

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

TEMAT: ROZBUDOWA „PLACU CEDRY” W DALESZYCACH

LOKALIZACJA: m. Daleszyce, dz. Nr ewid. 2448, część dz. 2700, 2699, 2697, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679/2, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446/1, 2449, 2599/1, 2599/2, 2598/1, 2598/2, 2600, 2601

INWESTOR: Gmina Daleszyce, ul. Pl. Staszica 9,
26-021 Daleszyce

AUTORZY PROJEKTU:

Branża	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Data	Podpis
Kier.projektu opracowanie	mgr inż. Kamil Górski		08.2014	
Inst. elektryczne	mgr inż. Jan Pietras	KL-353/92	08.2014	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A) CZĘŚĆ OPISOWA

B) CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Lp	Nazwa rysunku:	Skala:	Numer:
1	Plan instalacji zasilającej i oświetlenia	1:500	E1
2	Inwentaryzacja instalacji elektrycznych	1:500	E2
3	Schemat zasilania nN	--	E3
4	Schemat sterowania oświetleniem	--	E4

A) OPIS TECHNICZNY

1. Stan istniejący

Odbiorcy zlokalizowani w obrębie planowanej przebudowy zasilani są z istniejącej linii napowietrznej zasilanej ze stacji „DALESZYCE OKTAWIA 451” z obwodu nr 9. Istniejąca linia napowietrzna wykonana jest przewodami nieizolowanymi typu Al 4x70+2x35mm² na słupach żelbetowych typu ŻN. Zasilanie linii napowietrznej od stacji transformatorowej do słupa nr 39 wykonane jest linią kablową YAKY 4x185mm². Przyłącza napowietrzne wykonane są przewodami AL 16mm² i AsXSn 4x16mm². Na słupach linii nN podwieszone jest oświetlenie uliczne.

Istniejący system sieciowy: TN-C.

2. Przeznaczenie oraz zakres obiektu budowlanego

Celem inwestycji jest przebudowa linii elektroenergetycznej na linie kablową związanej z rozbudową placu Cedry w miejscowości Daleszyce.

Zakres prac projektowych:

- budowa linii kablowej YAKXs 4x120mm² – dł. trasy Lt=403m, dł. kabla Lk=552m,
- zabudowa złącz kablowo-pomiarowych – 11 szt.,
- zabudowa złącz kablowych – 1 szt.,
- przebudowa istniejącej linii nN Al 4x70+35mm² – dł. 111m,
- demontaż istniejącej linii Al. 4x70+35mm² – dł.86m,
- demontaż istniejącej linii Al. 4x35+35mm² – dł.194m,
- wymiana przyłączy napowietrznych na AsXSn 4x16mm² – 1 szt.,
- wymiana przyłączy napowietrznych na AsXSn 2x16mm² – 3 szt.,

3. Linie elektroenergetyczne

Istniejąca stacja transformatorowa

Istniejąca stacja „DALESZYCE OKTAWIA” nr 541 zasilająca istniejącą linię napowietrzną zlokalizowana przy ul. Małej, bez zmian.

Linie napowietrzne niskiego napięcia

Istniejącą linię napowietrzną od słupa nr 42 do słupa nr 45 wraz z przyłączami należy zdemonstować. Linia napowietrzna od słupa nr 49 zlokalizowaną przy ul. Wigury pozostaje bez zmian. Zasilanie linii napowietrznej zaprojektowano od złącza kablowego ZK nr 4 linią kablową YAKXs 4x120mm² poprzez zabudowę słupa krańcowego nr 42.

Istniejący słup nr 40 zdemonstować. W miejscu niekolidującym zabudować nowe stanowisko słupowe nr 40 z żerdzi wirowanej. Z uwagi na zmianę funkcji słupa istniejący nr 41 wymienić na żerdź wirowaną typu E. Istniejące przewody Al 4x70+2x35mm² oraz przyłącza po zdemonstowaniu z istniejących słupów ponownie zabudować na projektowanych żerdziach. Istniejące przyłącza nieizolowane zabudowane na słupie nr 40 i 41 wymienić na przyłącza izolowane typu AsXSn. Materiały z demontażu przekazać na magazyn RE Kielce.

Z uwagi na demontaż odcinka linii napowietrznej nN należy przeprowadzić renumerację słupów linii nN.

