

## METRYKA PROJEKTU

### PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

TEMAT:	<i>Budowa oświetlenia ulicy Bema, od numeru 38 do 72 w Jastrzębiu – Zdroju</i>
INWESTOR:	<i>Miasto Jastrzębie-Zdrój , Aleja Józefa Piłsudskiego 60 44-335 Jastrzębie-Zdrój</i>
ADRES INWESTYCJI :	<i>44-268 Jastrzębie-Zdrój, ul. Bema Jednostka ewidencyjna : 246701_1 Jastrzębie-Zdrój Obręb : 0001 Borynia Dz. nr : 4, 6, 339/13, 347/15, 338/89, 339/89, 134/89, 85, 362/81, 370/71, 369/63</i>
KAT. OBIEKTU:	<b>XXVI</b>
BRANŻA:	<b>ELEKTRYCZNA</b>
JEDN. PROJEKTOWA:	<b>PRACOWNIA USŁUG ELEKTROENERGETYCZNYCH RAFAŁ KRAMARCZYK UL. POMNIKOWA 6, 47-450 ROSZKÓW</b>

NR PROJEKTU :

**5/2020**

NR EGZ.: I DATA:

**1**

**WRZESIEŃ 2020r.**

AUTORZY OPRACOWANIA:

		PODPIS:
PROJEKTANT:	<i>mgr inż. Rafał Kramarczyk upr. nr: SLK/4748/PWOE/13</i>	
SPRAWDZAJĄCY:	<i>mgr inż. Daniel Mazurek upr. nr: SLK/6536/PWBE/16</i>	

## Spis treści

<b>1</b>	<b>OŚWIADCZENIE, UPRAWNIENIA I WPISY DO IZBY .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE. ....</b>	<b>9</b>
2.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	9
2.2	PODSTAWA OPRACOWANIA. ....	9
2.3	ZAKRES OPRACOWANIA .....	9
2.4	LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	9
2.5	STAN ISTNIEJĄCY. ....	9
2.6	OBOWIĄZUJĄCE NORMY I PRZEPISY.....	9
2.7	PROJEKTY POWIĄZANE.....	10
<b>3</b>	<b>OPIS TECHNICZNY – STAN PROJEKTOWANY.....</b>	<b>11</b>
3.1	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE. ....	11
3.2	PROJEKTOWANE ZASILANIE OBWODU OŚWIETLENIOWEGO. ....	11
3.3	UKŁADANIE LINII KABLOWEJ NN - WYTTCZNE .....	12
3.4	SZAFKA OŚWIETLENIA ULICZNEGO SOU .....	13
3.5	SŁUPY I DOBÓR OSPRZĘTU. ....	14
3.5.1	<i>Słupy i konstrukcje. ....</i>	<i>14</i>
3.5.2	<i>Ustoje słupów. ....</i>	<i>14</i>
3.5.3	<i>Posadowienie słupów.....</i>	<i>14</i>
3.5.4	<i>Osprzęt sieciowy. ....</i>	<i>15</i>
3.5.5	<i>Zawieszenie przewodów. ....</i>	<i>15</i>
3.5.6	<i>Oprawy oświetleniowe. ....</i>	<i>15</i>
3.6	WYKONANIE OŚWIETLENIA ULICZNEGO PRZY ULICY BEMA W JASTRZĘBIU-ZDROJU. ....	16
3.7	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	16
3.8	OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA, .....	17
3.9	UZIEMIENIA OCHRONNO-ROBOCZE. ....	17
3.10	PRZYCINKA DRZEWOSTANU. ....	17
<b>4</b>	<b>OPIS TECHNICZNY – UWAGI OGÓLNE.....</b>	<b>18</b>
4.1	UZBROJENIE TERENU. ....	18
4.2	OPINIA GEOTECHNICZNA.....	18
4.3	CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA. ....	18
4.4	WPIS DO REJESTRU ZABYTKÓW I WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ. ....	18
4.5	INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU .....	18
4.6	INWENTARYZACJA GEODEZYJNA.....	19
4.7	CERTYFIKACJA.....	19
4.8	ZAGADNIENIA I PRZEPISY BHP.....	19
4.9	KLAUZULA WYKONALNOŚCI. ....	19
4.10	BADANIA.....	19
4.11	ODBIÓR ROBÓT.....	20
4.12	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.....	20
<b>5</b>	<b>UWAGI DLA WYKONAWCY I INWESTORA.....</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>OBLICZENIA TECHNICZNE. ....</b>	<b>22</b>
6.1	SPRAWDZENIE PRZEKROJU DOBRANEGO PRZEWODU NAPOWIETRZNEGO.....	22
6.2	OBLICZENIA PROJEKTOWANEGO UZIEMIENIA. ....	23
<b>7</b>	<b>RYSUNKI TECHNICZNE. ....</b>	<b>24</b>
E.01	Orientacja .....	25

E.02	Plan zagospodarowania terenu	26
E.03	Schemat ideowy zasilania	27
E.04	Widok słupa oświetleniowego	28
E.05	Widok szafy oświetlenia ulicznego SOU	29
<b>8</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>30</b>
Zał. nr 1	Zestawienie montażowe linii oświetlenia ulicznego	31
Zał. nr 2	Zestawienie podstawowych materiałów	32
Zał. nr 3	Wytyczne projektowe oświetlenia ulicy Bema wydane przez UM Jastrzębie-Zdrój	33
Zał. nr 4	Uzgodnienie koncepcji przez Urząd Miasta w Wodzisławiu Śląskim	34
Zał. nr 5	Protokół z narady koordynacyjnej	35
Zał. nr 6	Uzgodnienie z Tauron Dystrybucja	56
Zał. nr 7	Tauron – podwieszenie oprawy na istn. słupie	59
Zał. nr 8	Informacja BIOZ	60
Zał. nr 9	Pismo odnośnie wpływów eksploatacji górniczej	63

