

## **1. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią :

- zlecenie inwestora
- warunki techniczne przyłączenia oświetlenia boiska wydane przez Rejon Energetyczny Bielsko - Biała dnia 18.12.2007 r. Nr WP/R1/121648/07.
- zgody właścicieli parcel.
- uzgodnienia i pomiary w terenie.

## **2. Zakres opracowania.**

**Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie :**

- Montaż skrzynki złącza rozłącznikowo – bezpiecznikowego ZRB.
- Montaż przewodów zasilającej linii napowietrznej oświetlenia boiska.
- Ułożenie zasilającej linii kablowej oświetlenia boiska.
- Montaż skrzynki bezpiecznikowo – pomiarowej RBP.
- Montaż słupów oświetlenia boiska.
- Ułożenie linii kablowej oświetlenia boiska.
- Montaż opraw oświetleniowych.

## **3. Opis techniczny.**

### **3.1. Montaż skrzynki złącza rozłącznikowo – bezpiecznikowego ZRB.**

Na słupie narożnym 1-RN zabudować skrzynkę złącza rozłącznikowo – bezpiecznikowego ZRB, którą z istniejącej linii napowietrznej niskiego napięcia 4 x AL 50 mm<sup>2</sup> zasilić przewodem AsXS 2 x 16 mm<sup>2</sup> ułożonego po słupie na uchwytych w rurze DVK 32 o długości 6 m. Montaż skrzynki ZRB i jej zasilanie wykona Rejon Dystrybucji Bielsko-Biała.

### **3.2. Montaż przewodów zasilającej linii napowietrznej oświetlenia boiska.**

Od skrzynki ZRB wyprowadzić przewód AsXS 4 x 25 mm<sup>2</sup> ułożonego po słupie na uchwytych w rurze DVK 32 o długości 6 m, a dalej dla podwieszenia przewodów zasilającej linii oświetlenia boiska należy od istniejącego słupa narożnego nr 1-RN do istniejącego słupa krańcowego nr 2-RK podwiesić z napięciem 30 MPa linię napowietrzną niskiego napięcia typu AsXS 4 x 25 mm<sup>2</sup> o długości 46 m.

Napięcie przewodów AsXS 4 x 25 mm<sup>2</sup> zasilania oświetlenia boiska dobrano tak, aby w prześle linii o rozpiętości 46 m. zwis tych przewodów nie przekraczał wielkości 1,50 m. Przewody zasilania oświetlenia boiska podwieszać pod istniejącą napowietrzną linią oświetlenia ulicznego na poszczególnych wysokościach :

- |                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| słup narożny nr 1-RN – ŻN 10  | - 7,53 m  |
| słup krańcowy nr 2-RK – ŻN 10 | - 7,53 m, |

Do podwieszenia przewodów zastosować osprzęt izolowany z zaciskami ze śrubą zrywalną.

Montaż linii wykonać posługując się specjalistycznymi narzędziami.

Trasę podwieszenia przewodów zasilającej linii oświetlenia boiska typu AsXS 4 x 25 mm<sup>2</sup> pokazano na planie sytuacyjnym rysunek nr 1.

### **3.3. Ułożenie zasilającej linii kablowej oświetlenia boiska.**

Zgodnie z warunkami przyłączenia należy ze słupa krańcowego 2-RK– ŻN 10 do skrzynki rozdzielczej bezpiecznikowo – pomiarowej RBP oświetlenia boiska ułożyć linię kablową niskiego napięcia stosując kabel typu YAKY 4 x 35 mm<sup>2</sup> o długości 40 metrów. Trasę prowadzenia kabla pokazano na planie sytuacyjnym rysunku nr 1.

### **Ogólne warunki ułożenia kabla.**

Kabel należy układać w wykopie o głębokości 0,80 m. i o szerokości 0,40 m. na 10-cio cm warstwie piasku. Po jego ułożeniu przysypać warstwą piasku o tej samej grubości oraz 15-sto cm warstwą ziemi na której wyłożyć folię koloru niebieskiego o szerokości 20-stu cm.

