

INWESTOR:	ZARZĄD POWIATU PIASECZYŃSKIEGO ul. Chyliczkowska 14 05-500 Piaseczno
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	ES PROJEKT BIURO PROJEKTOWE ul. Magnacka 10 lok. 19 02-496 Warszawa
NAZWA INWESTYCJI:	"Rozbudowa drogi powiatowej nr 2819W w miejscowości Sobików, gm. Góra Kalwaria"
LOKALIZACJA INWESTYCJI:	województwo mazowieckie, powiat piaseczyński, gmina Góra Kalwaria
KAT. OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXVI
PRZEDMIOT OPRACOWANIA:	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA	ELEKTRYCZNA

Przebudowa oświetlenia drogi

Zespół Projektowy:		Nr uprawnień i specjalność:	Branża:	Podpis:
PROJEKTANT:	mgr inż. Marcin Śliwiński	SWK/POOE/0102/12 <i>w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	elektryczna	

Data	listopad 2020 r.
Egzemplarz nr:	1

Spis treści:

A. CZĘŚĆ FORMALNO - PRAWNA	3
1. <i>Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego</i>	<i>4</i>
2. <i>Zaświadczenie o przynależności do OIIiTb</i>	<i>6</i>
B. CZĘŚĆ TECHNICZNA	7
1. CEL OPRACOWANIA	8
2. STAN ISTNIEJĄCY	8
3. STAN PROJEKTOWANY	8
4. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	11
5. ODBIORY.....	12
6. UWAGI KOŃCOWE	13
7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	13
C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	21

A. CZEŚĆ FORMALNO - PRAWNA

1. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego



ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0004(2)/12

Kielce dnia 04 lipca 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust.1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane *tekst jednolity: Dz.U. z 2010r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2006r., Nr 83, poz. 578 z późn. zm.*), art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz.U. z 2000r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa

nadaje Panu

Marcinowi Leszkowi Śliwiński

magistrowi inżynierowi elektrotechniki

urodzonemu dnia 20 października 1975 roku w Kielcach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny SWK/POOE/0102/12

do projektowania bez ograniczeń

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie objętym w/w specjalnością,
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Uzasadnienie

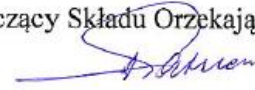
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a., odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Pouczenie

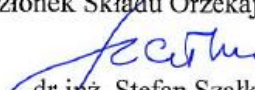
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Kielcach w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący Składu Orzekającego


mgr inż. Andrzej Pawelec

Członek Składu Orzekającego


dr inż. Stefan Szalkowski

Członek Składu Orzekającego


mgr inż. Edmund Pieniążek

Otrzymują:

1. Pan Marcin Leszek Śliwiński
ul. Staffa 8/11
25-410 Kielce
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada ŚOIIB
4. a/a



2. Zaświadczenie o przynależności do OIIiTb



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-D3Y-URH-63V *

Pan MARCIN LESZEK ŚLIWIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0019/08

adres zamieszkania ul. STAFFA 8 m. 11, 25-410 KIELCE

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-08-01 do 2021-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-08-10 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

B. CZEŚĆ TECHNICZNA

1. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest przebudowa oświetlenia w związku z rozbudową drogi powiatowej nr 2819W w miejscowości Sobików, gm. Góra Kalwaria"

2. STAN ISTNIEJĄCY

Istniejące oświetlenie drogi na odcinku od działki 59/3 do działki 252 jest zrealizowane oprawami oświetleniowymi sodowymi, linią napowietrzną AL25 na słupach linii nn typu ZN

Istniejące oświetlenie drogi na odcinku od działki 252 do działki 235 jest zrealizowane oprawami oświetleniowymi LED, linią napowietrzną AsXSn 2x25 na słupach typu ZN i E

