

8. Opis techniczny

8.1. Temat projektu

Linia oświetlenia wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 196 na odcinku od ul. Leśnej do ul. Szkolnej w Bolechowie gmina Czerwonak

8.2. Miejsce inwestycji

Bolechowo – wzdłuż drogi wojewódzkiej

8.3. Inwestor zadania

Urząd Gminy Czerwonak
ul. Źródłana 39
62-004 Czerwonak

8.4. Podstawa opracowania projektu

- Zlecenie Inwestora
- Oględziny i pomiary w terenie
- Warunki techniczne przyłączenia nr 06/2009/1300 z dnia 06.10.2009 r.
- Polska Norma PN-E-05100-1, N SEP-E-003, (P)N SEP-E-001, N SEP-E-004, PN-EN 13201
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych
- Uzgodnienia branżowe
- Zgody właścicieli gruntów

8.5. Przyłącze kablowe i szafka oświetleniowa

Należy zasilić projektowaną część oświetlenia drogowego z istniejącego słupa linii nn 0,4 kV nr i/5 (zasilanie ze stacji 06-814) z istniejącej szafki konsumentowej kablem YAKY 4 x 35mm².

8.6. Linia oświetleniowa

- Należy zastosować słupy oświetlenia ulicznego stalowe ocynkowane z wysięgnikiem Elmonter – EPSILON 8/1/2 oc lub równoważne.
- Na projektowanych wysięgnikach należy zabudować oprawy sodowe CIVIC 1 CL2 100W Thorn lub równoważne.
- Połączenia słupów wykonać kablem typu YAKY 4 x 35 mm² zgodnie ze schematem i zestawieniem montażowym.
- Miejsca posadowienia słupów pokazano na planie sytuacyjnym stanowiącym rysunek nr 1-3 .
- kabel układać na głębokości 0,7m na co najmniej 0,1m podsypce z piasku linią falistą oraz pozostawić zapas kabla przy słupach w postaci pętli; na końcach kabla oraz co 10m jego długości przymocować opaski informacyjne kablowe typu OKI z podaniem typu, przekroju, roku ułożenia oraz trasy przebiegu kabla; ułożony kabel zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 0,1m, a następnie warstwą gruntu rodzimego grubości co najmniej 0,15m; całość przykryć folią ochronną PCV koloru niebieskiego; wyrównać ziemią rodzimą do poziomu gruntu; po zagęszczeniu gruntu doprowadzić teren do stanu przed robotami.
- Przy skrzyżowaniach, zbliżeniach z infrastrukturą i wjazdach kabel prowadzić w rurze ochronnej AROT DVK 110mm, a przejście pod drogą wykonać w rurze ochronnej AROT SRS 110mm (lub równoważnej).

8.7. Ochrona przeciwporażeniowa

W zakresie ochrony przeciwporażeniowej spełnić wymagania zawarte w PN-E-05100-1, N SEP-E-003, (P)N SEP-E-001, N SEP-E-004.

Na słupie istniejącym zabudować ograniczniki przepięć typu GXO 0,66/5.

8.8 Pomiar energii czynnej.

Pomiar energii elektrycznej istniejący w konsumentowej szafce oświetleniowej.

Płatnikiem za energię jest Urząd Gminy Czerwonak.

8.9. Uziemienie

Uziemienie słupów oświetlenia ulicznego wykonać płaskownikiem ocynkowanym Fe/Zn25/4mm – uziom głębiny wykonany z prętów pomiedziowanych o średnicy $\Phi \frac{3}{4}$ " długości 3,0 m w ilości niezbędnej dla uzyskania wymaganej rezystancji uziemienia.

Połączenie prętów uziomu wykonać płaskownikiem ocynkowanym Fe/Zn 25x4 mm lub jako uziom poziomy z płaskownika ocynkowanego.

Elementy uziemienia w oparciu o rozwiązania przedstawione w albumie uziemień firmy GALMAR.

Rezystancja uziemienia nie może przekraczać wartości 5,0 Ω , a dla ogranicznika przepięć 10,0 Ω .

8.10 Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

W projektowanej linii oświetleniowej jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej od porażień prądem elektrycznym zastosowano szybkie samoczynne odłączanie zasilania.

Wymagania dotyczące czasu samoczynnego odłączania zasilania uważa się za spełnione dla przypadku: $I_a > k \times I_n$.

