

Projektowanie i Nadzór Elektryczny

Grzegorz Sędlak 13 – 100 Nidzica, ul. Krucza 1

Tel. (0 89) 625 38 65

OBIEKT: Oświetlenie drogowe.

ADRES: Nibork Drugi, gm. Nidzica

INWESTOR: Urząd Miejski w Nidzicy
13-100 Nidzica, Pl. Wolności 1

PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA ELEKTRYCZNA

ZAKRES INWESTYCJI:

- Budowa kablowej linii oświetleniowej
- Montaż opraw oświetleniowych

PRZEBIEG INWESTYCJI:

- działki nr 2, 3 (część 1)
- działki nr 16/8, 79, 81 (część 2)

W związku z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTOWAŁ:

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. Decyzja nr 16/P/2015 o lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 18.08.2015 r.	
2. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA - OPERATOR S.A. z dnia 07.08.2015 nr P/15/036663.	
3. Uzgodnienia.	
3.1. ZUDP w Nidzicy.	
3.2. Uzgodnienie z ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie Rejon Dystrybucji Szczytno.	
3.3. Uzgodnienie z Gminą Nidzica	
3.4. Decyzja Powiatowego Zarządu Dróg w Nidzicy.	
4. Opis techniczny.	
5. Obliczenia techniczne.	
6. Zestawienie materiałów.	
7. Rysunki:	
1 – Plan rozmieszczenia opraw oświetleniowych.	
2 – Schemat jednokreskowy układu pomiarowo – sterowniczego.	

Informacja o obszarze oddziaływania.

Lp	Nr ob.	Nr dz.	Właściciel/Władający
1	18 Nibork	2	Powiat Nidzicki, ul. Traugutta 23, 13-100 Nidzica
2	18 Nibork	3	Gmina Nidzica, Pl. Wolności 1, 13-100 Nidzica
3	18 Nibork	16/8	Gmina Nidzica, Pl. Wolności 1, 13-100 Nidzica
4	18 Nibork	79	Gmina Nidzica, Pl. Wolności 1, 13-100 Nidzica
5	18 Nibork	81	Gmina Nidzica, Pl. Wolności 1, 13-100 Nidzica

Opis techniczny

do projektu oświetlenia drogowego w Niborku Drugim, gm. Nidzica.

1. Podstawa opracowania.

Podstawa opracowania niniejszego projektu:

- Decyzja nr 16/P/2015 o lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 18.08.2014.
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA - OPERATOR S.A. z dnia z dnia 07.08.2015 nr P/15/036663,
- umowa z inwestorem,
- uzgodnienia dokonane w fazie projektowania,
- PBUE, obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

2. Zawartość opracowania:

Niniejsze opracowanie zawiera:

- oświetlenie drogowe fragmentu drogi wewnętrznej położonej na działkach nr 16/8, 79 i 81 w Niborku Drugim, gmina Nidzica,
- oświetlenie drogowe fragmentu drogi powiatowej położonej na działce nr 2 w Niborku Drugim, gmina Nidzica.

Obliczenia natężenia oświetlenia przeprowadzono dla opraw SGS 103 1xSON-TPP70W produkcji Philips Lighting Poland S.A.

3. Opis stanu istniejącego.

W chwili obecnej drogi w Niborku Drugim położone na działkach nr 16/8, 79 i 81 oraz 2 nie są oświetlone. Projektowane kable oświetleniowe będą zasilone z istniejącego obwodu oświetlenia drogowego na dz. nr 3. Źródłem zasilania jest stacja transformatorowa „NIBORK II” numer ewidencyjny S-0946 obwód „WIEŚ” [0946-02].

4. Oświetlenie drogowe.

4.1. Złącze kablowo – pomiarowe

Projektowane oświetlenie drogowe zasilic z istniejącego obwodu oświetlenia drogowego zasilanego z istniejącego złącza kablowo – pomiarowego, zlokalizowanego na słupie 7/P-10 na działce nr 3 zgodnie z rys. nr 1.