3. STAN PROJEKTOWANY

Na odc. od działki 59/3 do działki 252 w związku z przebudową linii napowietrznej nn i związaną z tym wymianą słupów przewiduje się demontaż istniejącej linii AL25 oraz opraw i wysięgników. Na nowe słupy należy zawiesić przewody AsXSn 2x25mm² oraz zamontować oprawy typu LED z wysięgnikami 1,5 m. Oprawy należy zamontować nad linią napowietrzną

Na odcinku od działki 252 do działki 235 przewiduje się demontaż kolidujących z projektowanym układem drogowym słupów nr 1B, 12B, 13b i 14B oraz ustawienie nowych słupów w nowej lokalizacji. Na nowe słupy należy przewiesić istniejące przewody AsXSn 2x25mm² oraz przełożyć istniejące oprawy oświetleniowe z wysięgnikami. Słup nr 14B wyposażać w ogranicznik przepięć IOZi-0,28/2,5. Typy słupów i ich lokalizację pokazano na planie sytuacyjnym

3.1. PARAMETRY SIECI ELEKTRYCZNEJ

- napięcie sieci elektrycznej 400 V, 50 Hz;
- zasilanie opraw przewodem AsXSn 2x25 mm²;
- ochrona od porażeń – ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary uziemienia, rezystancji izolacji oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

3.2. BILANS MOCY

Nowe oprawy – 5x62W= 0,31 kW

Demontowane oprawy – $4 \times 70\text{W} = 0,28 \text{ kW}$

Różnica – $0,03 \text{ kW}$

3.3. OBLICZENIA OBWODU OŚWIETLENIOWEGO

Prąd obliczeniowy oprawy wynosi:

$$I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \phi}$$

Stosownie do wymagań Polskiej Normy PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym.” punkt 433.2 „Koordynacja urządzeń zabezpieczających z przewodami” – charakterystyka urządzenia zabezpieczającego kable i przewody od przeciążenia powinna spełniać dwa następujące warunki:

$$\text{a) } I_b \leq I_n \leq I_z$$

oraz

$$\text{b) } I_2 \leq 1,45 \leq I_z$$

gdzie:

I_b – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym;

I_z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu;

I_n – prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego;

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego (równy wartości prądu powodującego działanie wyłącznika w określonym czasie lub powodującego zadziałanie wkładki bezpiecznikowej).

Skuteczność zadziałania zabezpieczeń określa warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

w którym:

Z_s – impedancja pętli zwarcia,

I_a – prąd zapewniający szybkie zadziałanie urządzenia wyłączającego $I_a = k \cdot I_n$,

U_o – napięcie znamionowe sieci.

3.4. DOBÓR KLASY OŚWIETLENIOWEJ

Dobór klasy oświetleniowej wykonano na podstawie normy „PN/EN 13201-2:2007 Oświetlenie dróg. Wymagania oświetleniowe” oraz „PN/EN 13201-3:2007 Oświetlenie dróg. Obliczenia parametrów oświetleniowych”.

Jezdnia:

- Typowa prędkość głównego użytkownika: niska ($< 60 \text{ km/h}$)

- Głównymi użytkownikami są : ruch samochodowy, powoli poruszające się pojazdy(<40 km/h, rowerzyści), wykluczeni piesi
- Trudność nawigacji: normalna
- Przepływ ruchu rowerzystów i pieszych: normalny
- Kompleksowość pola widzenia: normalna
- Poziom luminacji: niski (okolica wiejska)

Ustalona klasa oświetleniowa: ME4b

- minimalna luminancja nawierzchni jezdni $L_m > 0.75 \text{ cd/m}^2$; $U_0 > 0,4$.