Dla projektowanego układu zasilania, przy uwzględnieniu parametrów technicznych sieci energetycznej zewnętrznej, wielkości transformatora mocy w stacji transformatorowej oraz wysokości zabezpieczenia obwodowego w stacji transformatorowej, zastosowana ochrona przeciwpożarowa dodatkowa zachowana.

8.11. Uwagi końcowe

- wykonawca robót winien zapoznać się z uwagami podanymi na rysunkach oraz z uwagami zawartymi w poszczególnych uzgodnieniach.
- wyznaczenie trasy linii oraz inwentaryzację powykonawczą winien wykonać uprawniony geodeta.
- skrzyżowania i zbliżenia do istniejących urządzeń podziemnych wykonać pod nadzorem wyznaczonych osób, do których należą dane urządzenia.
- wszelkie zmiany trasy linii, względnie zmiany rozwiązań technicznych należy uzgodnić z projektantem.
- całość prac wykonać zgodnie z projektem i obowiązującymi PBUE z zachowaniem zasad BHP przy wykonawstwie prac elektrycznych.
- Po zakończeniu prac należy nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego
- po zakończeniu prac dokonać badań i pomiarów linii oświetleniowej w zakresie zgodnym z obowiązującymi przepisami.
- przy wykonywaniu prac przestrzegać ustaleń zawartych w opinii ZUDP.

~~mgr inż. Bohdan Kuroczycki Saniutycz~~
~~upr. do projekt., nadz. i kier. rob. elektr.~~
~~bez ograniczeń 619/73 Pw, 45/80/Pw~~
~~ul. Św. Michała 21/3, tel. (061) 4261642~~
~~62-200 Gniezno~~

~~mgr inż. Andrzej Kuroczycki Saniutycz~~
~~Upr. do projekt. WK 610131/POOE/06~~
~~Upr. do nadz. i kier. rob. WK 029/OWOE/04~~
~~Rob. elektr. bez ograniczeń~~
~~ul. Zielna 6, 62-200 Gniezno~~
~~tel. 061/424 16 59~~

9. Obliczenia techniczne

mgr inż. Bohdan Kuroczycki Saniutycz
upr. do projekt., nadz. kier. rob. elektr.
bez ograniczeń 619/73 Pw, 45/80/Pw
ul. Św. Michała 21/3, tel. (061) 4261642
62-200 Gniezno

mgr inż. Andrzej Kuroczycki Saniutycz
Upr. do projekt. WKP/0131/P00E/00
Upr. do nadz. kier. rob. WKP/0291/OWOE/04
rob. elektr. bez ograniczeń
ul. Zielna 6, 62-200 Gniezno
tel. 061/424 16 58

Obliczenie spadku napięcia dla I obwodu nN 0,4 kV
Bolechowo ul. Leśna - Szkolna

| L.p. | Pzn. [W] | dlugość [m] | przew.wł. | kwad. nap [V] | S [mm ²] | del. U[V] | del. U% | Nazwa odb. |
|------|----------|-------------|-----------|---------------|----------------------|-----------|---------|-------------------|
| 1 | | | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 1680 | 277,00 | 35 | 52900 | 35,00 | 0,00718 | 0,72 | obw. I-ośw. zewn. |

Spadek napięcia mieści się w granicy dopuszczalnej

| L.p. | Pzn [W] | Współ. | Un [V] | cos.fi | Iobc.[A] | Ib=[A] | Nazwa odb. | Typ przewodu | Idd [A] |
|------|---------|--------|--------|--------|----------|--------|--------------------|--------------------------|---------|
| 1 | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 1680 | 1 | 230 | 0,8 | 9,13 | 16 | oświetl. - obwód I | YAKY 4x35mm ² | 118 |

Obiekt : Bołachcwo X - Szkolna - Leśna
Instalacja : Oświetlenie uliczne
Numer projektu : 1
Data : 02.03.2010

Droga

Opis, Droga

Plan pomieszczenia



| | | | |
|-------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Droga | | Typ oprawy | : CIVIC 1 100W HID 230V CL2 ESH (96) |
| Droga | : bez pasów ruchu | Rozmieszczenie opraw | : Prawy rząd |
| Szerokość drogi | : 6.00 m | Wysokość do środka fotom. | : 3.00 m |
| Ilość pasów ruchu | : 2 | Odległość opraw | : 28.00 m |
| Typ nawierzchni | : R3 | Oprawa - wysięgnik | : -1.00 m |
| q0 | : 0.07 | Nachylenie | : 5.00° |