4.2. Kablowa linia oświetleniowa.

W celu oświetlenia drogi projektuje się budowę kablowych linii n.n. 0,4 kV typu YAKXS 5x25 mm².

Projektowane kablowe linie oświetleniowe wybudować zgodnie z rysunkami nr 2 i 3.

W części 1 linię wyprowadzić z istniejącego złącza kablowo – pomiarowego. W części 2 linię doprowadzić i przyłączyć do istniejącego słupa oświetlenia drogowego na dz. nr 3.

W ziemi układać kabel w rowie kablowym o głębokości 0,8 m na nasypanej na jego dno 10 cm warstwie piasku i przykryć go taką samą warstwą piasku. Po nasypaniu 15 cm gruntu rodzimego (bez kamieni i ostrych przedmiotów) położyć na całej trasie linii folię niebieską z tworzywa sztucznego o szerokości minimum 20 cm jako oznakowanie ostrzegawcze.

Skrzyżowania kabla z wjazdami na posesje oraz z drogami wykonać metodą przecisku w rurze ochronnej SRS-75 lub w równoważnej technicznie.

Skrzyżowania z rurociągiem wodnym, kanalizacją oraz linią telekomunikacyjną wykonać w rurze ochronnej DVK-75 lub w równoważnej technicznie. Rura winna wystawać minimum 0,5 m z każdej strony poza obręb skrzyżowania. Linię telekomunikacyjną chronić w rurze dwudzielnej A58PS lub w równoważnej technicznie.

Wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną trasy kabla.

Wykop zasypać do poziomu gruntu ubijając ziemię warstwami.

Kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych. Oznaczniki winny zawierać informacje dotyczące adresu, długości, typu kabla, właściciela i roku budowy.

Kabel układać zgodnie z prenormą SEP N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

4.3. Dobór słupów i opraw oświetleniowych.

W celu oświetlenia drogi projektuje się posadowienie aluminiowych słupów oświetleniowych typu SAL-80 (lub równoważny technicznie) na fundamencie B-60 (lub równoważny technicznie) wyposażonych w wysięgniki jednoramienne typu WR-15/1 (lub równoważny technicznie) oraz oprawy typu SGS103 SON-TPP70W K II TP SKD 42/60A lub w równoważnej technicznie (alternatywnie ACRON100L1 LED 70W lub w równoważnej technicznie). Kolejne oprawy podłączać równomiernie do poszczególnych faz.

Podłączenie opraw wykonać przewodem DYd 2,5 mm² . Każdą z opraw zabezpieczyć wkładką topikową 4 A.

Uziemienie słupów wykonać za pomocą uziomu szpilkowego typu „Galmar”. Oporność uziemienia nie powinna przekroczyć 10 Ω.

5. Ochrona od porażen.

Zastosować system ochrony od porażen taki, jak w istniejącej linii n.n. 0,4 kV - zerowanie ochronne. Zerowaniu podlegają słupy, ramiona i obudowy metalowe opraw. Zerowanie wykonać przewodem DY 4,0 mm² w izolacji żółtozielonej.

Układ sieci niskiego napięcia – TNC i TNC-S.

Ochronę od porażen wykonać zgodnie z prenormą SEP P SEP-E-0001, Sieci Elektroenergetyczne Niskiego Napięcia. Ochrona Przeciwporażeniowa.

6. Uwagi końcowe.

- Całość robót wykonać zgodnie z PBUE i albumem LNN.
- Treść uzgodnień należy traktować jako integralną część projektu.
- Odległość słupa zgodnie z ustawą o drogach publicznych tj. ponad 20 cm od zewnętrznej krawędzi jezdni.
- Inwestycja znajduje się w terenie zabudowanym.
- Uwagi instytucji uzgadniających uwzględniono w projekcie.

ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW

1. Linia kablowa YAKXS 5 x 25 mm ²	1,229	km
2. Rura ochronna SRS 75	172	m
3. Rura ochronna DVK 75	31	m
4. Słup oświetleniowy	20	szt.
5. Oprawa oświetleniowa	20	szt.