Linie kablowe niskiego napięcia

Istniejący kabel relacji stacja „Daleszyce Oktawia 541” obw. 9 – słup nr 39 na odcinku skrzyżowania z projektowaną drogą zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną Ø110mm.

W miejsce demontowanej linii napowietrznej od słupa nr 41 zaprojektowano linie kablowe typu YAKXs 4x120mm² zasilające projektowane złącza kablowe i kablowo-pomiarowe.

Równolegle z kablami nN we wspólnym wykopie układać bednarkę FeZn 25x4mm.

Przy słupach i złączach kablowych oraz przed przepustami kablowymi pod droga należy pozostawić zapas kabla min. 2,5m

Układanie kabli

Układanie kabli wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym oraz normą N SEP-E-004.

Kabel nN układać w rowie kablowym na głębokości 0,7m w 10cm otulinie piasku, następnie przysypać warstwą ziemi o grubości 0,25 do 0,35 m, ułożyć folie lub siatkę - koloru niebieskiego na kablu nN i zasypać ziemią do poziomu terenu. Zaleca się zagęszczenie gruntu do stopnia 85% - 90% wg zmodyfikowanej próby Proctor'a.

W miejscach skrzyżowań z drogą, projektowane kable układać w rurach gładkościennych Ø110mm (rury przystosowane do maksymalnych obciążeń transportowych), natomiast przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z kanalizacją, wodociągiem i innym uzbrojeniem, kabel układać w rurach dwuściennych karbowanych z gładką ścianką wewnętrzną dla nN Ø110mm.

Na słupach linii nN kable do wys. 2,5m licząc od poziomu gruntu i 0,5m pod ziemią prowadzić w rurach ochronnych z polietylenu HDPE w kolorze czarnym, uodpornionego na działanie promieni UV. Górny wylot rur osłonowych zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci za pomocą rury termokurczliwej.

Złącza kablowe i kablowo-pomiarowe

Zaprojektowano złącza kablowe i kablowo-pomiarowe w obudowie z poliestru termoutwardzalnego wzmocnionego włóknem szklanym, usytuowane na fundamencie prefabrykowanym. W złączach pomiarowych zastosowano zabezpieczenie przelicznikowe typu S303 „C” dla przyłączy 3-fazowych i S301 „C” dla przyłączy 1-fazowych o amperażu wynikającym z przydzielonej mocy przyłączeniowej. Złącza licznikowe zasilic z podstaw bezpiecznikowych złącza kablowego przewodem LgY 10mm².

Zalicznikowe linie WLZ

Wewnętrzne linie zalicznikowe od projektowanych złącz pomiarowych do miejsca obecnie zainstalowanego układu pomiarowego wykonać przewodem YKY 4x10mm² dla przyłączy 3-fazowych i YKY 2x6mm² dla przyłączy 1-fazowych. Przewody po elewacji budynku układać w rurze ochronnej Ø32mm. W miejsce demontowanego pomiaru zamontować puszkę instalacyjną.

Ochrona przepięciowa

Jako ochronę przepięciową dla linii nN zaprojektowano ograniczniki przepięć typu SE45.150-5 zabudowane na projektowanym słupie nr 41 i 42.

Rezystancja uziemienia odgromowego nie powinna przekraczać 10Ω .

Ochrona przeciwporażeniowa

W sieci nN jako system dodatkowej ochrony od porażen przyjęto samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-C.

W złączach kablowych wykonać uziemienie robocze, którego wartość nie może przekroczyć rezystancji 30Ω .

Zasilanie Oświetlenia drogowe oraz placu Cedry

Oprawy oświetlenia drogowego oraz placu Cedry zasilane będą z rozdzielni SO, a sama rozdzielnia ze złącza kablowo-pomiarowego ZK-4+2P nr.1.

Oświetlenie będzie zasilane kablami YAKY $4 \times 35 \text{ mm}^2$. Kable prowadzić zgodnie z rys. nr E1.

Oprawy zabezpieczać w słupach bezpiecznikami zgodnie z rysunkiem E4, w przypadku braku możliwości podłączenia kabla YAKY $4 \times 35 \text{ mm}^2$ należy zastosować puszkę przejściową jak najbliższej oprawy.

Projektowane linie kablowe ułożone będą w ziemi na 10 cm podsypce piaskowej na głębokości 0,7m.