W odstępach co 10 metrów, przy wyjściu kabla na słup i wejściu kabla do skrzynki RBP na kabel założyć oznaczniki kablowe z podaniem jego typu, przekroju, symbolu linii, znaku użytkownika i daty ułożenia kabli. Po wykonaniu powyższych prac wykop zasypać do wyrównania terenu. Przy zejściu kabla ze słupa kabel ułożyć w rurze ochronnej SV 75 do wysokości 2,50 m powyżej poziomu terenu i 0,50 m poniżej poziomu terenu.

### **3.4. Montaż skrzynki rozdzielczej bezpiecznikowo – pomiarowej RBP.**

W miejscu pokazanym na planie rysunku nr 1 przy ogrodzeniu na terenie boiska zabudować skrzynkę rozdzielczą bezpiecznikowo – pomiarową RBP w obudowie izolacyjnej wyposażoną w urządzenia pokazane na rysunku nr 3

### **3.5. Montaż słupów oświetlenia boiska.**

Przy krawędzi bieżni boiska w miejscach pokazanych na rysunku nr 1 zabudować prefabrykowane fundamenty betonowe typu F 150. Ziemię wokół fundamentów dobrze zagęścić. Na fundamentach F 150 ustawić ocynkowane słupy ośmiokątne S-120P oznaczone na planie rysunku nr 1 literowo – A, B, C, D, E, F, G i H.

Z tabeli przyjęto moment  $M_F$  działający na słup przy podstawie wynoszący 25 kNm, co przy wyliczonej wartości momentu stateczności  $M_g$  wynoszącym 63,78 kNm spełnia jego warunki stateczności.

### **3.6. Ułożenie linii kablowej oświetlenia boiska.**

Ze skrzynki rozdzielczej bezpiecznikowo – pomiarowej RBP do poszczególnych słupów oświetlenia boiska wyprowadzić kable typu:

YKY 5 x 16 mm<sup>2</sup> o łącznej długości 116 m - słup A.

YKY 4 x 16 mm<sup>2</sup> o łącznej długości 88 m - słup B, C i D.

YKY 4 x 16 mm<sup>2</sup> o łącznej długości 91 m - słup E i F.

YKY 4 x 16 mm<sup>2</sup> o łącznej długości 191 m - słup G i H.

Kable przez chodniki i na skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym prowadzić w rurach ochronnych DVK 50 o łącznej długości 41 m.

Trasę prowadzenia kabli pokazano na planie sytuacyjnym rysunku nr 1.

### **Ogólne warunki ułożenia kabla.**

Kabel należy układać w wykopie o głębokości 0,80 m. i o szerokości 0,40 m. na 10-cio cm warstwie piasku. Po jego ułożeniu przysypać warstwą piasku o tej samej grubości oraz 15-sto cm warstwą ziemi na której wyłożyć folię koloru niebieskiego o szerokości 20-stu cm. Po wykonaniu powyższych prac wykop zasypać do wyrównania terenu.

### **3.7. Montaż opraw oświetlenia drogi.**

Na słupach A, B, C, D, E i H zabudować na belce poprzecznej T oprawę metalohalogenową 500 W. Na słupach F i G zabudować na belce poprzecznej T dwie oprawy metalohalogenowe 500 W. Każdą oprawę z linią kablową oświetlenia boiska połączyć poprzez bezpiecznik S301B 6A ze skrzynką zaciskową słupa za pomocą przewodu YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> długości 12 m.

## **4. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia jako system ochrony przeciwporażeniowej linii zasilającej jest układ TT (uziemiać.). Dla wykonania ochrony przeciwporażeniowej należy we wspólnym rowie kablowym ułożyć ocynkowaną taśmę stalową ZnFe 25 x 3 mm o długości 40 m, do której podłączyć punkt ochronny PE skrzynki RBP. Rezystancja uziemienia ochrony przeciwporażeniowej nie powinna przekraczać wartości 1,66 Ω.

Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 5. Ochrona przepięciowa linii.