Chodnik:

- Typowa prędkość głównego użytkownika: Niska (między 5 i 30 km/h)
- Głównymi użytkownikami są rowerzyści i piesi)
- Przepływ ruchu rowerzystów i pieszych: normalny
- Kompleksowość pola widzenia: normalna
- Poziom luminacji: niski (okolica wiejska)

Ustalona klasa oświetleniowa: A2

- maksymalne natężenie oświetlenia $E_m > 3 \text{ lx}$;
- $U_0 > 0,15$

3.5. DOBÓR SŁUPÓW

Słup nr. 1B i 14B

linia AsXS_n 2x25,

Dobrano słup K2-10,5/6 o sile użytkowej 600 daN

P_u – dopuszczalne obciążenie słupa

P_{uw} – obciążenie słupa

N_p – Naciąg przewodów

P_o – obciążenie wiatrem od lampy oświetlenia ulicznego

N_r – 20 % naciągu przewodów przyłączowych

$$P_{uw} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2}$$

$$P_u = N_p + N_r$$

$$P_z = P_s + P_o + N_r$$

$$N_p = 213 \text{ daN}$$

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

$$N_r = 0 \text{ daN}$$

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

$$P_u = 213 \text{ daN}$$

$$P_z = 50 + 22 = 72 \text{ daN}$$

$$P_{uw} = 225 \text{ daN}$$

$$600 \text{ daN} \geq 225 \text{ daN}$$

Dobór słupa jest prawidłowy

Dobrano fundament dla gruntu słabego typu UB2

Dla słupa 14B dobrano uziom typu T2 o rezystancji 10Ω dla rezystywności gruntu $200\Omega\text{m}$

Słup nr. 12B i 13B

linia AsXSn 2x25,

Dobrano słup N3-10,5/6 o sile użytkowej 600 daN

P_u – dopuszczalne obciążenie słupa

P_{uw} – obciążenie słupa

N_p – Naciąg przewodów

P_o – obciążenie wiatrem od lampy oświetlenia ulicznego

N_r – 20 % naciągu przewodów przyłączowych

$$P_{uw} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2}$$

$$P_u = 2N_p \cos \frac{\alpha}{2} + P_o + Nr$$

$$P_z = P_o + N_r$$

$$N_p = 213 \text{ daN}$$

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

$$N_r = 0 \text{ daN}$$

$$\alpha = 171^\circ$$

$$P_u = 2 \times 213 \times 0,08 + 22 = 56 \text{ daN}$$

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

$$P_{uw} = 60 \text{ daN}$$

$$600 \text{ daN} \geq 60 \text{ daN}$$

Dobór słupa jest prawidłowy

Dobrano fundament dla gruntu słabego typu UB2

4. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako element ochrony przeciwporażeniowej przewidziano szybkie wyłączenie zasilania przy pomocy urządzeń ochronnych przetężeniowych, z jednoczesnym zastosowaniem połączeń wyrównawczych dodatkowych (miejscowych)

Zasilanie obiektów zrealizowane jest w układzie sieci TN–C. Dla zapewnienia samoczynnego wyłączenia zasilania wymagane jest spełnienie warunku:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

gdzie:

- Z_s - impedancja pętli zwarciowej, obejmującej źródło zasilania, przewód fazowy do miejsca zwarcia i przewód ochronny od miejsca zwarcia do źródła zasilania,
- I_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia zabezpieczające w wymaganym czasie (bezpiecznika). Dla zastosowanego urządzenia jest to prąd przetężeniowy.

Dla obwodów rozdzielczych przyjęto czas wyłączenia 5s.

Do wykonania uziemienia szaf oraz złączy zastosować taśmę stalową ocynkowaną Fe/Zn 30x4mm oraz uziomy typu Galmar Ø17,2mm/6m (np. TP 1x6).

5. ODBIORY

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest do ustalenia z Inwestorem harmonogramu prowadzonych prac oraz tryb przeprowadzania odbiorów.

Po wykonaniu prac wykonawca zobowiązany jest opracować dokumentację powykonawczą oraz inwentaryzację geodezyjną.

Po wybudowaniu linii kablowych należy wykonać następujące badania:

- sprawdzenie linii napowietrznej;
- sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz;
- pomiar rezystancji izolacji;
- próba napięciowa izolacji;
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;
- pomiar natężenia oświetlenia;
- pomiar mocy w stacjach zasilających;
- pomiar współczynnika $\cos \varphi$.