Obliczenia techniczne

do projektu oświetlenia drogowego w Niborku Drugim.

1. Dobór zabezpieczenia w projektowanym złączu pomiarowym.

- ilość opraw projektowanych $n = 32$
- ilość opraw istniejących $n = 11$
- moc pobierana przez oprawę projektowaną $P = 70 \text{ W}$
- współczynnik mocy $\cos \phi = 0,93$

Moc zainstalowana w obwodzie istniejącym wyniesie:

$$P_i = 43 \times 70 = 3010 \text{ W}$$

Prąd całkowity obwodu oświetleniowego wyniesie:

$$I_c = \frac{P_i}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi} = \frac{3,010}{1,73 \times 0,4 \times 0,93} = 4,68 \text{ A}$$

Na zabezpieczenie przedlicznikowe obwodu oświetleniowego dobieram wyłącznik nadprądowy typu ETIMAT T 10A. Każdą z opraw zabezpieczyć wkładką topikową 4 A.

2. Sprawdzenie skuteczności szybkiego samoczynnego wyłączenia.

Zwarcie na końcu projektowanej kablowej linii oświetleniowej.

Powinna zadziałać wkładka topikowa szybka $I_b = 20 \text{ A}$ w szafce oświetleniowej.

Dane obwodu:

	R[Ω]	X[Ω]
Transformator 160 kVA	0,0200	0,0403
Linia AsXSn 4x50 mm ² , l = 310 m	0,3974	0,0527
Linia 4xDYd 10 mm ² , l = 8 m	0,0293	0,0015
Linia YAKXS 5x25mm ² , l = 990 m	2,3760	0,1485
R A Z E M	2,8251	0,2430
1,25 x Z [Ω]		3,5444

Warunek skuteczności szybkiego samoczynnego wyłączenia będzie spełniony, jeżeli:

$$Z \times I_a \leq U_0$$

gdzie:

Z – impedancja pętli zwarcia

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie 5,0 s

U_0 – napięcie znamionowe względem ziemi

$$Z = 3,5444 \quad \Omega$$

$$I_a = k \times I_b = 2,5 \times 20 = 50 \quad A$$

$$U_o = 230 \quad V$$

$$U = 3,5444 \times 50 = 177,2 < 230 \quad V$$

Warunek skuteczności szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania jest zachowany.

3. Sprawdzenie spadku napięcia na końcu obwodu zasilającego.

Dane obwodu – linia istniejąca (do końca linii napowietrznej n.n.):

	P [kW]	L [m]	$\Sigma P \times L$ [kWm]
Słup 7	30,0	145,0	4 350,00
Słup 4	230,0	47,0	10 810,00
Słup 3	247,5	45,0	11 137,50
Słup 2	260,0	45,0	11 700,00
Słup 1	323,0	48,0	15 504,00
R A Z E M			53 501,50

Spodziewany spadek napięcia na końcu linii napowietrznej n.n. przy współczynniku jednoczesności $k_j = 0,188$ wyniesie:

$$dU\% = \frac{0,1 \times \Sigma P \times l}{\gamma \times S \times U_n^2} \times k_j$$

$$dU\% = \frac{0,1 \times 53501,5}{35 \times 50 \times 0,16} \times 0,188 = 3,59\%$$

Dopuszczalny spadek napięcia $dU\%_{dop} = 10 \%$ nie będzie przekroczony.

4. Sprawdzenie spadku napięcia na końcu obwodu oświetleniowego.

Dane obwodu – linia projektowana (do końca kablowej linii oświetleniowej n.n.):

	P [kW]	L [m]	$\Sigma P \times L$ [kWm]
Słup S20	0,07	120,0	8,40
Słup S17	0,14	120,0	16,80
Słup S14	0,21	120,0	25,20
Słup S11	0,28	119,0	33,32
Słup S8	0,35	117,0	40,95
Słup S5	0,42	141,0	59,22
Słup S0.9	0,49	136,0	66,64
Słup S0.6	0,70	132,0	92,40
Słup S0.3	0,77	111,0	85,47
R A Z E M			428,40