Na słupie nr 2-RK zabudować odgromniki przepięciowe typu SE 30.166 w ilości 4 sztuk. Odgromniki te podłączyć do projektowanego uziomu słupa, który wykonać układając w ziemi ocynkowaną taśmę stalową ZnFe 25 x 3 mm o długości około 40 m. Rezystancja uziemienia ochrony przepięciowej nie powinna przekraczać wartości 10  $\Omega$ . Do odbioru końcowego należy dostarczyć protokół pomiaru uziemienia odgromników. Ochronę odgromową wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 6. Obliczenia techniczne.

### Spadki napięć.

Obliczeń dokonano posługując się wzorem:

$$\Delta U = \frac{2 \times 100 \times P \times l}{\gamma \times s \times U^2}$$

gdzie : P - moc w watach

l - długość w metrach

U - napięcie w woltach

s - przekrój w mm<sup>2</sup>

$\gamma$  - przewodność w m/mm<sup>2</sup> - AL = 35.

W skrzynce RBP dodatkowy spadek napięcia wynosi - 1,12 % < 10 % dopuszczalne przy P = 5,00 kW, l = 52 m., s = AL 25 mm<sup>2</sup>, U = 230V.

W skrzynce RBP dodatkowy spadek napięcia wynosi - 0,62 % < 10 % dopuszczalne przy P = 5,00 kW, l = 40 m., s = AL 35 mm<sup>2</sup>, U = 230V.

Łączny spadek napięcia wyniesie 1,74 % < 10 % dopuszczalne

### Dobór zabezpieczeń.

Obliczeń dokonano posługując się wzorem :

$$I_{zn} = \frac{P}{U}$$

przy : P = 5,00 kW

U = 230 V

$I_{zn} = 21,74$  A obciążenia dla projektowanego oświetlenia boiska.

$I_b$  - wynosi 32 A w ZRB jako główne zabezpieczenie zasilającej linii oświetleniowej.

$I_b$  - wynosi 25 A w RBP jako zabezpieczenie skrzynki rozdzielczej oświetlenia boiska.

$I_b$  - wynosi 6 A w RBP jako zabezpieczenie oprawy oświetleniowej.

### Dobór przekrojów przewodów.

Doboru przekroju przewodów dokonano posługując się tabelą nr 5 Dziennika Budownictwa

-  $I_{dd}$  wynosi - 112 A dla AsXS 2 x 25 mm<sup>2</sup>

-  $I_{dd}$  wynosi - 135 A dla YAKY 4 x 35 mm<sup>2</sup>

-  $I_{dd}$  wynosi - 98 A dla YKY 5 x 15 mm<sup>2</sup>

-  $I_{dd}$  wynosi - 110 A dla YKY 4 x 16 mm<sup>2</sup>

-  $I_{dd}$  wynosi - 24 A dla YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>

## 7. Uwagi końcowe.

Oświetlenie boiska wykonać zgodnie z przepisami BHP i przepisami budowy PBUE.

Zachować ostrożność przy pracach w obrębie linii napowietrznej niskiego napięcia i linii kablowej średniego napięcia SN - 15 kV.

Wykonanie linii oświetleniowej i jej włączenie do linii zasilania wykonać przy wyłączonym napięciu zasilania obwodu rozdzielczego i oświetleniowego linii napowietrznej.

Do odbioru końcowego dostarczyć 2 egz. planu inwentaryzacji trasy linii wykonany przez uprawnionego Geodetę.

Praca na istniejących urządzeniach energetycznych wymaga uzgodnienia z Rejonem Energetycznym Bielsko-Biała terminu prac z 14-sto dniowym wyprzedzeniem.