## 1 OŚWIADCZENIE, UPRAWNIENIA I WPISY DO IZBY

Roszków, wrzesień 2020

# **OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt.3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy:

### **„BUDOWA OŚWIETLENIA ULICY BEMA, OD NUMERU 38 DO 72 W JASTRZĘBIU-ZDRÓJU”**

44-268 Jastrzębie-Zdrój, ul. Bema, dz. nr: 4, 6, 339/13, 347/15, 338/89, 339/89, 134/89, 85, 362/81, 370/71, 369/63

jednostka ewidencyjna: 246701\_1 Jastrzębie-Zdrój, obręb: 0001 Borynia

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć

PROJEKTANT

**mgr inż. Rafał KRAMARCZYK**

nr upr.: SLK/4748/PWOE/13

SPRAWDZAJĄCY

**mgr inż. Daniel MAZUREK**

nr upr.: SLK/6536/PWBE/16



SLK/OKK/7131.7132/4748/13

Katowice, dnia 06 czerwca 2013 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), § 15 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.) oraz 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.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Rafał Kramarczyk**

mgr inż. elektrotechniki  
ur. dnia 11 listopada 1983 w Raciborzu

**otrzymuje**

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/4748/PWOE/13

**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

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

*Od niniejszej decyzji służy stronom prawo odwołania 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.*

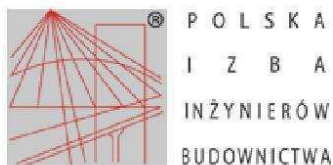
Otrzymują:

1. Pan Rafał Kramarczyk  
Pomnikowa 6  
47-450 Roszków
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 Dzięczewicz



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-RX3-IQB-QJU \*

Pan Rafał Kramarczyk o numerze ewidencyjnym SLK/IE/8459/13  
adres zamieszkania ul. Pomnikowa 6, 47-450 Roszków  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-08-24 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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







SLK/OKK/7131.7132/6536/16

Katowice, dnia 20 czerwca 2016 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2016 r., poz. 290), § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Daniel Mazurek**

mgr inż. elektrotechniki

ur. dnia 02 września 1986 w Raciborzu

**otrzymuje**

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**numer ewidencyjny SLK/6536/PWBE/16**

**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, sieci trakcyjne metra wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- 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 §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

### UZASADNIENIE

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

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

Otrzymują:

1. Pan Daniel Mazurek  
Raciborska 17  
44-295 Bogunice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



**Skład orzekający OKK**

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



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-X9H-XVC-I9K \*

Pan Daniel Mazurek o numerze ewidencyjnym SLK/IE/9672/16  
adres zamieszkania ul. Raciborska 17, 44-295 Bogunice  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-08-25 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

 Podpis jest prawdziwy



## **2 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.**

**WSZYSTKIE NAZWY WŁASNE MATERIAŁÓW I SYMBOLE UŻYTE W NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI POWINNY BYĆ ROZUMIANE JAKO DEFINICJE STANDARDÓW, A NIE KONKRETNE ROZWIĄZANIA MAJĄCE ZASTOSOWANIE W PROJEKCIE. DO WYBUDOWANIA MOGĄ BYĆ UŻYTE MATERIAŁY I URZĄDZENIA INNYCH PRODUCENTÓW O PARAMETRACH RÓWNOWAŻNYCH LUB WYŻSZYCH NIŻ PRZEWIDUJE PROJEKT LUB ZAŁOŻENIA ZAMAWIAJĄCEGO. WSZYSTKIE KOSZTY WYNIKAJĄCE Z TYTUŁU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ PONOSI WYKONAWCA.**

### **2.1 Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy budowy linii kablowej nN, szafy oświetlenia ulicznego oraz napowietrznej sieci oświetlenia ulicy Bema, od numeru 38 do 72 w Jastrzębiu-Zdroju.

### **2.2 Podstawa opracowania.**

Niniejsza dokumentacja została opracowana na podstawie:

- Umowy zawartej z Inwestorem,
- Uzgodnień projektowych z przedstawicielem Inwestora,
- Warunków przyłączenia oświetlenia do sieci.
- Inwentaryzacji w terenie;
- Map geodezyjnych;
- Uzgodnień branżowych;
- Obowiązujących przepisów i norm;

Rozmieszczenie opraw oświetlenia ulicznego wykonano zgodnie z zleceniem i wytycznymi Inwestora. Jako klasę oświetleniową wybrano klasę ME5.

### **2.3 Zakres opracowania**

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- Budowa szafy oświetlenia ulicznego
- Budowa linii kablowej nN typu YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>,
- Budowa żelbetowych słupów wirowanych
- Budowa linii napowietrznej nN typu AsXSn 2x25mm<sup>2</sup>,
- Podwieszenie proj. opraw ledowych na proj. słupach
- Budowa instalacji uziomowej projektowanej sieci oświetlenia.

### **2.4 Lokalizacja Inwestycji.**

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w Jastrzębiu-Zdroju przy ul. Bema na dz. nr: 4, 6, 339/13, 347/15, 338/89, 339/89, 134/89, 85, 362/81, 370/71, 369/63, jednostka ewidencyjna: 246701\_1 Jastrzębie-Zdrój, obręb: 0001 Borynia

### **2.5 Stan istniejący.**

W chwili obecnej na ulicy Bema, pomiędzy numerem 38 a 72 nie ma wykonanego oświetlenia ulicznego. W celu zapewnienia bezpieczeństwa, projektuje się budowę oświetlenia na powyższej ulicy.