Ułożone kable należy zasypać 10 cm warstwą piasku i 25 cm warstwą rodzimego gruntu.

Rozciągnąć folię koloru niebieskiego o grubości min 0,5mm i szerokości 0,2m .

Całość zasypać, zagęszczając ziemię warstwami.

Na kablach należy co 10 m umieścić opaski oznacznikowe z trwałymi napisami.

Przy wprowadzaniu kabla do złączy, słupów oświetleniowych i stacji transformatorowych oraz przy przejściach przez drogę przewidzieć zapasy kabla po 2m. Kable układać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Oświetlenia drogowe oraz placu Cedry

Zaprojektowano oświetlenie drogowe jednostronne w pasie zieleni za chodnikiem.

Na stanowiskach słupowych zastosowano słupy ze stali ocynkowanej o wysokości $H=4\text{m}$ typu OPA-1 z kloszem Auris.

Oświetlenie dobrano wg wytycznych branży drogowej oraz wg normy PKN-CEN/TR 13201-1; PN-EN 13201-2,3 oraz PN-EN 12464-2. Dla projektowanej drogi przyjęto klasę oświetleniową CE4, parametry chodnika ($E_m \geq 7,5 \text{ lx}$, $U_0 \geq 0,4$) oraz jezdni ($E_m \geq 10 \text{ lx}$, $U_0 \geq 0,4$) zostały spełnione wg normy PN-EN 12464-2.

4. Uwagi końcowe

- 1) Prace ziemne w pobliżu drzew i krzewów wykonywać ręcznie
- 2) Przed przystąpieniem do prac należy swój zamiar rozpoczęcia odpowiednio wcześniej zgłosić właścicielowi urządzeń.
- 3) Roboty mogą być wykonywane wyłącznie przez przedsiębiorstwo lub osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia do wykonywania tego typu robót.
- 4) Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i normami branżowymi.
- 5) Materiały z demontażu przekazać na magazyn właścicielowi.
- 6) Zabudowane materiały i urządzenia powinny posiadać niezbędne atesty.
- 7) Dopuszcza się za zgodą inwestora stosowanie innych materiałów, niż przyjęte w projekcie, spełniające te same lub leprze parametry.
- 8) Przed wykonywaniem wierceń i wykopów należy przy pomocy aparatury oraz poprzez wykonanie wykopów kontrolnych - poprzecznych zlokalizować podziemne uzbrojenie, a zwłaszcza kable nN, ŚN, telekomunikacyjne, itp.
- 9) Prace ziemne prowadzić po uprzednim wytyczeniu geodezyjnym. W trakcie budowy i po zakończeniu wykonać inwentaryzację geodezyjną wybudowanych urządzeń.
- 10) Po zakończeniu prac teren budowy należy uporządkować

OBLICZENIA TECHNICZNE

Sprawdzenie przewodów na warunek spadku napięcia

Obliczenia spadków napięcia metodą momentów											
Założenia do obliczeń:											
moc przypadająca na jednego odbiorcę wynosi :						3-faz	6,0 kW				
						1-faz	3,0 kW				
nr słupa/ złącza	długość odcinka	przekrój przew.	ilość odbiorców	ilość narast.	moc kW	moc w punkcie	współcz. jednocz.	moc szczyt.	kWm Pxl	Ibi A	dU %
ZK 8	44	120	2	2	6	6	0,929	5,6	0,2	8,5	0,05
ZK 7	39	120	2	4	12	18	0,714	12,9	0,5	19,5	0,10
ZK 6	34	120	1	5	6	24	0,657	15,8	0,5	24,0	0,11
ZK 5	39	120	2	7	9	33	0,571	18,8	0,7	28,6	0,15
ZK 4	26	120	15	22	78	111	0,3398	37,7	1,0	57,3	0,20
ZK 3	71	120	1	23	6	117	0,3312	38,8	2,8	58,9	0,56
ZK 2	47	120	1	24	6	123	0,3226	39,7	1,9	60,3	0,38
ZK 1	35	120	8	32	50	173	0,28	48,4	1,7	73,6	0,34
sł. 41	39	70	4	36	21	194	0,262	50,8	2,0	77,2	0,62
sł. 40	37	70	4	40	18	212	0,25	53,0	2,0	80,5	0,62
sł. 39	110	185	2	42	9	221	0,244	53,9	5,9	81,9	0,87
St. trafo	0	185	0	42	0	221	0,244	53,9	0,0	81,9	0,00
łącznie	521		42		Spadek napięcia wynosi:						3,99
					Dopuszczalny spadek napięcia wynosi:						10
Spadek napięcia jest dopuszczalny											

