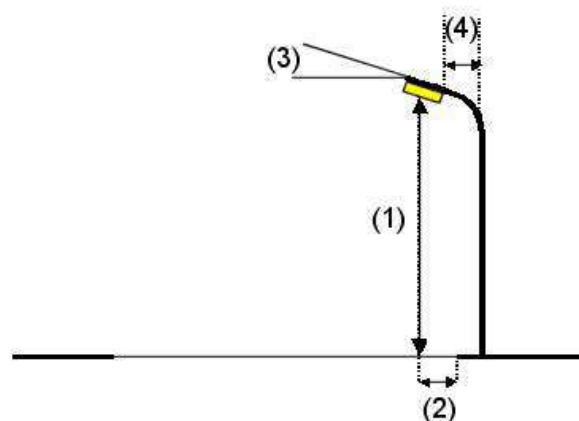
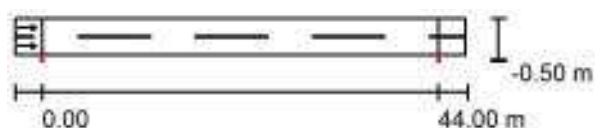
ul. Raciborska - sięgacze h=8m / Dane planowania

Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 4.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:

Strumień świetlny (Oprawa):	4762 lm
Strumień świetlny (Lampy):	4766 lm
Moc opraw:	37.6 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole
Odstęp słupa:	44.000 m
Wysokość montażu (1):	8.133 m
Wysokość punktu świetlnego:	8.000 m
Nawis (2):	-0.500 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0 °
Długość wysięgnika (4):	0.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°:	643 cd/klm
przy 80°:	49 cd/klm
przy 90°:	0.00 cd/klm

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

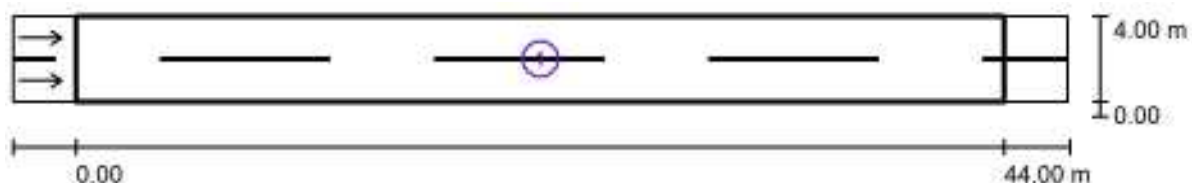
Żadna moc oświetleniowa powyżej 90°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Raciborska - sięgacze h=8m / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:358

Lista pól oszacowania

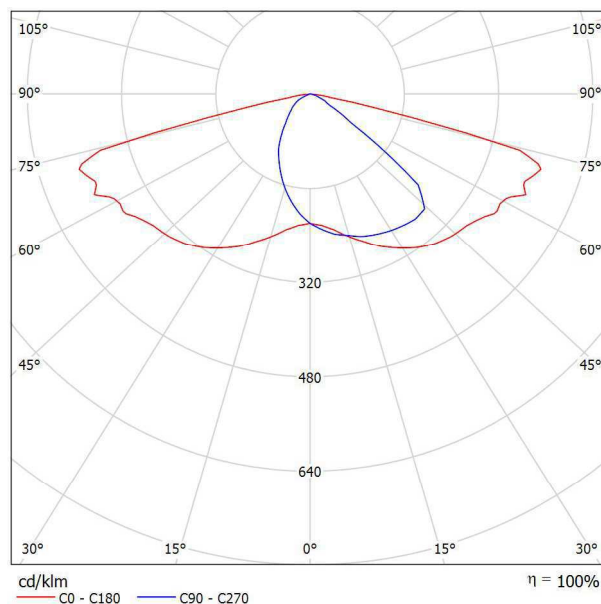
- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1
Długość: 44.000 m, Szerokość: 4.000 m
Siatka: 15 x 6 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070
Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.51	0.49	0.41	13	0.84
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 38 75 97 100 100