### **2.6 Obowiązujące normy i przepisy.**

Projekt opracowano w oparciu o:

a) Normy obowiązujące:

- N-SEP-E003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa”;
- N-SEP-E004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

b) Normy powołane w opracowaniu:

- PN-IEC 60038:1999 „Napięcia znormalizowane IEC”;
- PN-E-04700:1998 „Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych”;
- PN-E-08501: „Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa”;

c) Przepisy, warunki:

- Prawo budowlane, Dz. U. 1994, Nr 89, poz 414 z późniejszymi zmianami ;
- Prawo energetyczne, Dz. U. 1997, Nr 54, poz. 348 z późniejszymi zmianami;
- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985r z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych, Dz. U. 1999, Nr 80, poz. 912;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V, Instalacje elektryczne;
- Wskazówki wykonawcze do PBUE rozdz. V – Ochrona sieci elektrycznych od przepięć, Poznań 2005;
- Instrukcja – wytyczne doboru środków ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach SN do stosowania przy projektowaniu sieci elektroenergetycznej na terenie Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach;

d) Katalogi:

- Katalog do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i Żn, 2008. ENSTO;
- Niezawodne systemy Ensto. Katalog osprzętu do linii energetycznych nN i SN;
- Katalog kabli i przewodów elektroenergetycznych. Tele-Fonika Kable Sp. z o.o.S.K.A. edycja wrzesień 2009;

## 2.7 Projekty powiązane.

Brak powiązanych projektów.

### 3 OPIS TECHNICZNY – STAN PROJEKTOWANY.

#### 3.1 Założenia projektowe.

Do wykonania projektu, w oparciu o obowiązujące przepisy oraz wytyczne projektowe, przyjęto następujące założenia:

• Strefa klimatyczna	WI, SI
• Rodzaj gruntu	Słaby
• Posadowienie słupów	ustoje płytowe, ustoje wiercone
• Napięcie zasilania nN	0,4kV
• Poziom izolacji	1kV
• Rodzaj żerdzi	strunobetonowe wirowane typu E
• System ochrony p.porażeniowej w linii nN	samoczynne wyłączenie zasilania, uziemienie ochronno-robocze
• Projektowane przewody, kable	AsXSn 2x25mm <sup>2</sup> , YAKXS 4x35mm <sup>2</sup>
• Projektowane przewody wewnątrz słupa	YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>
• Ochrona przeciwprzepięciowa	ograniczniki przepięć
• Uziemienia	Taśmowo-prętowe, bednarka Fe/Zn 30x4mm
• Najniższa temp. układania linii kablowej	-5°C
• Typ izolacji kabla	Izolacja z polietylenu

#### 3.2 Projektowane zasilanie obwodu oświetleniowego.

Obecnie zasilanie oświetlenia w rejonie ulicy Bema jest realizowane za pomocą członu oświetlenia, zlokalizowanego w rozdzielnicy nN stacji transformatorowej W679 Bema Łąka. Z członu oświetleniowego obecnie są wyprowadzone obwody oświetleniowe :

- OB. 1 kier. Bema 3 Maja,
- OB. 2 kier. Bema,

Zgodnie z ustaleniami z Urzędem Miasta w Jastrzębiu-Zdroju, w pobliżu stacji transformatorowej W679 zlokalizować nową szafę oświetlenia ulicznego SOU, z której wyprowadzone zostanie zasilanie do istniejących obwodów oświetleniowych (zasilone obecnie z członu oświetleniowego rozdz. nN) oraz projektowany obwód oświetleniowy ul. Bema od nr 38 do 72.

W ramach niniejszego opracowania projektuje się ułożenie linii kablowej ułożonej pomiędzy zestawem złączowo-pomiarowym (zakres opracowania Tauron) a projektowaną szafą oświetlenia ulicznego SOU oraz wyprowadzenie linii kablowej do wykonania zasilania projektowanego oświetlenia.

Projektowaną szafę oświetlenia ulicznego SOU należy zlokalizować w obrębie stacji transformatorowej W679 Bema Łąka i zasilic z zestawu złączowo-pomiarowego, który zostanie wydany w warunkach przyłączenia do sieci (warunki wyda Tauron Dystrybucja). Zestaw złączowo-pomiarowy, w którym zlokalizowany będzie licznik energii elektrycznej (zużytej na potrzeby oświetlenia ulicznego) , jest poza zakresem niniejszego opracowania (zakres Tauron). Proj. szafę oświetlenia ulicznego oraz zestaw złączowo-pomiarowy należy zlokalizować obok siebie przy stacji transformatorowej W679 Bema Łąkowa.

Szafa oświetlenia ulicznego SOU zlokalizowana zostanie przy zestawie złączowo-pomiarowym i zasilona zostanie linią kablową YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>. Linia kablowa przyłączona zostanie w zestawie złączowo-pomiarowym do ogranicznika mocy, natomiast w projektowanej szafie SOU podłączona zostanie do rozłącznika bezpiecznikowego 160A.

W celu wykonania zasilania istniejących obwodów oświetleniowych tj. ob.1 kier. Bema 3 Maja oraz ob.2 kier. Bema, projektuje się wyprowadzenie z projektowanej szafy oświetlenia ulicznego SOU linii kablowej YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> i ułożenie jej po żerdzi stacji transformatorowej do linii napowietrznej oświetleniowej która zawieszona jest na stacji W679.

Dla zasilania projektowanego obwodu oświetleniowego ul. Bema od numeru 38 do 72 projektuje się wyprowadzenie z szafy SOU linii kablowej YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> i układając ją za pomocą przecisku w rurze ochronnej gładkościennej do przewierć  $\Phi 110\text{mm}$  pod ulicą Bema, doprowadzić ją do projektowanego słupa żelbetowego 1/proj. Od słupa 1/proj. do 15/istn. oświetlenie wykonane zostanie za pomocą linii napowietrznej typu AsXSn 2x25mm<sup>2</sup>.

Przy wprowadzeniu linii kablowej na żerdzi stacji oraz słup żelbetowy należy zabezpieczyć ją przed uszkodzeniami mechanicznymi, w tym celu do 2,5m nad ziemią i 0,5m pod ziemią linię kablową prowadzić w rurze ochronnej gładkościennej  $\Phi 75\text{mm}$  odpornej na promienie UV. Wylot linii kablowej uszczelnić stosując termokurczliwą rurę 103/45mm. Linię kablową prowadzić po słupie za pomocą uchwytych dystansowych mocowanych za pomocą taśmy stalowej nierdzewnej z klamerką.

