

PROJEKT BUDOWLANY

**BUDOWY OŚWIETLENIA DROGI GMINNEJ W MIEJSCOWOŚCI WILCZA WOLA
NA DZIAŁKACH NR 1382/1, 1391/1, 1392/7, 1392/5, 1393/1, 1394/5, 1397/1, 1403/3,
1403/6, 1406/1, 1415/11, 1421/1, 1427/1, 1428/1, 1429/1, 1432/19, 1432/14,
1432/15, 1432/20, 1322/2, 1339
OBRĘB EWIDENCYJNY WILCZA WOLA
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA DZIKOWIEC**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXVI

OBIEKT	OŚWIETLENIE ULICZNE
ADRES	DZ. NR EWID. 1382/1, 1391/1, 1392/7, 1392/5, 1393/1, 1394/5, 1397/1, 1403/3, 1403/6, 1406/1, 1415/11, 1421/1, 1427/1, 1428/1, 1429/1, 1432/19, 1432/14, 1432/15, 1432/20, 1322/2, 1339 OBRĘB EWID. WILCZA WOLA, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA DZIKOWIEC
INWESTOR	GMINA DZIKOWIEC ul. DWORSKA 62 36-122 DZIKOWIEC
DATA	CZERWIEC 2017

Funkcja	Nr uprawnień i zakres	Podpis
PROJEKT.	mgr inż. Waldemar Stec upr. nr PDK/0240/POOE/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Bogdan Micał upr. nr 31/96 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	
OPRACOWAŁ	Teodor Stec	

SPIS ZAWARTOŚCI

Strona tytułowa	str.1
Spis treści	str.2
Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	str.3,4
Uprawnienia do projektowania	str.5,6
Oświadczenie	str.7
Warunki przyłączenia do sieci energetycznej	str.8
Uzgodnienie z ZUDP	str.9
Uzgodnienie z PGE	str.10
Decyzja PZD	str.11

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Wstęp	str.12
1.2 Podstawa opracowania	str.12
1.3 Zakres rzeczowy	str.12

2. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA

2.1 CZĘŚĆ OPISOWA

2.1.1 Przedmiot i cel inwestycji	str.13
2.1.2 Istniejące zagospodarowanie terenu	str.13
2.1.3 Projektowane zagospodarowanie terenu	str.13
2.1.4 Zestawienie elementów zagospodarowania	str.13
2.1.5 Informacja o oddziaływaniu na środowisko	str.13
2.1.6 Informacja o ochronie terenu	str.13
2.1.7 Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego	str.14

2.2 OPINIA GEOTECHNICZNA

2.3 INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

2.4 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

2.2 RYSUNKI

1. Orientacja	–	BTE.942.01	str.20
2. Projekt zagospodarowania terenu	–	BTE.942.02	str.21

3. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY

3.1 OPIS ROZWIĄZAŃ

3.1.1 Linia napowietrzna nN oświetleniowa	str.22
3.1.2 Zabudowa słupów i opraw oświetlenia drogowego	str.22
3.1.3 Ochrona od porażeń	str.22
3.1.4 Uwagi końcowe	str.22

3.2 OBLICZENIA TECHNICZNE

3.2.1 Obliczenia obciążeniowe	str.23
3.2.2 Obliczanie spadków napięć	str.23
3.2.3 Sprawdzanie ochrony przeciwporażeniowej	str.23
3.2.4 Analiza obciążeń słupów	str.23

3.3 RYSUNKI

1. Schemat zasilania oświetlenia ulicznego	–	BTE.942.03	str.25
2. Profil linii w przęśle 33 – 37	–	BTE.942.04	str.26
3. Profil linii w przęśle 39 – 39/1	–	BTE.942.05	str.27

Mielec, 14-06-2017r

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z wymogiem artykułu nr 20 ust. 4 Prawa Budowlanego Dz. U. poz. 290 z dnia 09-02-2016r oświadczam, że projekt budowlany pod nazwą **„Budowa oświetlenia drogi gminnej w miejscowości Wilcza Wola”** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest w stanie zupełnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

Projektant:

mgr inż. Waldemar Stec

Sprawdzający:

mgr inż. Bogdan Micał

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 WSTĘP

Tematem opracowania jest projekt oświetlenia drogi gminnej w miejscowości Wilcza Wola gmina Dzikowiec.