Przyłącza należy uznać za nadające się do eksploatacji, jeżeli wyniki w/w badań przeprowadzonych wg wymagań obowiązujących normy oraz wymagań PGE dla układów pomiarowych są dodatnie.

6. UWAGI KOŃCOWE

Prace instalacyjne należy przeprowadzić pod kwalifikowanym nadzorem zgodnie z instrukcją przygotowaną przez Wykonawcę, "Instrukcją ruchu i eksploatacji sieci dystrybucyjnej", "Warunkami wykonywania i odbioru robót budowlano- montażowych cz. V - instalacje elektryczne" oraz z PBUE.

W czasie eksploatacji urządzeń i instalacji należy przestrzegać odpowiednich przepisów wydanych w tym zakresie.

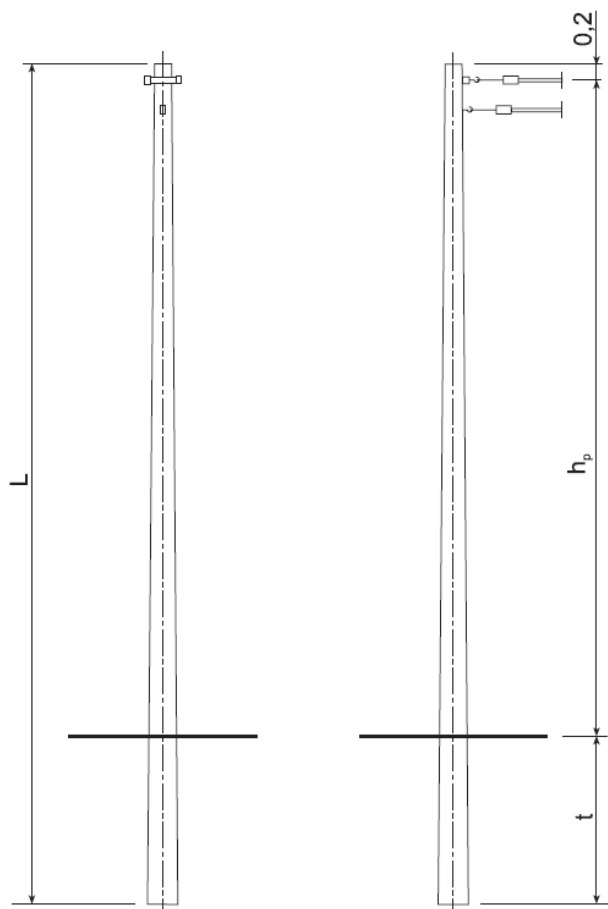
Wszystkie prace w zakresie opracowania mogą być wykonywane wyłącznie w stanie beznapięciowym, przy odpowiednim zabezpieczeniu miejsca pracy pod względem BHP.

Wszystkie stosowane urządzenia, przewody oraz kable powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności względnie certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp	Nazwa/typ	JM.	Ilość	Uwagi
BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO				
1.	Słup typu N-10,5/6,3E h=10,5m	2	kpl	
2.	Słup typu K-10,5/6,3E h=10,5m	2	kpl	
3.	Ogranicznik przepięć IOZi -0,66/2,5	6	kpl	
4.	Złącze bezpiecznikowe typu SV 29.25	5	kpl	
5.	Przewód typu AsXSn 2x25	146	m	
6.	Oprawa typu LED 62W	5	kpl	
7.	Wysięgnik jednoramienny 1,5m	5	kpl	
8.	Uziom	1	kpl	
9.	Przewieszenie przewodu typu AsXSn 2x25	163	m	
10.	Przełożenie oprawy i wysięgnika	5	kpl	
8.	Uziom	1	kpl	

ZESTAWIENIE DEMONTOWANYCH URZĄDZEŃ WŁASNOŚCI GMINY PIASECZNO				
1.	Słup typu E	3	kpl	
2.	Słup typu ZN	1	kpl	
3.	Wysięgnik 1 - ramienny	4	kpl	
4.	Oprawa oświetleniowa OUS 70W	4	kpl	
5.	Przewód AL25	146	m	