Połączenie projektowanej linii oświetleniowej YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> z siecią oświetleniową typu AI 3x25mm<sup>2</sup> na stacji transformatorowej wykonać za pomocą zacisków jednostronnie przebijających, natomiast połączenie linii kablowej YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> z proj. przewodem izolowanym napowietrznym AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> na słupie 1/proj. wykonać za pomocą zacisków dwustronnie przebijających.

Na połączeniu linii kablowej z linią oświetleniową napowietrzną zabudować ograniczniki przepięć, które przyłączyć do instalacji uziemiającej o rezystancji  $R \leq 10\Omega$ .

### **3.3 Układanie linii kablowej nN - wytyczne.**

#### **Wytyczenie trasy kablowej**

Przed rozpoczęciem wykopu należy zlecić wytyczenie trasy służbom geodezyjnym. Wykop pod projektowaną linię kablową typu YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> należy prowadzić sprzętem mechanicznym oraz ręcznie w zależności od warunków terenowych i po uprzednim zinventaryzowaniu istniejącego uzbrojenia terenu. W miejscach kolizyjnych należy wykonać przekopy kontrolne w celu zlokalizowania i określenia głębokości istniejącego uzbrojenia terenu. Zabrania się prowadzenia robót sprzętem mechanicznym w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu, prace należy prowadzić ręcznie pod nadzorem odpowiednich służb przynależnych dla danego typu uzbrojenia.

#### **UWAGA:**

**Na trasie projektowanej linii kablowej elektroenergetycznej nie wyklucza się istnienia innych nie wykazanych na mapie urządzeń uzbrojenia technicznego, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji powykonawczej.**

#### **Układanie linii kablowych**

Wykop pod projektowaną linię kablową należy prowadzić ręcznie bądź sprzętem mechanicznym po uprzednim wytyczeniu trasy przez służby geodezyjne.

Przed przystąpieniem do robót w miejscach kolizyjnych należy wykonać przekopy kontrolne w celu zlokalizowania i określenia głębokości istniejącego uzbrojenia terenu.

Na dnie wykopu kablowego, w gruncie rodzimym, równolegle z linią kablową należy układać bednarkę stalowo-ocynkowaną Fe/ZN 30x4.

Kable należy układać na 10-cio centymetrowej podsypce piaskowej. Ułożony kabel należy przykryć 10-cio centymetrową warstwą piasku a następnie co najmniej 15-sto centymetrową warstwą gruntu rodzimego. Następnie kabel należy przykryć folią oznacznikową z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać gruntem. Zasypywanie wykopów należy wykonywać warstwami o grubości 20 – 30cm z zagęszczeniem gruntu np. z zastosowaniem ubijaka wibracyjnego umożliwiającego osiągnięcie maksymalnego stopnia zagęszczenia. Zaleca się polewanie wodą zasypywanej ziemi przed ubijaniem. Po zasypaniu wykopu należy rozsypać grunt rodzimy i obsiać trawą.

Głębokość ułożenia kabla w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powłoki kabla lub rury powinna wynosić nie mniej niż 0,7 m w terenie zielonym i nie mniej niż 1,0m przy przejściu pod drogą lub wjazdem na posesję. Kabel w rowie należy układać linią falistą z zapasem 1-4% wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu i w temperaturze nie niższej niż -5°C, chyba że producent dopuszcza niższą temperaturę układania.

W miejscach skrzyżowania lub zbliżenia projektowanej linii kablowej z istniejącą infrastrukturą podziemną, kable należy układać w rurach osłonowych. Po wprowadzeniu kabli wyloty rur należy uszczelnić dławicami czopowym. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach należy zachować normatywne odległości. Zaleca się krzyżowanie dróg i urządzeń podziemnych pod kątem zbliżonym do 90°.

Po zakończeniu prac teren na trasie kabla należy przywrócić do stanu pierwotnego.

#### **Skrzyżowania**

W miejscach skrzyżowania lub zbliżenia projektowanej linii kablowej z istniejącą infrastrukturą podziemną, kable należy układać w rurach osłonowych karbowanych lub w rurach do przecisków. Po wprowadzeniu kabli wyloty rur należy uszczelnić dławicami czopowymi dobranymi do średnicy zastosowanej rury. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach należy zachować normatywne odległości. Zaleca się krzyżowanie dróg i urządzeń podziemnych pod kątem zbliżonym do 90°.

Przy wykonywaniu wykopów należy zachować szczególną ostrożność ze względu na możliwość wystąpienia uzbrojenia terenu niezainwentaryzowanego na mapach do celów projektowych.

#### **Przewierci, przeciski**

W niniejszym opracowaniu projektuje się wykonanie przecisku pod ulicą Bema. Przecisk wykonać stosując rurę osłonową do przewiertów z obciążeniem od transportu  $\Phi 110\text{mm}$ . Po wprowadzeniu kabli wyloty rur należy uszczelnić dławicami czopowymi typu dobranymi do średnicy zastosowanej rury.

Przecisk wykonać na głębokości min. 1,0 metra mierząc od niwelety jezdni do górnej ścianki rury ochronnej.

Przy wykonywaniu wykopów i przewiertów należy zachować szczególną ostrożność ze względu na możliwość wystąpienia uzbrojenia terenu niezainwentaryzowanego na mapach do celów projektowych.

#### **Uwagi ogólne**

Kable należy wyposażyć w trwałe oznaczniki (opaski kablowe) zawierające następujące informacje: relacja, typ, przekrój i długość kabla, właściciela, rok ułożenia oraz wykonawcę. Opaski należy umieszczać na kablach wzdłuż całej trasy w odstępach co 10m oraz dodatkowo w miejscach charakterystycznych takich jak np. wyloty z rur, przy mufach itp. Po zasypaniu wykopu trasę kabla należy oznaczyć trwałymi i widocznymi oznacznikami betonowymi.

Prace związane z układaniem ziemnej linii kablowej należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – Projektowanie i budowa.

Po zakończeniu prac teren na trasie kabla należy przywrócić do stanu pierwotnego.