1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania projektu stanowi:

- umowa pomiędzy projektantem a inwestorem
- warunki techniczne wydane przez PGE S.A. Rejon Energetyczny Mielec
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Wójta Gminy Dzikowiec
- aktualna mapa do projektowania w skali 1 : 1000
- inwentaryzacja własna w zakresie niezbędnym do projektowania
- ustawa z dnia 07-07-1994r „Prawo budowlane” z późniejszymi zmianami
- ustawa z dnia 26-05-2000r „Prawo energetyczne” Dz.U. Nr 48 z późniejszymi zmianami
- ustawa z dnia 27-03-2003r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,
- obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia tj.:
 - a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 r w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002 – poz. 690)
 - b) Norma arkuszowa PN - IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
 - c) Norma PN-E-05100-1/1998 linie napowietrzne“
 - d) Norma N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne - Projektowanie i budowa – linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi, oraz niepełnoizolowanymi

1.3 ZAKRES RZECZOWY

Projekt zakresem swoim obejmuje:

- podwieszenie na istniejącej podbudowie słupowej przewodu izolowanego oświetleniowego AsXSn 2x35mm² od słupa nr 33 do słupa nr 39 długości 113m
- wybudowanie nowej sieci oświetleniowej napowietrznej przewodem izolowanym AsXSn 2x35mm² od słupa nr 39 do słupa nr 39/8 długości 390m
- montaż 10 opraw oświetleniowych na słupach projektowanych i istniejących

2.PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

2.1 PRZEDMIOT I CEL INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest budowa oświetlenia drogi gminnej w miejscowości Wilcza Wola gmina Dzikowiec. Celem zamierzenia inwestycyjnego jest polepszenie warunków bytowych mieszkańców w zakresie komunikacji i bezpieczeństwa na drodze.

2.2 ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Teren inwestycji obejmuje drogę gminną, działki zabudowane, oraz grunty rolne i leśne przyległe do pasa drogi gminnej. Na działce nr 1339 znajduje się istniejący słup linii nN, z którego przewiduje się zasilanie nowego oświetlenia drogowego. W pobliżu przewidywanej zabudowy znajdują się sieci infrastruktury nadziemnej (napowietrzna linia energetyczna) oraz podziemnej (rurociągi wody, gazu, kable energetyczne).

2.3 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Celem oświetlenia drogi gminnej w miejscowości Wilcza Wola, projektuje się wyprowadzić z istniejącego słupa linii nN zasilanej ze stacji transformatorowej „Wilcza Wola 3” - zlokalizowanego na działce nr 1339 - obwód przewodem izolowanym prowadzonym na istniejącej podbudowie słupowej na odcinku od słupa nr 33 do słupa nr 39 i dalej na projektowanej podbudowie słupowej w kierunku słupa nr 39/8. Od słupa nr 33 do słupa nr 39/8 oświetlenie wykonane będzie przewodem napowietrzным izolowanym AsXSn 2x35mm². Na istniejących i projektowanych słupach wysokości 8m ponad teren oświetlenie wykonane będzie oprawami sodowymi o mocy 150W montowanymi na wysięgnikach długości 0,5m i 1m.

2.4 ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Linia napowietrzna AsXSn 2x35mm ²	mb 390(409)m
Linia napowietrzna AsXSn 2x35mm ² na istniejącej podbudowie	mb 113(120)m
Żerdź ŻN-10	szt. 3
Żerdź E-10,5/4,3	szt. 4
Żerdź E-10,5/6	szt. 1
Oprawa sodowa 150W	szt. 10

2.5.INFORMACJA O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Przedsięwzięcie jakim jest budowa oświetlenia ulicznego nie narusza w żaden sposób ustaw i rozporządzeń dotyczących ochrony gatunkowej roślin i zwierząt tj.

- ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009r Nr 151 poz. 1220 z późn. zm.)
- rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011r w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. Nr 237 poz. 1419)
- rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012r w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. poz. 81)
- rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną (Dz. U. Nr 168, poz. 1765)

Ziemia uzyskana z wykopów w czasie prowadzenia prac ziemnych składowana będzie w bezpośrednim ich sąsiedztwie. Po wykonaniu podstawowych robót, zostanie zużyta do ponownego zasypania wykopów, a nadwyżki będą wykorzystane do wyrównania terenu w rejonie prowadzonych prac. Materiały użyte do wykonania budowy oświetlenia nie będą pogarszały jakości wód powierzchniowych.

Budowa oświetlenia ulicznego nie znajduje się w wykazie przedsięwzięć ujętych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r Dz. U. Nr 213 poz. 1397 w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko, dlatego też nie ma wymogu opracowania raportu o oddziaływaniu na środowisko Projektowane oświetlenie nie ma negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne.