## 8. Zestawienie sił.

### Obliczenie wytrzymałości słupów.

Dla przewodu AsXS 4 x 25 mm<sup>2</sup> przy naprężeniu  $G_0 = 30 \text{ MPa}$

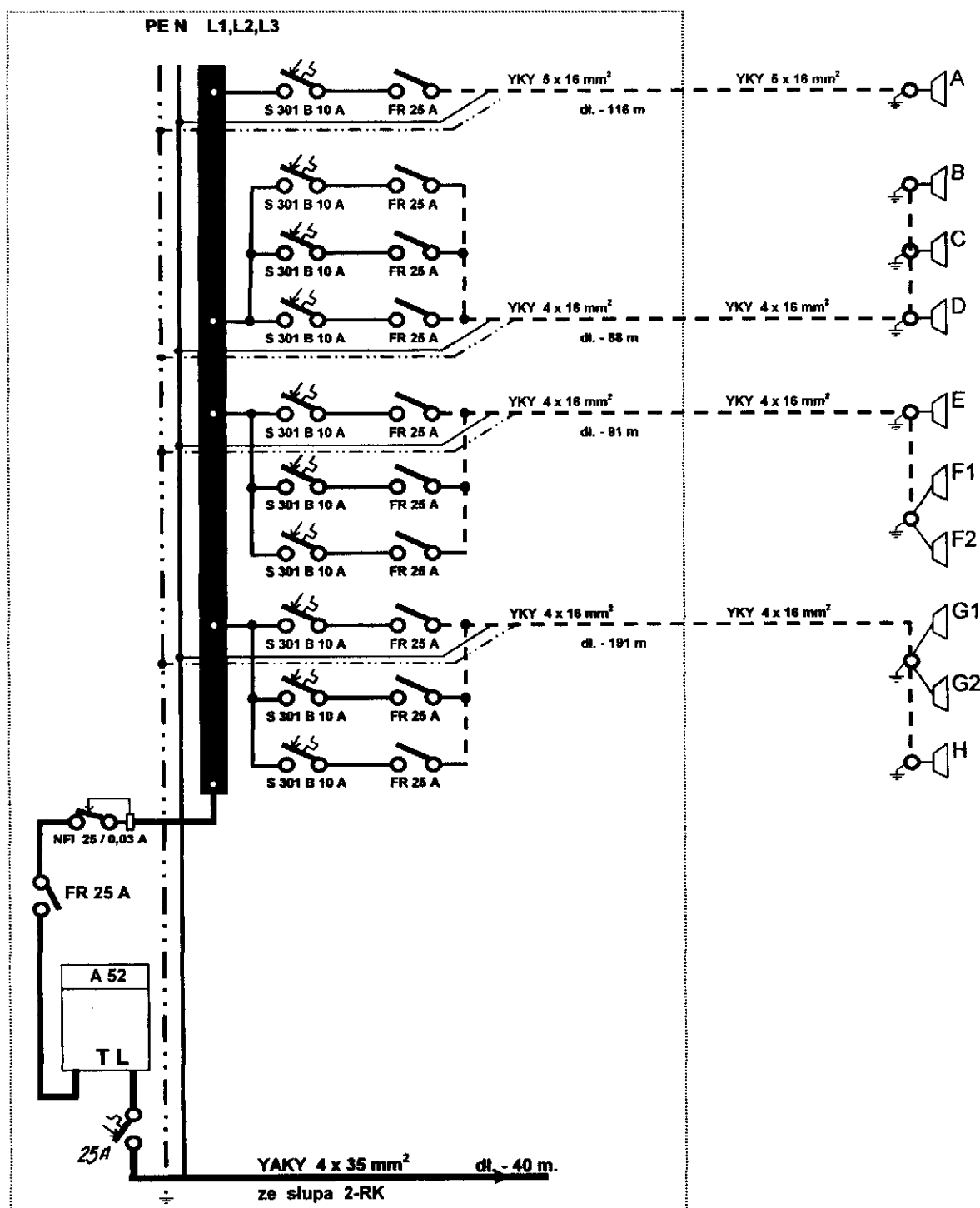
1-RN dopusz. Fx 1500 kG - proj. 300 kG.

2-RK dopusz. Fx 1500 kG - proj. 300 kG.