8
K1-12/4,3



Uwagi:

1. Wysokość h_p podano dla słupa linii 1-torowej przy głębokości zakopania $t=2,0$ m. Wartości skorygować w zależności od przyjętego ustoju - fundamentu oraz ilości torów linii, zgodnie z uzbrojeniem słupa.
2. Zakres stosowania, dopuszczalne obciążenia i sposoby ustalania obciążeń słupów podano w tabelicy 12.
3. Długość $L=9$ m dotyczy żerdzi E/4,3 ÷ 15kN, ELV/6 ÷ 12kN.

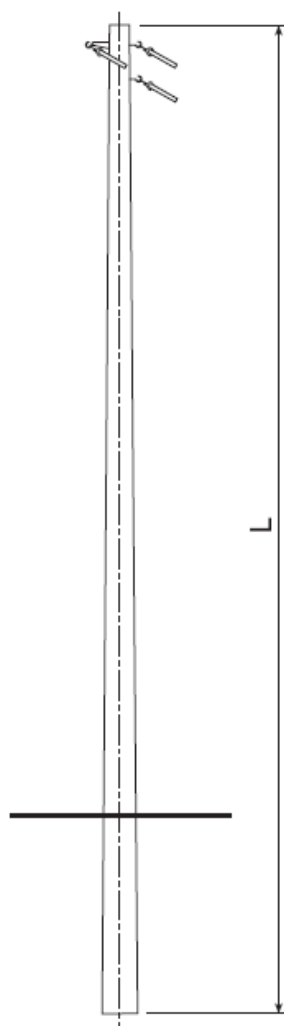
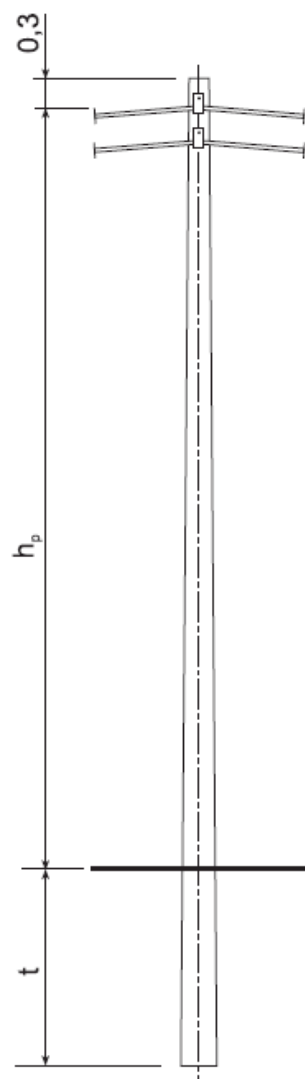
Typ słupa	Żerdz			Siła użytkowa słupa	Wysokość zawieszenia przewodów h _p	Uzbrojenie słupa
	Długość L	Ilość	Typ			
	m	szt.		daN	m	str.
K □-9	9 (uwaga 3)	1	K1-E/4,3 K2-E/6, ELV/6 K3-E/10, ELV/10 K4-E/12, ELV/12 K5-ELV/13,5 K6-E/15 K7-E/17,5, ELV/17,5 K11-E/20 K12-E/25	K1-430 K2-600 K3-1000 K4-1200 K5-1350 K6-1500 K7-1750 K11-2000 K12-2500	6,8	53
K □-10,5	10,5		8,3			
K □-12	12,5		9,8			

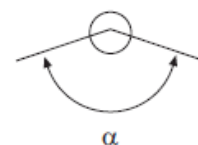
EN	ENERGOLINIA® W POZNANIU	UZBROJENIE SŁUPA K1 ÷ K7, K11, K12	ENSTO	str. 53
----	----------------------------	---------------------------------------	-------	---------

Linia 1-tor.

Linia 2-tor. i 3-tor.