2.6.INFORMACJA O OCHRONIE TERENU

Teren znajdujący się w obszarze objętym specjalną ochroną ptaków NATURA 2000 pod nazwą Puszcza Sandomierska (kod obszaru PLB 180005) wyznaczonym Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27

października 2008 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz.U. 2008 nr 198 poz. 1226).

Inwestycja przebiega również w granicach Sokołowsko-Wilczowolskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, na którym obowiązują zakazy określone w uchwale Nr XXXIX/784/13 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 28 października 2013r

Na terenie realizacji inwestycji nie przewiduje się likwidacji i niszczenia zadrzewień przydrożnych i śródpolnych, niszczenia nor zwierząt, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu.

Prowadzone prace nie będą trwale zniekształcać rzeźby terenu.

Teren inwestycji położony w obrębie specjalnej strefy ochrony ptaków „Natura 2000” gdzie obowiązuje zakaz podejmowania działań mogących w znaczny sposób pogorszyć stan siedlisk przyrodniczych, oraz siedlisk gatunków zwierząt i roślin. Inwestycja w żaden sposób nie pogarsza tych siedlisk, jako że nie dokonuje się wycinki drzew i krzewów będących siedliskami dla ptaków.

Działania w terenach objętych ochroną prawną będą prowadzone z zachowaniem dotychczasowego użytkowania terenów przez które przedmiotowa inwestycja przebiega

Teren oraz istniejące na nim obiekty nie podlega ochronie dziedzictwa kulturowego, zabytków i kultury współczesnej.

2.7 DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA TEREN

ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Działki zlokalizowane są poza terenami eksploatacji górniczej, dlatego też nie podlegają wpływom eksploatacji górniczej.

2.2 OPINIA GEOTECHNICZNA

Na podstawie Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia (Dz. U. z dn. 27.04.2012r. poz. 463) dla projektowanego słupa energetycznego ustala się I-szą kategorię geotechniczną, która obejmuje posadowienie niewielkich obiektów budowlanych o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych.

Metoda przyjęta powszechnie w budownictwie linii energetycznych przy ocenie podłoża gruntowego polega na oznaczeniu wartości parametrów na podstawie praktycznych doświadczeń z budowy linii na podobnych terenach, ocenianych przy wyznaczaniu lokalizacji i stawianiu słupów liniowych i słupowych stacji transformatorowych.

Na terenie budowy linii w miejscowości Wilcza Wola przyjęto grunty średnie z przewagą łął, glin, pospółek i piasków półzwartych o ogólnych właściwościach: $\Psi = 20$, $c' = 25\text{kN/m}^2$, $\gamma_0 = 20\text{kN/m}^3$, $C = 40000\text{kN/m}^3$, $\mu = 0,25$.

2.3 INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Na podstawie art. 3 pkt 20, art. 34 ust.3 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2013r poz. 1409 tekst jednolity z późn. zm), oraz § 13a Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, określa się obszar oddziaływania inwestycji. Oddziaływanie przedmiotowej inwestycji ze względu na jej rodzaj i skalę nie będzie wykraczać poza granice działek objętych przedsięwzięciem. Budowa projektowanego obiektu nie będzie powodowała ograniczenia w zagospodarowaniu, oraz zabudowie terenów znajdujących się poza granicami terenu inwestycji. Realizacja przedmiotowej inwestycji nie powoduje ograniczenia dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wód, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej, oraz środków łączności przez osoby trzecie w obszarze oddziaływania obiektu budowlanego. Ponad to nie wpływa negatywnie na dostęp światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi. Rozwiązania techniczne, usytuowanie słupów, oraz sposób zagospodarowania terenu nie powodują uciążliwości związanych z hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem, a także zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby. Projektowane obiekty budowlane zostały zaprojektowane zgodnie z normą N SEP-E-003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne - Projektowanie i budowa – linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi, oraz niepełnoizolowanymi”, Obwieszczeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U.2015 poz. 1422.

3. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY

3.1 OPIS ROZWIĄZAŃ

3.1.1 Linia napowietrzna nN oświetleniowa

Z istniejącego słupa nr 30 zlokalizowanego na działce nr 1339 linii nN zasilanej ze stacji trafo „Wilcza Wola 3” projektuje się wyprowadzić obwód przewodem izolowanym prowadzonym na istniejącej podbudowie słupowej na odcinku od słupa nr 33 do słupa nr 39 i dalej na projektowanej podbudowie słupowej w kierunku słupa nr 39/8. Od słupa nr 33 do słupa nr 39/8 oświetlenie wykonane będzie przewodem napowietrznym izolowanym AsXSn 2x35mm². Na przewodzie oświetleniowym (słup nr 33, 39/8) instalować ograniczniki przepięć. Końce odgromników należy uziemić. Oporność uziemienia winna być mniejsza od 10Ω. Wykonać należy również na w/w słupach uziemienie przewodu PEN.