## 9. Zestawienie podstawowych materiałów.

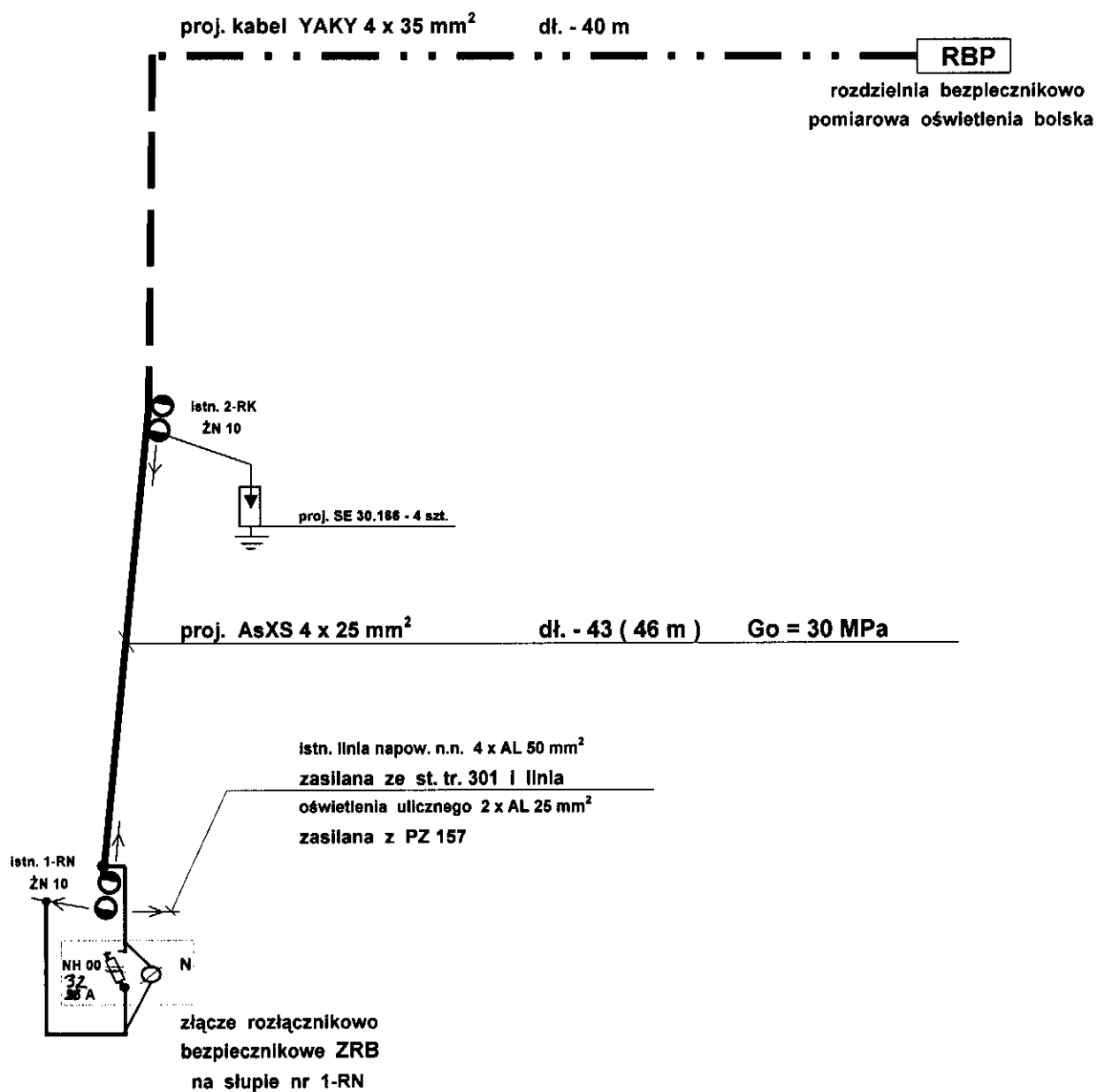
Przewód AsXS 4 x 25 mm <sup>2</sup> .....	52 mb.
Rura DVK 32 .....	6 mb.
Uchwyt kablowy .....	4 szt.
Uchwyt odciągowy SO 34.25 .....	2 szt.
Uchwyt dystansowy SO 79.6 .....	1 szt.
Hak SOT 21 .....	2 szt.
Zacisk izolacyjny TTD 201 F .....	4 szt.
Wkłady WTN 1 32 A .....	3 szt.
Ośłona końca przewodów .....	4 szt.
Odgromnik SE 30.166 .....	4 szt.
Kabel YAKY 4 x 35 mm <sup>2</sup> .....	40 mb.
Niebieska folia kablowa .....	40 mb.
Uchwyt kablowy .....	4 szt.
Oznaczniki kablowe .....	5 szt.
Skrzynka RBP .....	1 kpl.
Kabel YKY 5 x 16 mm <sup>2</sup> .....	116 mb.
Kabel YKY 4 x 16 mm <sup>2</sup> .....	370 mb.
Przewód YDY 3 x 2,5 mm <sup>2</sup> .....	120 mb.
Taśma ocynkowana stalowa ZnFe 25 x 3 mm .....	347 mb.
Słup S-120P .....	8 szt.
Fundament F 150 .....	8 szt.
Wieniec fundamentowy .....	8 szt.
Skrzynka bezpiecznikowa zaciskowa .....	8 szt.
Pojedyncza belka poprzeczna T .....	6 szt.
Poszerzona belka poprzeczna T .....	2 szt.
Oprawa metalohalogenkowa 500 W .....	10 szt.
Niebieska folia kablowa .....	307 mb.
Złączka rurkowa 2 ZA jednostronnie spłaszczona .....	1 szt.
Rura DVK 50 .....	41 mb.