### **3.4 Szafa oświetlenia ulicznego SOU**

W celu zasilania oraz sterowania załączaniem istniejących obwodów oraz projektowanego obwodu oświetleniowego zastosować należy oświetlenia ulicznego SOU, która składa się z następujących materiałów:

- obudowy termoutwardzalnej 400/850/250 z fundamentem
- zamek do zamknięcia obudowy
- płyty montażowej
- rozłączników bezpiecznikowych skrzynkowych 160A – 3 szt.

- stycznik 230V, 50Hz, 4NO, 63A,
- zegar astronomiczny PCZ-526,
- wyłącznik jednofazowy nadprądowy B6A
- przełącznik rodzaju pracy,
- szyna PEN Al 40x5.

Szafkę oświetleniową SOU zasilić linią kablową YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> z zestawu złączowo-pomiarowego (zakres odrębnego opracowania). Linię kablową podłączyć w powyższym zestawie do ogranicznika mocy wyposażonego w człon przeciążeniowy nadprądowy, bez członu zwarciovego.

W szafce oświetleniowej SOU linię kablową przyłączyć do rozłącznika bezpiecznikowego 160A.

Każdy obwód oświetleniowy zasilić z odrębnej fazy.

Schemat jednokreskowy szafki oświetlenia oraz widok przedstawiono na rysunku E.03

### **3.5 Słupy i dobór osprzętu.**

#### **3.5.1 Słupy i konstrukcje.**

W celu wykonania zasilania oświetlenia przy ul. Bema od numeru 38 do 72 projektuje się słupy elektroenergetyczne wykonane z żerdzi strunobetonowych wirowanych typu E o następujących rozwiązaniach funkcjonalnych :

- Słup przelotowy P3-10,5/4,3 – wysokość słupa 10,5m, siła użytkowa 4,3 kN
- Słup narożny N2-10,5/4,3 – wysokość słupa 10,5m, siła użytkowa 4,3 kN
- Słup krańcowy K2-10,5/6 – wysokość słupa 10,5m, siła użytkowa 6 kN
- Słup odporowy O3-10,5/6 – wysokość słupa 10,5m, siła użytkowa 6 kN

Dobór słupów elektroenergetycznych wykonano w oparciu o „Katalog do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i Żn, 2008. ENSTO”.

Przy budowie linii należy zwrócić szczególną uwagę na właściwą jakość żerdzi słupów. Nie należy dopuszczać do stosowania żerdzi posiadających pęknięcia i odpryski betonu.

Jako materiały konstrukcyjne do zawieszania przewodów w tym śruby, haki, uchwyty, wsporniki itp. oraz elementy do posadowienia słupów stosować można w oparciu o „Katalog do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i Żn, 2008. ENSTO”.

Wszystkie elementy linii winny być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie na gorąco oraz trwale oznaczone znakiem producenta i symbolami katalogowymi.

Szczegóły doboru poszczególnych rodzajów osprzętu podano w tabeli montażowej.

#### **3.5.2 Ustoje słupów.**

Ustoje dla słupów wirowanych nN przyjęto dla gruntu słabego. Do posadowienia stanowisk słupowych zastosowano ustoje kopane, wykonane przy zastosowaniu prefabrykowanych płyt U-85, zasypane gruntem rodzimym.

Typy ustojów dla poszczególnego rodzaju słupa oraz głębokość posadowienia podano w tabeli montażowej.

Szczegóły wykonania ustojów fundamentowych wykonać zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w albumach do budowy linii nN.

#### **3.5.3 Posadowienie słupów.**

Przed rozpoczęciem wykopów pod posadowienie słupów geodeta w oparciu o plan zagospodarowania terenu wytyczy miejsce posadowienia. Słupy należy ustawiać nie przekraczając



dopuszczalnej odchyłki od osi pionowej słupa a fundamenty należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06050:1999.

Zasypywanie wykopu wykonywać warstwami o grubości 20-30cm z zagęszczeniem gruntu, np. z zastosowaniem ubijaka wibracyjnego umożliwiającego osiągnięcie maksymalnego stopnia zagęszczenia. Zaleca się polewanie wodą zasypywanej ziemi przed ubijaniem.

Po posadowieniu słupa teren wokół słupa oraz na trasie dojazdu należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

#### **3.5.4 Osprzęt sieciowy.**

Osprzęt sieciowy do podwieszenia przewodów izolowanych samonośnych typu AsXSn na istniejących i projektowanych słupach należy zabudować można w oparciu o „Katalog do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i Żn, 2008. ENSTO”.

#### **3.5.5 Zawieszenie przewodów.**

W projektowanej sieci elektroenergetycznej w zależności od przekroju przewodów roboczych, długości przęsła przyjęto naprężenia wynoszące odpowiednio:

- dla przewodu AsXSn 2x25mm<sup>2</sup>
  - dla przęsła do 35m – 32,5MPa – naciąg 163 daN
  - dla przęsła powyżej 35m do 50m – 42,5MPa – naciąg 213 daN

Dla linii napowietrznej nN maksymalny zwis wystąpi w temperaturze +40°C. Zwis ten dla długości przęsła 35m nie przekroczy 1,0m, natomiast dla długości przęsła do 50m nie przekroczy zwisu 1,5m.

W związku z długością linii napowietrznej oświetleniowej, została ona podzielona na dwie sekcje odciągowe : od słupa 1/proj. – 8/proj. oraz od 8/proj. do 15/istn.

#### **3.5.6 Oprawy oświetleniowe.**

Na projektowanych słupach oświetlenia ulicznego należy zabudować oprawy oświetleniowe ledowe

I. Temperatura barwowa źródła światła 4000K +/- 10%. Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h dla prądu sterującego do 700 mA (zgodnie z IES LM-80 - TM-21).

Korpus oprawy wykonany z wysokociśnieniowego odlewu aluminium malowany proszkowo, wnętrze komory oraz elementy oprawy zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Klosz wykonany z płaskiego hartowanego szkła. Stopień odporności na uderzenia mechaniczne: IK09. Szczelność komory optycznej oraz elektrycznej min. IP66. Oprawa wyposażona w chwyt pozwalający na montaż na wysięgniku oraz bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie -10° do 120°. Uchwyt montażowy winien być wykonany z takiego samego materiału co korpus oprawy. Elementy mocujące oprawę na słupie oraz klamry zamykające muszą być wykonane z stali nierdzewnej. Oprawa winna posiadać zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem. Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą niezależnych zatrzasków. Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy od -40°C do +40°C.

Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)

Oprawy oświetleniowe zabudowane zostaną na wierzchołku słupów poprzez zastosowanie wysięgników rurowych na słup o długości 100cm, do montażu oprawy nad przewodami linii napowietrznej. Na słupie 15/istn. zastosować wysięgnik rurowy o długości 200cm.

Dobre oprawy umożliwiają regulację jej położenia w zakresie kąta  $-10^{\circ}$  do  $120^{\circ}$ , dzięki czemu możliwa jest dobra kontrola strumienia świetlnego.

### **3.6 Wykonanie oświetlenia ulicznego przy ulicy Bema w Jastrzębiu-Zdroju.**

Zgodnie z wytycznymi projektowymi wydanymi przez Urząd Miasta w Jastrzębiu-Zdroju, zasilanie oświetlenia przy ul. Bema wykonać za pomocą linii napowietrznej AsXSn 2x25mm<sup>2</sup>, która zasilona zostanie z proj. szafy oświetlenia ulicznego SOU.

W celu rozprowadzenia linii napowietrznej oświetlenia ulicy Bema projektuje się zastosowanie słupów żelbetowych wirowanych oraz przewodu izolowanego napowietrznego typu AsXSn 2x25mm<sup>2</sup>, który podwieszony zostanie na słupach nr 1/proj. do 15/istn. Słup 15/istn. jest słupem istniejącym na którym zostanie zabudowana oprawa oraz zakończony zostanie proj. przewód oświetleniowy.

Przyłączenie projektowanego napowietrznego przewodu oświetleniowego AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> do linii kablowej zasilającej YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> należy wykonać za pomocą zacisków dwustronnie przebijających izolację.

Projektowany obwód oświetleniowy ul. Bema zabezpieczony zostanie w szafie oświetlenia ulicznego SOU wkładką bezpiecznikową wielkości 00 i prądzie 16A.

Zasilanie opraw oświetleniowych odbywać się będzie poprzez zabudowanie na przewodzie AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> oprawy bezpiecznikowej oświetleniowej z zaciskiem dwustronnie przebijającym izolację. Jako przewód zasilający proj. oprawę oświetleniową należy z oprawy bezpiecznikowej oświetleniowej wyprowadzić przewód YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>, zabezpieczenie oprawy oświetleniowej wykonać przy zastosowaniu bezpiecznika topikowego BiWtz DII 10A

Miejsce posadowienia słupów elektroenergetycznych oraz poprowadzenie linii napowietrznej przedstawione zostało na rysunku Plan zagospodarowania terenu nr E.02. Schemat ideowy zasilania przedstawiono na rysunku E.03.

Materiał potrzebny do wykonania budowy oświetlenia przedstawiono w tabeli montażowej.

### **3.7 Ochrona przeciwporażeniowa.**

Dla zapewnienia bezpieczeństwa przy liniach elektroenergetycznych nN wykonanych w układzie TN-C, projektuje się pozostawienie istniejących oraz budowę nowych środków:

- ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa);
- ochronę przy uszkodzeniu (ochrona dodatkowa);

#### **Ochrona przed dotykiem bezpośrednim:**

- izolacja podstawowa przewodów i urządzeń elektroenergetycznych;
- uniemożliwienie dostępu osobom postronnym;

#### **Ochrona przy uszkodzeniu:**

- samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez bezpieczniki topikowe, zainstalowane w rozdzielnicy nN stacji transformatorowej i przy oprawach oświetleniowych;
- izolacja ochronna;
- zabezpieczenie urządzeń przed dostępem osób postronnych (za wyjątkiem wykwalifikowanej obsługi);

### **3.8 Ochrona przeciwprzepięciowa,**

Ochronę przepięciową zastosować należy na obwodach oświetleniowych na stacji transformatorowej W679 oraz na słupie 1/proj. i 15/istn. Ograniczniki przepięć zabudować na linii napowietrznej typu Al 3x25mm<sup>2</sup> oraz AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> w miejscu połączenia z proj. linią kablową typu YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, oraz na końcu linii oświetleniowej.

Jako ogranicznik przepięć zastosować ogranicznik na napięcie 0,66kV, prąd 5kA, z zaciskiem jednostronnie przebijającym izolację. Zabudowany ogranicznik przepięć należy uziemić, przyłączając go do wykonanej zgodnie z rysunkiem E.03 instalacji uziemiającej.

Wartość uziemienia ochronnego ze względu na zabudowaną ochronę przeciwprzepięciową nie może przekraczać wartości 10Ω. Po wykonaniu uziemienia należy sprawdzić jego wartość rezystancji, w przypadku wystąpienia wartości większej niż 10Ω, rozbudować układ uziemienia poprzez ułożenie bednarki FeZn 30x4mm i wbicie dodatkowych prętów ocynkowanych, uziemienia pionowego.

### **3.9 Uziemienia ochronno-robocze.**

Uziemieniu podlegają zabudowane ograniczniki oraz szafa oświetlenia ulicznego SOU. Projektowane uziemienie podłączyć do uziemienia stacji transformatorowej W679.

Na słupie nr 15/istn. gdzie zostanie zabudowany ogranicznik przepięć, należy wykonać uziemienie poziome przy zastosowaniu bednarki FeZn 30x4mm oraz uziemienie pionowe pogrążając pręty ocynkowane 16mm o długości 9m. Wartość wykonanego uziemienia musi wynosić  $R \leq 10\Omega$ .

W związku z długością linii napowietrznej oświetleniowej powyżej 500 metrów, na słupie 8/proj., wykonano sekcję odciągową. Należy wykonać uziemienie słupa 8/proj. o wartości  $R \leq 30\Omega$ , przy zastosowaniu bednarki FeZn 30x4mm oraz uziemienia pionowego tj. pręty ocynkowane 16mm o długości 9m. Uziemienie przyłączyć do przewodu PEN oświetleniowego.