Oprawa miejska LED (rozmiar mały) do oświetlenia dróg. Wyposażona w 12 diod LED zasilanych napięciem 350mA. Elektroniczny, układ zapłonowy.
Klasa bezpieczeństwa II, stopień ochrony IP66, IK08.
Układ optyczny: „
Obudowa: odlewane ciśnieniowo aluminium, malowane proszkowo na kolor jasno szary (RAL 9006).
Klosz: płaski, szkło.
Śruby : stal nierdzewna,
wyposażone w LED 4000K.

Wymiary: 390 x 230 x 133 mm
Moc całkowita: 15 W
Strumień świetlny oprawy: 1753 lm
Skuteczność oprawy: 117 lm/W
Waga: 5.7 kg
Współczynnik oporu: 0.077 m²

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

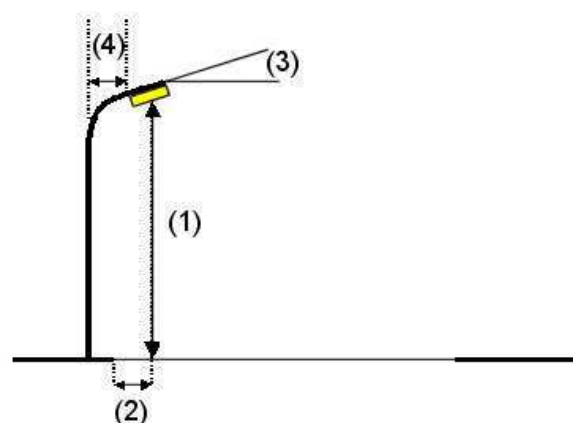
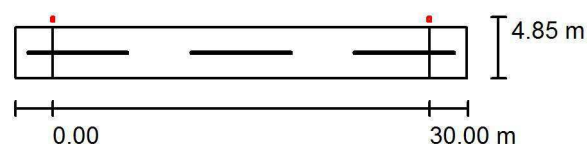
Ulica 4m / Dane planowania

Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 4.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:

Strumień świetlny (Oprawa): 1753 lm

Strumień świetlny (Lampy): 1755 lm

Moc opraw: 15.0 W

Rozmieszczenie: jednostronnie u góry

Odstęp słupa: 30.000 m

Wysokość montażu (1): 4.000 m

Wysokość punktu świetlnego: 4.000 m

Nawis (2): -0.650 m

Nachylenie wysięgnika (3):

Długość wysięgnika (4): 0.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 643 cd/klm

przy 80°: 49 cd/klm

przy 90°: 0.00 cd/klm

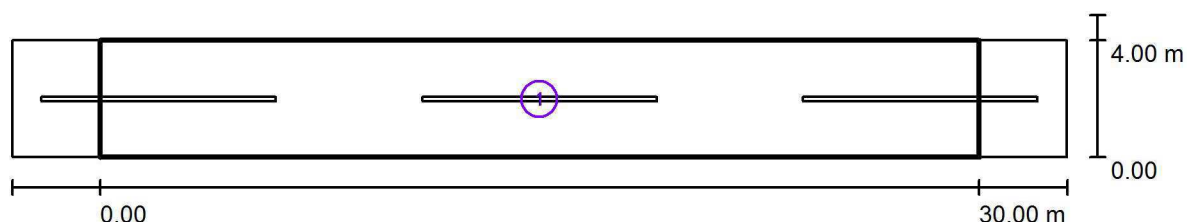
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Żadna moc oświetleniowa powyżej 90°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.

Ulica 4m / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:258

Lista pól oszacowania

1 Pole oszacowania Jezdnia 1

Długość: 30.000 m, Szerokość: 4.000 m

Siatka: 10 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: S4

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
6.30	1.06
≥ 5.00	≥ 1.00
✓	✓

Ulica 4m / 3D Rendering