# ROZDZIELNIA BEZPIECZNIKOWA RBP



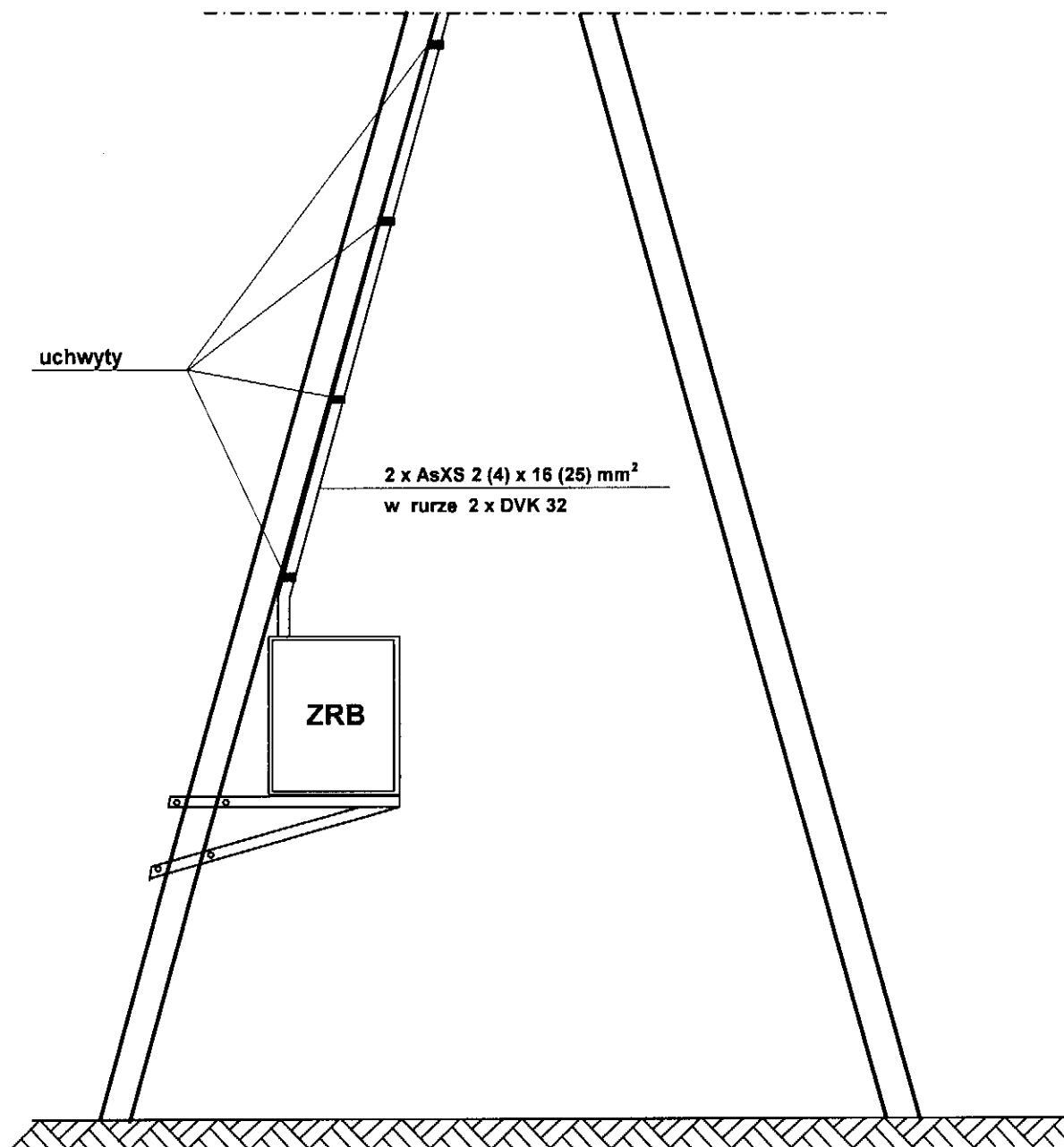
Temat: Schemat trasy linii kablowej oświetlenia boiska do piłki nożnej przy ul. Strzelców Podhalańskich w Mazańcowicach.				
Inwestor: Urząd Gminy Jasienica ul. Międzyrzecka 43-385 Jasienica 159				
Autor projektu:	Imię i Nazwisko	Adres	nr uprawnień	Podpis
	Antoni Szczotka	ul. Koliasta 30 43 - 300 Bielsko - Biała	40/92 UW B-B	Antoni Szczotka
Data:	styczeń 2008 r.	Układ TT	Nr rys. 3	