Obliczenia impedancji pętli zwarcia

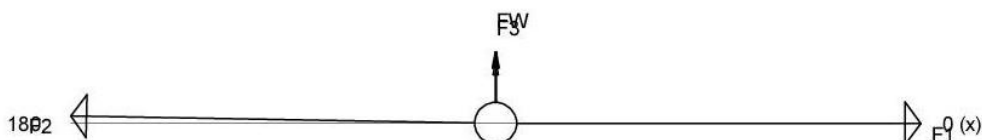
Obliczenia impedancji zwarcia			
Impedancja transformatora			
Rezystancja transformatora		Transformator	
Rt =	0,007 Ω	400 kVA	
Reaktancja transformatora			
Xt =	0,017 Ω		
Zt=	0,0180		
Impedancja linii napowietrznej			
		Odcinek 1	Odcinek 2
Rezystancja linii napowietrznej		Długość	76,000
RI =	0,066 Ω	Przekrój	70,000
Reaktancja linii napowietrznej			
XI =	0,050 Ω		
ZI=	0,0832	0,083	0,000
Impedancja linii kablowej			
		Odcinek 1	Odcinek 2
Rezystancja linii kablowej		Długość	110,000
Rk =	0,207 Ω	Przekrój	185,000
Reaktancja linii kablowej			
Xk =	0,060 Ω	0,039	0,177
ZI=	0,2156		
Impedancja instalacji			
		Odcinek 1	Odcinek 2
Rezystancja instalacji		Długość	0,000
Rp =	0,000 Ω	Przekrój	2,500
Suma rezystancji		Suma reaktancji	
ΣR =	0,280 Ω	ΣX =	0,127 Ω
Impedancja pętli zwarcia			
Z = √((ΣR)²+(ΣX)²)=		0,307 Ω	
Prąd zwarciov			
Iz =	Uo/Z =	748 A	
Prąd wyłączalny			
Bezpiecznik Ib=:		160 A	
k=		2,87	
Iw =	k * Ib =	459 A	

Wartość impedancji pętli zwarcia	Zk=	0,307 Ω		
Wartość prądu powodującego samoczynne zadziałanie urządzenia				
wyłączającego (bezpiecznika) w czasie 5s: Iw=	459	A		
Zk x Iw =	141,2	<	230 V	Ochrona jest skuteczna

Dobór słupów linii nN

Dobór słupa nr 40

Oznaczenie słupa: nr 40



Dane wektorów:

F1: siła = 1067.00 daN, kąt = 0.00 - AL 4x70+2x35mm²

F2: siła = 1067.00 daN, kąt = 179.00 - AL 4x70+2x35mm²

F3: siła = 160.00 daN, kąt = 90.00 - Pozostałe siły

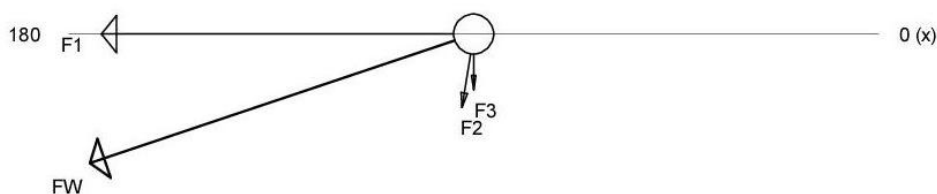
Wynik:

FW: siła wypadkowa = 178.62 daN, pod kątem = 89.95

Dopuszczalna siła F wynosi: 600.00 daN > FW - warunek spełniony

Dobór słupa nr 41

Oznaczenie słupa: nr 41



Dane wektorów:

F1: siła = 1067.00 daN, kąt = 180.00 - AL 4x70+2x35mm²

F2: siła = 213.00 daN, kąt = -99.00 - AsXS_n 2x25mm²

F3: siła = 160.00 daN, kąt = -90.00 - Pozostałe siły

Wynik:

FW: siła wypadkowa = 1160.98 daN, pod kątem = 198.60

Dopuszczalna siła F wynosi: 1500.00 daN > FW - warunek spełniony

Dobór oświetlenia drogowego

Projekt 1



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

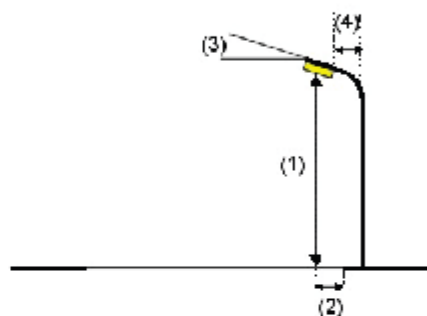
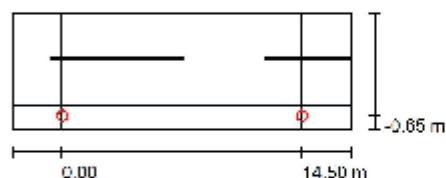
Daleszyce / Dane planowania

Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 5.500 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R4, q0: 0.080)
Chodnik 1 (Szerokość: 1.500 m)

Współczynnik konserwacji: 0.67

Rozmieszczenia opraw

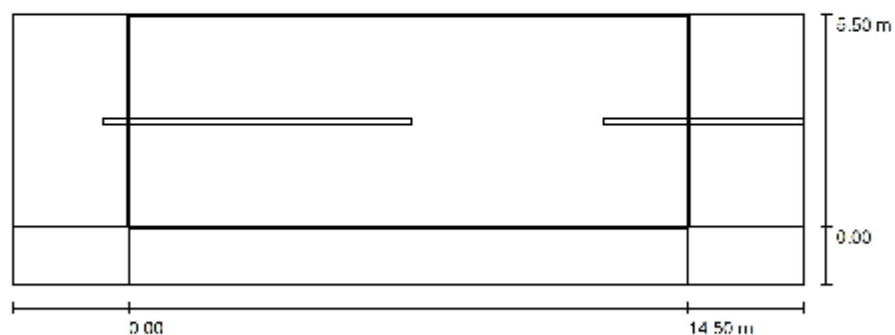


Oprawa: ROSA OPA-104 S-100W+Auris Maxi I+daszek mały
Strumień świetlny (Oprawa): 6371 lm
Strumień świetlny (Lampy): 10700 lm
Moc opraw: 100.0 W
Rozmieszczenie: jednostronnie na dole
Odstęp słupa: 14.500 m
Wysokość montażu (1): 4.000 m
Wysokość punktu świetlnego: 3.738 m
Nawis (2): -0.650 m
Nachylenie wysięgnika (3): 0.0 °
Długość wysięgnika (4): 0.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
przy 70°: 95 cd/klm
przy 80°: 94 cd/klm
przy 90°: 80 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z pionową linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oświetlania D.6.


Daleszyce / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Zestawienie wyników


Współczynnik konserwacji: 0.67

Skala 1:147

Siatka: 10 x 4 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: CE4

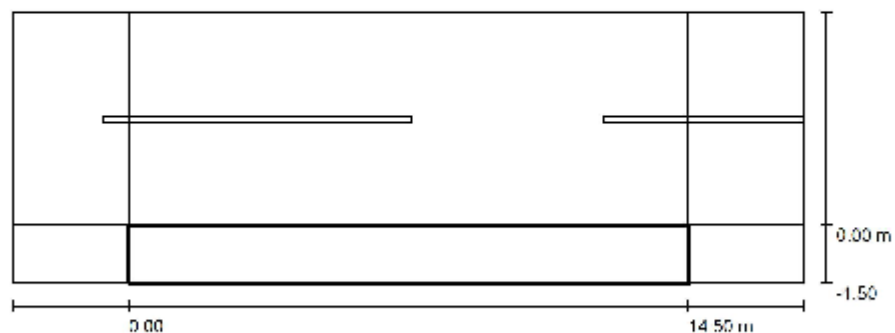
(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

E_m [lx]	U0
10.08	0.57
≥ 10.00	≥ 0.40
✓	✓


Daleszyce / Pole oszacowania Chodnik 1 / Zestawienie wyników


Współczynnik konserwacji: 0.67

Skala 1:147

Siatka: 10 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

E_m [lx]	U0
13.15	0.60
≥ 7.50	≥ 0.40
✓	✓