Spodziewany spadek napięcia na końcu linii napowietrznej n.n. przy współczynniku jednoczesności $k_j = 1,0$ wyniesie:

$$dU\% = \frac{0,2 \times \Sigma P \times l}{\gamma \times S \times U_n^2} \times k_j$$

$$dU\% = \frac{0,2 \times 428,40}{35 \times 25 \times 0,0529} \times 1,0 = 1,85\%$$

Całkowity spadek napięcia wyniesie:

$$dU\%_{cała} = dU\%_1 + dU\%_2$$

$$dU\%_{cała} = 3,59\% + 1,85\% = 5,44\%$$

Dopuszczalny spadek napięcia $dU\%_{dop} = 10\%$ nie będzie przekroczony.

5. Sprawdzenie natężenia oświetlenia.

Sprawdzenia natężenia oświetlenia drogowego dokonano przy pomocy programu komputerowego „Dialux”.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

OBIEKT: Oświetlenie drogowe.

ADRES: Nibork Drugi, gm. Nidzica.

INWESTOR: Urząd Miejski w Nidzicy
13-100 Nidzica, Plac Wolności 1

Data opracowania: sierpień 2015

UWAGI:

1. Informacja zgodna z przepisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 03.120.1126. z 10.07.2003r.).
2. Informację sporządzono na podstawie przepisu §2 pkt 1 w/w rozporządzenia.

OPRACOWAŁ:

Część opisowa

1. Zakres robót zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji:

Zamierzenie budowlane obejmuje:

- Wykonanie wykopu pod słupy elektroenergetyczny n. n. 0,4 kV,
- Posadowienie słupów,
- Wykonanie wykopu pod kabel oświetleniowy,
- Układanie kabla oświetleniowego,
- Wykonanie wykopu pod złącze kablowo - pomiarowe,
- Posadowienie złącza kablowo – pomiarowego,
- Wykonanie przepustów pod wjazdami na posesję,
- Układanie rur ochronnych,
- Montaż odgromników na słupach linii nn,
- Montaż opraw oświetleniowych,
- Wykonanie uziemienia odgromników i złącza,
- Uporządkowanie terenu budowy.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- Linia napowietrzna WN

3. Elementy zagospodarowania działki i terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- Pojazdy drogowe poruszające się po drodze,
- Linia napowietrzna WN.

4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

Należy prowadzić stały nadzór nad pracami oraz dokonać przeszkolenia pracowników w zakresie BHP przed przystąpieniem do robót:

- Na stanowisku pracy przed przystąpieniem do każdej nowo wykonywanej pracy oraz przed każdą zmianą stanowiska pracy),
- Okresowe szkolenie (przeprowadzane co najmniej 1 raz na 2-3 miesiące),
- Wstępne szkolenie (przeprowadzane przed dopuszczeniem pracownika do pracy na danej budowie).

5. Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

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

- pochwycenie kończyny górnej lub dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

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

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

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

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

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

- Stały nadzór osób funkcyjnych na budowie (kierownik budowy, kierownicy robót, majstrowie) przy wykonywaniu prac budowlanych,
- Przestrzeganie szkolenia pracowników w zakresie BHP,
- Stosowanie przez pracowników odzieży roboczej, ochronnej, sprzętu ochrony osobistej (rękawice ochronne, kaski ochronne, okulary ochronne),
- Stosowanie zabezpieczeń wykopów (barierki ochronne, liny bezpieczeństwa)
- Oznakowanie robót wykonywanych w pasie drogowym drogi gminnej,
- Prace przy podłączeniu do linii nn 0,4 kV i montażu odgromników wykonywać sprzętem zapewniającym bezpieczeństwo z zachowaniem szczególnej ostrożności,

- Stosować na budowie wyłącznie urządzenia posiadające świadectwo dopuszczenia do użytku i znak bezpieczeństwa „B”,
- Wszelkie roboty budowlane winny być wykonywane wyłącznie przez osoby wykwalifikowane, odpowiednio przeszkolone.