USŁUGI PROJEKTOWE INSTALACJE ELEKTRYCZNE  
**Antoni Szczotka**  
 ul. Koliasta 30/1, 43-316 Bielsko-Biała  
 NIP 547-119-32-77; tel. 609-732-257; tel. fax 033-497-06-33  
 upr. kier. budowy 68/90 B-B, upr. projektanta 40/92 B-B



Temat: Schemat trasy linii napowietrzno - kablowej zasilania i oświetlenia boiska przy ul. Strzelców Podhalańskich w Mazańcowicach.				
Inwestor: Urząd Gminy Jasienica ul. Międzyrzecka 43-385 Jasienica 159				
Autor projektu:	Imię i Nazwisko	Adres	nr uprawnień	Podpis
Antoni Szczotka	ul. Kolisty 30	43-300 Bielsko - Biała	40 / 92 UW B-B	Antoni Szczotka
Data:	styczeń 2008 r.	Układ TT	Nr rys. 2	

USŁUGI PROJEKTOWE INSTALACJE ELEKTRYCZNE  
ul. Kolisty 30/1, 43-316 Bielsko - Biała  
NIP 547-119-32-77, tel: 609-732-257, tel/fax 033-437-86-33  
upr. kier. budowy 68/90 B-B, upr. projektanta 40/92 B-B



**ZRB** złącze zasilania PZ rozłącznikowo - bezpiecznikowe  
w obudowie izolacyjnej termoutwardzalnej 400 x 300 x 250

USŁUGI PROJEKTOWE INSTALACJE ELEKTRYCZNE  
**Antoni Szczotka**  
ul. Kolistka 30/1, 43-316 Bielsko-Biała  
NIP 547-119-32-77, tel. 609 732 257, tel./fax 033 497 86 33  
upr. kier. budowy 68/90 B-B, upr. projektanta 40/92 B-B

**SPOSÓB MOCOWANIA SKRZYŃKI ZBR  
NA SŁUPIE ROZKRACZNYM**

**RYŚ. 4**

Bielsko - Biała, dnia 2007-12-18

Urząd Gminy w Jasienicy

Jasienica 159  
43-385 JASIENICA

Nr warunków: WP/R1/121648/07

## WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

obiekt: oświetlenie uliczne  
adres przyłączanego obiektu: Mazańcowice ul. Strzelców Podhalańskich  
gmina: Jasienica

Odpowiadając na wniosek złożony w dniu **2007-12-05**, informujemy, że zapewniamy dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej **5 kW**, na poniższych warunkach.