Po wykonaniu uziemienia w przypadku wystąpienia wartości większej niż 10Ω należy rozbudować uziemienie poprzez ułożenie bednarki FeZn 30x4mm i wbicie dodatkowych prętów ocynkowanych, uziemienia pionowego.

### **3.10 Przycinka drzewostanu.**

Budowa linii napowietrznej oświetleniowej nN wymaga przycinki drzew i krzewów. Miejscowo przy wystąpieniu zbliżenia do istniejących drzew, należy wykonać przycinkę gałęzi tak, aby odległość pomiędzy gałęziami a linią nN była nie mniejsza niż 0,5m.

## **4 OPIS TECHNICZNY – UWAGI OGÓLNE.**

### **4.1 Uzbrojenie terenu.**

Instytucje uzgadniające projekt w ramach narady koordynacyjnej uzgodniły lokalizację swoich urządzeń nadziemnych i podziemnych względem projektowanej sieci oświetleniowej. Bezwzględnie należy stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniu.

**Wykonawca zobowiązany jest wystąpić o nadzory branżowe do jednostek wymienionych w uzgodnieniach.**

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

W przypadku zniszczenia znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych w trakcie realizacji uzgodnionej sieci uzbrojenia terenu, Inwestor zobowiązany jest do ich wznowienia.

**Nie wyklucza się istnienia w terenie innych urządzeń nie naniesionych na mapach.**

### **4.2 Opinia geotechniczna.**

Na terenie inwestycji występują jednorodne genetycznie i litologicznie warstwy gruntów, zalegające poziomo, nieobejmujące mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych. W związku z powyższym przyjęto, iż na terenie inwestycji występują proste warunki gruntowe.

Na podstawie rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych została określona pierwsza kategoria geotechniczna.

### **4.3 Charakterystyka ekologiczna.**

W oparciu o Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 09 listopada 2010 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213 z 2010r. poz. 1397), planowana dobudowa linii napowietrznej oświetleniowej nie jest zaliczana do inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi.

### **4.4 Wpis do rejestru zabytków i wpływ eksploatacji górniczej.**

W oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego stwierdzam, że teren inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków.

Na podstawie otrzymanego pisma z JSW S.A. KWK Borynia-Zofiówka nr MGMb.484-298/20 z dnia 24.08.2020r. uzyskano informację, że przy ulicy Bema (od budynku 38 do 72) w Jastrzębiu-Zdroju eksploatacja górnicza kopalni „Borynia-Zofiówka” Ruch „Borynia” do roku 2042 wywoła w w/w rejonie deformacje od III (trzeciej) do IV (czwartej) kategorii – wg. załączonej mapy. Wstrząsy pochodzenia górniczego mogą spowodować drgania gruntu o przyspieszeniu około 0,35m/s<sup>2</sup> (lata 2019-2021).

### **4.5 Informacja o obszarze oddziaływania obiektu**

Zasięg obszaru oddziaływania projektowanej elektroenergetycznej sieci napowietrznej oświetleniowej nN i kablowej mieści się w całości na działkach, na których została zaprojektowana – dz. nr 4, 6, 339/13, 347/15, 338/89, 339/89, 134/89, 85, 362/81, 370/71, 369/63.

Projektowana sieć napowietrzna i kablowa nie powoduje ograniczenia w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości, nieruchomości te nie znajdują się w obszarze oddziaływania projektowanego obiektu.

Uregulowania odnoszące się do odległości obiektów od granic nieruchomości, stanowią przepisy z zakresu Prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz na podstawie normy N SEP-E 003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne oraz normy SEP N SEP-E 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

#### **4.6 Inwentaryzacja geodezyjna.**

Zgodnie z art. 27 ustawy z dnia 8 października 2010r. „Prawo Geodezyjne i Kartograficzne” (Dz. U. nr 193, poz. 1287) 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 wykonawcze – inwentaryzacja w przypadku urządzeń podziemnych – przed ich zasypaniem,
- Pomiary powykonawcze.

#### **4.7 Certyfikacja.**

Zgodnie z Prawem Budowlanym oraz zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20.05.1994r. (M.P. nr 39 z 1994r.) przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować tylko wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których wydano:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną dla wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

#### **4.8 Zagadnienia i przepisy BHP.**

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

- prace przyłączeniowe wykonać w stanie beznapięciowym;
- zastosowany 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.

#### **4.9 Klauzula wykonalności.**

Niniejszy projekt jest wykonany zgodnie z wymaganiami i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i może być skierowany do realizacji.

#### **4.10 Badania.**

Po dobudowaniu oświetlenia ulicznego należy wykonać komplet badań zgodnie z normą PN-E-04700:1998. Szczegółowe badania, które należy wykonać to:

- Pomiar rezystancji uziemienia ochronnego słupów linii oświetleniowej.
- Pomiar rezystancji izolacji kabla
- Sprawdzenie ciągłości faz oraz ciągłości żył roboczych.

#### 4.11 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 PBUE, PEUE, 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 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 PBUE, PEUE, BHP, polskimi normami, warunkami technicznymi wykonania instalacji i prawem budowlanym;
- Wszystkie roboty musi odebrać Inspektor robót elektrycznych w zgodności z obowiązującymi przepisami i systemem jakości wykonania robót elektrycznych.

#### 4.12 Dokumentacja powykonawcza.

Podczas przekazywania linii użytkownikowi Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć powykonawczą dokumentację prawną i techniczną zawierającą w szczególności:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi poprawkami;
- Protokoły przeprowadzonych prób, badań i pomiarów;
- Dokumentację fabryczną (atesty, karty gwarancyjne) wybudowanych urządzeń i materiałów;
- Instrukcje eksploatacji linii;
- Oświadczenie pisemne wykonawcy, stwierdzające:
  - Wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami i wymaganiami jakości;
  - Zastosowanie urządzeń i materiałów atestowanych;
  - Usunięci z linii ludzi, urządzeń i zbędnych materiałów;
  - Możliwość załączenia linii pod napięcie.