Projektowaną linię wykonać w oparciu o katalogi linii nN z zachowaniem postanowień norm N SEP-E-003 i PN-E-05100-1/1988.

3.1.2 Zabudowa słupów i opraw oświetlenia drogowego.

Dla oświetlenia drogi gminnej przewiduje się zabudowę 8szt słupów oświetleniowych z oprawami sodowymi 150W. Słupy oświetleniowe projektuje się jako słupy z żerdzi ŻN-10 (nr 39/3, 39/4, 39/6) i z żerdzi wirowanej E-10,5/4,3 (nr 39/1, 39/2, 39/5, 39/7), E-10,5/6 (nr 39/8) z jednym wysięgnikiem długości 0,5m i 1m W-O/1.

Bezpośrednio na wysięgnikach słupów instalować oprawy dwukomorowe oświetlenia drogowego sodowe 150W, przeznaczone do wysokoprężnych lamp sodowych. Oprawa złożona z dwóch oddzielnych, niezależnie uszczelnionych komór: źródła światła (IP 66) i osprzętu (IP44), pokrywy obu komór wykonane z polipropylenu wzmocnionego włóknem szklanym, klosz z poliwęglanu (PC), podstawa komory osprzętu, połączona z pokrywą komory źródła światła, wykonana z politlenku fenylu (PPO) – norylu, dwa filtry umożliwiające wyrównywanie ciśnienia między wnętrzem oprawy i otoczeniem bez zasysania nieczystości, panel zasilający z zamontowanym kompletnym osprzętem elektrycznym, oprawka źródła światła zamocowana do panelu zasilającego, możliwość regulacji położenia oprawki ze źródłem światła względem powierzchni odbłyśnika, stateczniki magnetyczne

Oprawa winna być przystosowana do mocowania na wysięgniku poziomym nachylonym pod kątem 0 – 15° do płaszczyzny drogi.

Zasilanie opraw wykonać przewodem DYd 2,5mm². Oprawy zabezpieczyć bezpiecznikami z wkładkami bezpiecznikowymi 6A.

Lokalizację słupów, pokazano na planie zagospodarowania terenu.

3.1.3 Ochrona od porażeń

Sieć pracuje w układzie TN-C. Dodatkową ochronę od porażeń prądem realizuje się poprzez samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą bezpieczników. Wszystkie oprawy oświetleniowe (jeżeli zostaną zamontowane oprawy I klasy ochronności) oraz słupy oświetleniowe podlegają ochronie. Przewód ochronno neutralny PEN doprowadzony do tabliczki bezpiecznikowej łączyć z zaciskiem ochronnym słupa.

Po wykonaniu robót sprawdzić pomiarem spełnienie warunku ochrony od porażeń: $Z_s \times I_a < 230V$

3.1.4 Uwagi końcowe

1. Izolacja przewodu neutralnego N winna być koloru niebieskiego, natomiast przewodu ochronnego PE koloru żółto – zielonego.
2. Wszystkie połączenia przewodu ochronnego należy wykonać w sposób zapewniający trwałą i dobry styk.
3. Całość instalacji wykonać zgodnie z normami, PBUe, przepisami bhp, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych – cz. V Instalacje elektryczne” oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14-12-1994r „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” a także w koordynacji z pozostałymi branżami procesu budowlanego obiektu.
4. Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem technicznym. Roboty elektryczne wykonywać sukcesywnie, po uzyskaniu uzgodnień od Inwestora oraz po uzyskaniu pozwolenia na budowę. Prace należy prowadzić zgodnie z przedstawionym projektem technicznym oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami. Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem instalacji, winny być uzgodnione z autorem opracowania i inspektorem nadzoru budowlanego oraz potwierdzone wpisem do dziennika budowlanego.

5. Po wykonaniu instalacji objętych niniejszym projektem, należy przeprowadzić badania pomontażowe i próby zgodnie z PN-93/05009/61 „Sprawdzenie odbiorcze”. Wyniki dokonanych pomiarów i prób, winny się mieścić w odpowiednich granicach dopuszczalnych normami i przepisami. Wyniki pomiarów należy odnotować w odpowiednich protokołach, które wraz z niniejszą dokumentacją powinny być przechowywane przez użytkownika, przez cały okres eksploatacji wykonanych instalacji.