### I. WYMAGANIA TECHNICZNE

1. Miejsce przyłączenia: obwód nN zasilany ze stacji transformatorowej Mazańcowice Kościół [10301] z transformatorem o mocy 100 kVA.
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej - miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: zaciski prądowe na wyjściu od zabezpieczeń głównych w złączu, w kierunku instalacji odbiorców.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
  - a) w zakresie budowy przyłącza: -----
  - b) w zakresie rozbudowy sieci: na słupie linii nN zabudować złącze bezpiecznikowe, które zasilic z linii nN wiązką AsXS 2x16mm<sup>2</sup> (dł. ~6m),
  - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji: z w/w złącze bezpiecznikowego wykonać zasilanie szafki pomiarowo-rozdzielczej.
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
  - a) rodzaj układu: 1-fazowy bezpośredni,
  - b) miejsce zainstalowania: szafka pomiarowa w granicy posesji lub na terenie odbiorcy.  
Grupa taryfowa zostanie ustalona, w oparciu o obowiązującą Taryfę dla energii elektrycznej, przed podpisaniem umowy o świadczenie usługi kompleksowej lub umowy o świadczenie usługi dystrybucji.
5. Zabezpieczenia główne (przedlicznikowe):
  - a) prąd znamionowy: 25 A,
  - b) rodzaj: wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy,
  - c) lokalizacja: szafka pomiarowa.
6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 10 kA.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy bierniej,  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .
8. Sieć nN pracuje w układzie: TT.
9. Termin ważności niniejszych warunków: do dnia 2009-12-18.



## II. INFORMACJE DODATKOWE

1. Instalację odbiorczą od miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych Wnioskodawca winien wykonać we własnym zakresie, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
2. Przyłączane przez Odbiorcę odbiorniki nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych odbiorców zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
3. ENION S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych po wcześniejszym zawarciu przez Podmiot Przyłączany umowy o przyłączenie do sieci, co wynika z Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (Dz. U. Nr 54 poz. 348 wraz z późniejszymi zmianami i rozporządzeniami).
4. Na cały zakres prac opracować: **Schemat ideowy instalacji elektrycznej.**
5. Przed przystąpieniem do projektowania, szczegóły dotyczące niniejszych warunków przyłączenia projektant winien uzgodnić z Rejonem Dystrybucji Bielsko - Biała.
6. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Odbiorniki wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci ENION S.A.
7. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne (Dz. U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348) z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi.
8. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Inwestor winien zwrócić się do Rejonu Dystrybucji Bielsko - Biała z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
9. ENION S.A. oświadcza, że po spełnieniu przez Podmiot Przyłączany powyższych warunków przyłączenia, a w szczególności po wykonaniu niezbędnych urządzeń elektroenergetycznych, których realizacja nastąpi na podstawie zawartej między stronami umowy o przyłączenie – zapewnia dostawę energii elektrycznej na zasadach określonych we właściwych przepisach. Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem, o którym mowa w art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne i art. 34 ust.3 pkt.3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, a także winno być traktowane jako przyrzeczenie zawarcia umowy o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej, o której mowa w art. 61 ust. 5 ustawy z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
10. W przypadku przewidywanego uczestnictwa w Rynku Energii Elektrycznej należy spełnić dodatkowe warunki dotyczące układu pomiarowego zgodnie z wymaganiami technicznymi układów pomiarowo-rozliczeniowych dla podmiotów przyłączonych do sieci rozdzielczej ENION S.A.
11. Warunki przyłączenia zostały określone dla **V grupy przyłączeniowej** z uwzględnieniem wymagań wynikających z obowiązującej „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Rozdzielczej” ENION S.A.
12. Informacje dodatkowe, w zakresie zawierania umów o przyłączenie, można uzyskać pod następującymi numerami telefonów:  
– Rejon Dystrybucji Bielsko-Biała: 813-16-26, 813-16-27.

Przygotował: Daniel Drag

K/o:  
1 x RD1

KIEROWNIK  
Wydziału Zarządzania Siecią

Zatwierdził: Krzysztof SZAFIARSKI