## 5 UWAGI DLA WYKONAWCY I INWESTORA.

Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego opracowania obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione w projekcie.

Do obowiązków **Wykonawcy i Inwestora**:

- Zakres projektowanych robót przeprowadzić zgodnie z projektem;
- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją, obowiązującymi przepisami i normami oraz zaleceniami wytwórcy;
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych rozpoznać i oznaczyć istniejące uzbrojenie podziemne;
- W trakcie wykonywania robót zlecić wymagane nadzory branżowe;
- Uzgodniona dokumentacja projektowa na naradzie koordynacyjnej w Jastrzębiu-Zdroju, stanowi podstawę do realizacji elementów projektowanych w terenie. Zastosować się do uwag w niej zawartych;
- Prace na urządzeniach energetyki zawodowej wykonywać po dopuszczeniu do pracy przez Tauron Dystrybucja S.A.;
- **W celu wykonania prac związanych z wprowadzeniem linii kablowej i przyłączenie jej do sieci oświetleniowej podwieszanej na stacji transformatorowej W679 należy wystąpić do Przedsiębiorstwa Energetycznego Tauron o wyłączenie i dopuszczenie do prac.**
- Miejsce wykonywania prac zabezpieczyć w celu ochrony wszystkich użytkowników;
- Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego;
- Po zakończeniu robót wykonać namiary geodezyjne;
- W trakcie prowadzonych prac budowlanych, wszelkie pozostałe uszkodzenia istniejącej infrastruktury zostaną naprawione na koszt Inwestora;
- Wszelkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać atesty, świadectwa i znaki bezpieczeństwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez upoważnione instytucje krajowe zgodnie z prawem budowlanym;
- Wszelkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE i PEUE, BHP i PN, warunkami technicznymi wykonania instalacji oraz prawem budowlanym;
- Wykonanie prac należy zgłosić do odbioru końcowego w przedsiębiorstwie sieciowym. Do odbioru należy przedłożyć standardowe dokumenty.

## 6 OBLICZENIA TECHNICZNE.

### 6.1 Sprawdzenie przekroju dobranego przewodu napowietrznego.

Sprawdzenie doboru przekroju przewodu zasilającego oświetlenie uliczne zostało wykonane na podstawie poniższych wzorów.

Prąd obliczeniowy obciążenia wynosi:

$$I_B = \frac{P_{Max}}{U_p}$$
$$I_B = \frac{420}{230} = 1,96A$$

Do przeniesienia wymaganej mocy projektuje się przewód napowietrzny typu AsXSn 2x25mm<sup>2</sup>. Przewód zostanie zabezpieczony w rozłączniku bezpiecznikowym wkładką bezpiecznikową 16A.

Prąd odciążenia długotrwałego przewodu wynosi;

$$I_z = 112 A$$

#### **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

$$16 \leq 112$$

#### **Warunek 2: zabezpieczenie kabla przed skutkami przeciążeń:**

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

gdzie:

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$I_z$  – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

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

gdzie:

$I_{NF}$  – prąd znamionowy bezpiecznika

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

$$1,6 \cdot 16 \leq 1,45 \cdot 112$$

$$25,6 \leq 162,4$$

#### **Warunek 3: Obliczenia spadku napięcia;**

Długość linii zasilającej – ok. 590m

$$\Delta U = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2}$$
$$\Delta U = \frac{200 \cdot 420 \cdot 590}{33 \cdot 25 \cdot 230^2} = 1,14\%$$

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdzam, iż linia napowietrzna typu AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> została dobrana prawidłowo.

## 6.2 Obliczenia projektowanego uziemienia.

### Wymagana wartość rezystancji uziemienia $\leq 10\Omega$ .

Dane przyjęte do obliczeń :

- $\rho$  – rezystywność gruntu –  $200\Omega\text{m}$
- uziom poziomy - bednarka Fe/Zn  $30 \times 4\text{mm}^2$  – 20 mb,
- uziom pionowy - pręty ocynkowane ogniowo o długości 9,0m i średnicy  $\Phi 16\text{mm}$  – 2 kpl;

#### Obliczenia dla uziomu poziomego:

$$R_{EB} = \frac{\rho_E}{\pi L} \cdot \ln \frac{2L}{d} = \frac{200}{3,14 \cdot 20} \cdot \ln \frac{2 \cdot 20}{0,015} = 25,1\Omega$$

gdzie:

L – długość uziomu poziomego w [m];

d – średnica uziomu wykonanego z liny lub połowa szerokości uziomu wykonanego z taśmy w [m];

$\rho$  – rezystywność gruntu w [ $\Omega\text{m}$ ];

#### Obliczenia dla uziomu pionowego $l=9,0\text{m}$ (dla jednego uziomu):

$$R_{EP} = \frac{\rho_E}{2\pi L} \cdot \ln \frac{4L}{d} = \frac{200}{2 \cdot 3,14 \cdot 9} \cdot \ln \frac{4 \cdot 9}{0,016} = 27,3\Omega$$

gdzie:

L – długość uziomu pionowego w [m]

d – średnica uziomu w [m]

$\rho$  – rezystywność gruntu w [ $\Omega\text{m}$ ]

#### Obliczona wypadkowa rezystancja uziemienia wynosi:

$$\frac{1}{R_E} = \frac{1}{R_{EB}} + \left( 2 \cdot \frac{1}{R_{EP}} \right) = 0,113$$

Projektowane uziemienie słupa 15/proj. z zabudowanym ogranicznikiem przepięć będzie wynosiło :

$$R_E = 8,85\Omega$$

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdzono, że zaprojektowany układ uziomowy powoduje zapewnienie właściwej ochrony przeciwporażeniowej w przypadku pracy zakłóceńowej.

## **7 RYSUNKI TECHNICZNE.**

## **8 ZAŁĄCZNIKI**