Obiekt : Bołechowo X - Szkolna - Leśna
Instalacja : Oświetlenie uliczne
Numer projektu : 1
Data : 02.03.2010

Droga

Skrót wyników, Droga

Podgląd wyników, Droga

Dane oprawy

Producent : Thorn
Nr zamówienia : CIVIC 1 100W HID 230V CL2 ESH (96252035) + HST 100W [V4L4] ()
Nazwa oprawy : CIVIC 1 100W HID 230V CL2 ESH (96252035) + HST 100W [V4L4]
Wyposażenie : 1 x HST 100 W / 9600 lm

| | | | |
|-------------------|-------------------|------------------------------------|--------------|
| Droga | : bez pasów ruchu | Rozmieszczenie opraw | : Prawy rząd |
| Szerokość drogi | (b): 6.00 m | Wysokość do środka fotometrycznego | (h): 8.00 m |
| Ilość pasów ruchu | : 2 | Odległość opraw | (a): 28.00 m |
| Typ nawierzchni | : R3 | Oprawa - wysięgnik | (u): -1.00 m |
| q0 | : 0.07 | Nachylenie | (δ): 5.00° |
| Ruch prawostronny | | Współcz. utrzymania | : 0.80 |

Luminancja

Położenie obserwatora 1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m
Średni : 0.87 cd/m² (ME4b min. 0.75)
U0 (min/śred) : 0.48 (ME4b min. 0.4)

Położenie obserwatora 2 : x=88.00m, y=4.50m, z=1.50m
Średni : 0.97 cd/m² (ME4b min. 0.75)
U0 (min/śred) : 0.46 (ME4b min. 0.4)

Równomierność wzdłużna

U1 (B1: x = -60.00, y = 1.50, z = 1.50) : 0.8 (ME4b min. 0.5)
U1 (B2: x = 88.00, y = 4.50, z = 1.50) : 0.75 (ME4b min. 0.5)

Oświetlenie / Współczynnik otoczenia SR

TI (B1: y=1.50m) : 13 % (ME4b max. 15)
SR : 0.69 (ME4b min. 0.5)

10. Zestawienie montażowe oświetlenia drogowego

Bolechowo ul. Szkolna - Leśna

| Lp. | Trasa | Trasa kabla | Długość kabla YAKY 4 x 35 mm ² | Długość kabla YAKY 4 x 50 mm ² | Długość przewodu YDY 3 x 2,5 mm ² | Wykop ręczny | rura ochronna SRS110 | zabezpieczenie S301 C1&A | bezpiecznik gG 32A | rura ochronna BE 75 | słup EPSILON 8/1/2 oc (1500) | wysięgnik z uchwytem 0,5x1 oc (1500) | Oprowa CIVIC 1 C12 100W THORN | tablica bezpiecznikowa IZK-1 -kompletna | ogranicznik przepięć GXO 0,66/5 | Opaski kablowe OKI | Folia ochronna niebieska | końcówka kablowa 35-50mm ² | Uchwyt krzyżowy – płaski (art. nr 103 21) | Bednarka ocynkowana Fe/Zn |
|---------|-----------------|-------------|---|---|--|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------|---------------------|------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|---|---------------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
| | | m | m | m | m | m | kpl | szl | m | kpl | kpl | kpl | kpl | szl | szl | m | szl | szl | m | |
| 1 | SO | | | | 0 | 1 | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| obwód I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1/5/5 - 1/5/6 | 64 | 76 | 8 | 64 | 8 | | | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 64 | 8 | 1 | 67 | |
| 3 | 1/5/6 - 1/5/7 | 30 | 36 | 8 | 30 | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 5 | 30 | 8 | 1 | 33 | |
| 4 | 1/5/7 - 1/5/8 | 28 | 34 | 8 | 28 | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 4 | 28 | 8 | 1 | 31 | |
| 5 | 1/5/8 - 1/5/9 | 26 | 32 | 8 | 26 | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 4 | 26 | 8 | 1 | 29 | |
| 6 | 1/5/9 - 1/5/10 | 18 | 24 | 8 | 18 | 8 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 3 | 18 | 8 | 1 | 21 | |
| 7 | 1/5/10 - 1/5/11 | 27 | 33 | 8 | 27 | 9 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 4 | 27 | 8 | 1 | 30 | |
| 8 | 1/5/11 - 1/5/12 | 36 | 42 | 8 | 36 | 12 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 5 | 36 | 8 | 1 | 39 | |
| suma : | | 229 | 277 | 0 | 56 | 229 | 37 | 1 | 3 | 4 | 7 | 7 | 7 | 7 | 1 | 35 | 229 | 56 | 7 | 250 |