3.2 OBLICZENIA TECHNICZNE

3.2.1 Obliczenia obciążeniowe

Oprawy projektowane 150W	10szt	
Oprawy istniejące 150W	30szt	
Oprawy na słupach zabezpieczyć wkładką Bi-Wts6		
Prąd rozruchowy istniejącego i projektowanego odcinka obwodu	40szt	$I_r = 40 \times 1,1 = 44A$
Zastosowano zabezpieczenie obwodu w skrzyni stacyjnej typu B-50		
Zastosowano zabezpieczenie przedlicznikowe w skrzyni stacyjnej typu C-63		

3.2.2 Obliczenia spadku napięcia

Spadek napięcia od stacji trafo do oprawy na słupie nr 39/8

$$\Sigma PI = 150 \times 51 + 300 \times 50 + 450 \times 40 + 600 \times 50 + 750 \times 50 + 900 \times 50 + 1050 \times 44 + 1200 \times 60 + 1350 \times 48 + \\ + 1500 \times 49 + 1650 \times 46 + 1800 \times 46 + 1950 \times 46 + 2100 \times 47 + 2250 \times 47 + 2400 \times 47 + 2550 \times 50 + 5850 \times \\ \times 100 + 6000 \times 50 = 1987800Wm$$

$$\Delta U = \frac{200 \times 1987800}{35 \times 35 \times 230^2} = 6,13\%$$

3.2.3 Sprawdzanie ochrony przeciwporażeniowej

Dane: Transformator 75kVA	$R_T = 51,2m\Omega$	$X_T = 81,3m\Omega$
Przewód AsXSn 2x35mm ²	$R_{L1} = 0,868\Omega/km$	$X_{L1} = 0,87\Omega/km \quad l = 969m$

Zakładam zwarcie w oprawie oświetleniowej na słupie nr 39/8

$$R_{p1} = 0,0512 + 2 \times 0,868 \times 0,969 = 1,733\Omega$$

$$X_{p1} = 0,0813 + 2 \times 0,087 \times 0,969 = 0,25\Omega$$

$$Z_{s1} = 1,75\Omega$$

Prąd wyłączenia I_a odczytany z charakterystyki bezpiecznika dla czasu $t < 0,4s$ wynosi $I_a = 6,2 \times 6 = 37,2A$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania w czasie krótszym od 0,4s w układzie TN-C

$$Z_s \times I_a < 230V \quad 1,25 \times 1,75 \times 37,2 = 81,4V < 230V$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony

3.2.4 Analiza obciążeń słupów

Oznaczenia:	P_u	– obciążenie słupa w osi x
	P_z	– obciążenie słupa w osi y
	P_{pg}	– parcie wiatru na przewody w osi y
	P_s	– parcie wiatru na słup w osi y
	P_o	– parcie wiatru na oprawę w osi y
	N_{pg}	– siła od naciągu przewodów linii głównej
	N_{po}	– siła od naciągu wypadkowa linii odgałęźnej
	P_{uw}	– wypadkowe obciążenie słupa
	W_{pg}	– jednostkowe obciążenie wiatrem przewodów gołych
	W_{pi}	– jednostkowe obciążenie wiatrem przewodów izolowanych
	a	– długość przęsła
	n	- ilość przewodów

Słup nr 39/5

$$P_s = 50daN$$

$$P_o = 22daN$$

$$N_p = \delta \times s \times 10^{-1} = (37,5 \times 2 \times 35) \times 10^{-1} = 262,5daN$$

$$P_{uw1} = 2 \times N_p \times \cos \alpha/2 = 2 \times 262,5 \times \cos 82,5 = 68,5 \text{ daN}$$

$$P_{uw} = P_{uw1} + P_s + P_o = 68,5 + 50 + 22 = \underline{\underline{140,5 \text{ daN}}}$$

Przyjęto słup z żerdzi wirowanej typu **N-10,5/4,3** o sile użytkowej **430 daN**

Słup nr 39/8

$$P_{pg} = W_{pi} \times a = 0,8 \times 25,5 = 20,4 \text{ daN}$$

$$P_s = 50 \text{ daN}$$

$$P_o = 22 \text{ daN}$$

$$N_{pg} = \delta \times s \times 10^{-1} = (37,5 \times 2 \times 35) \times 10^{-1} = 262,5 \text{ daN}$$

$$P_u = N_{pg} = 262,5 \text{ daN}$$

$$P_z = P_{pg} + P_s + P_o = 20,4 + 50 + 22 = 92,2 \text{ daN}$$

$$P_{uw} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2} = \sqrt{262,5^2 + 92,2^2} = \underline{\underline{278,2 \text{ daN}}}$$

Przyjęto słup z żerdzi wirowanej typu **K-10,5/6** o sile użytkowej **600 daN**