mgr inż. Bohdan Kuroczycki Saniutycz
 upr. do projekt., nadz. i kier. rob. elektr.
 bez ograniczeń 619/73 Pw, 45780/Pw
 ul. Św. Michała 2173, tel. (061) 4261642
 62-200 Gniezno

mgr inż. Andrzej Kuroczycki Saniutycz
 Upr. do projekt. WKP/0131/POOE/06
 Upr. do nadz. i kier. rob. WKP/0291/OWOE/04
 Rob. elekt. bez ograniczeń
 ul. Zielna 6, 62-200 Gniezno
 tel. (061) 4261642

| Lp. | ETO | Nazwa | Jednostka | Ilość całkowita |
|-----|----------|---|----------------|-----------------|
| | | Bolechowo ul. Szkolna - Leśna (wzdłuż drogi wojewódzkiej) * CPV 45316100-6 | | |
| 1 | 67390067 | Bednarka ocynkowana FeZn 25x4mm | m | 260 |
| 2 | 1701100 | Cement hutniczy "25" | kg | 252 |
| 3 | 1560414 | Folia kalandrowana z PVC uplastycznionego grubości 0.4-0.6 mm, gatunek I/II | m2 | 80,64 |
| 4 | 67145067 | Fundament B-120 | szt | 7 |
| 5 | 7930499 | Kabel YAKY 0,6/1kV 4x35-mm ² SE | m | 298,48 |
| 6 | 7270099 | Konstrukcje stalowe drobne do mocowania aparatów i urządzeń elektrycznych | kg | 14 |
| 7 | 7620599 | Końcówka kablowa rurkowa 2kA, do zaprasowania na żyłach Al, 35-50-mm ² | szt | 64 |
| 8 | 67890257 | Lampa sodowa wysokoprężna SON 100-E,- T Plus 100-E | szt | 7 |
| 9 | 71498508 | Ogranicznik przepięć GXO 0,66/5 kA | szt | 1 |
| 10 | 7640100 | Opaski kablowe instalacyjne typu OKi | szt | 26 |
| 11 | 67935086 | Oprawa do lamp sodowych CIVIC 1 CL2 100W | szt | 7 |
| 12 | 1601808 | Piasek do betonów zwykłych naturalny | m ³ | 25,956 |
| 13 | 2220699 | Płyty drogowe 50x50x10-cm | szt | 7 |
| 14 | 7950807 | Przewód YDY 450/750V 3x2,5-mm ² | m | 56 |
| 15 | 68312064 | Rura kablowa z polietylenu 75mm (1) | m | 4 |
| 16 | 67960348 | Rura kablowa z polietylenu 110mm (1) | m | 38,48 |
| 17 | 67777974 | Słup oświetleniowy stalowy EPSILON 8/1/2 | szt | 7 |
| 18 | 67822099 | Tablica bezpiecznikowa TB 25/1 | kpl | 7 |
| 19 | 75741819 | Uchwyt krzyżowy Cu z płytka/100 | szt | 10 |
| 20 | 6600699 | Uchwyty odstępowe | szt | 10 |
| 21 | 7461200 | Uchwyty śrubowo-kabłąkowe | szt | 1,02 |
| 22 | 67447411 | Wkładka bezp. gG 32A | szt | 9,27 |
| 23 | 71946698 | Wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy S301 C-16A | szt | 1 |
| 24 | 72669023 | Wysięgnik rur.1-ram. | szt | 7 |
| 25 | 1602599 | Żwir do betonów zwykłych | m ³ | 0,616 |

mgr inż. Bohdan Kuroczycki Saniutycz
 upr. do projekt., nadz. i kier. rob. elektr.
 bez ograniczeń 619/73 Pw, 45/80/Pw
 ul. Św. Michała 21/3, tel. (061) 4261642
 62-200 Gniezno

mgr inż. Andrzej Kuroczycki Saniutycz
 Upr. do projekt. WKP/0131/POOE/06
 Upr. do nadz. i kier. rob. WKP/0291/OWOE/04
 Rob. elektr. bez ograniczeń
 ul. Zielna 6, 62-200 Gniezno
 tel. 061 426 16 50