12	Ustój - fundament	☐	kpl.	1	90÷93			
11	Połączenie uziemienia		kpl.	1	114			
10	Uziom	☐	kpl.	1	112, 113			
9	Uchwyt dystansowy	SO 79.6	szt.	1	2	3		
8	Oslonka końca przewodu	PK 99. ☐	szt.	4+ ☐	8+ ☐	12+ ☐		
7	Uchwyt odciągowy	SO ☐	szt.	1	2	3		
6	Śruba z nakrętką, podkładką kwadratową i sprężystą	M20x400	szt.	–	1	1		
		M20x350						
5	Poprzecznik	PI-1	szt.	–	1	1		
4	Taśma stalowa z klamerkami	COT 37 +COT 36	kpl.	–	–	1		
3	Hak wieszakowy	SOT 39	szt.	–	–	1		
		SOT 29						
2	Hak wieszakowy	M20x200	SOT 21	–	2	2		
		M16x200	SOT 21.16					
		M20x310	SOT 101.2					
		M20x320	SOT 21.2					
		M20x240	SOT 21.1					
		M16x320	SOT 21.216					
1		M16x240	SOT 21.116	1	–	–		
Lp.	Wyszczególnienie		Jedn.	Linia 1-tor.	Linia 2-tor.	Linia 3-tor.	Dobór str.	Uwagi
				Ilość				

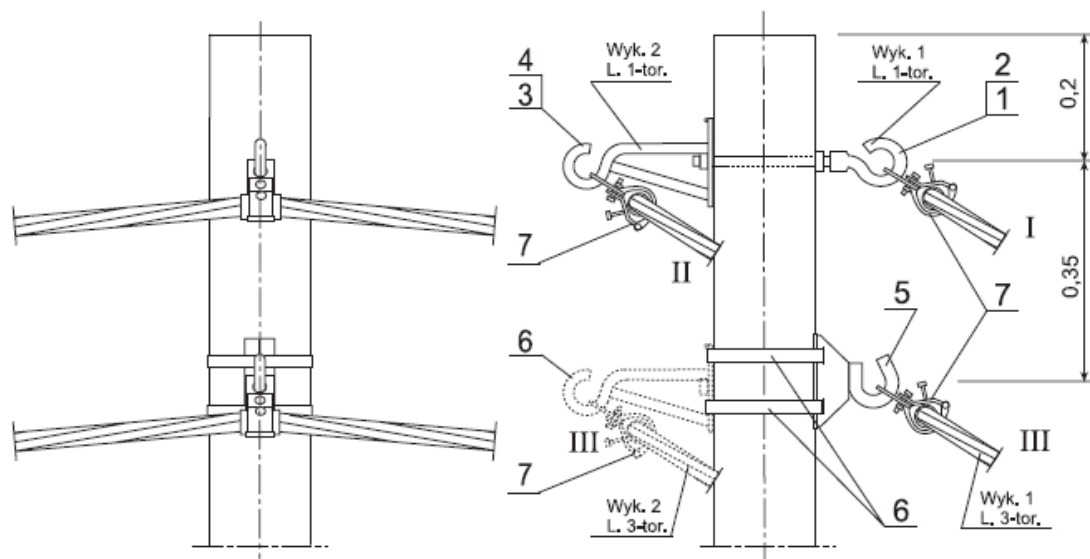


$$\frac{4}{N1-12/3,5}$$


Uwagi:

1. Wysokość h_p podano dla słupa linii 1-torowej przy głębokości zakopania $t = 2,0$ m. Wartości skorygować w zależności od przyjętego ustoju - fundamentu oraz ilości torów linii, zgodnie z uzbrojeniem słupa.
2. Zakres stosowania, dopuszczalne obciążenia i sposoby ustalania obciążeń słupów podano w tabelicy 10.
3. Długość $L = 9$ m dotyczy żerdzi E/4,3 ÷ 15 kN, ELV/3,5 ÷ 12 kN

Typ słupa	Żerdź			Siła użytkowa słupa	Wysokość zawieszenia przewodów h _p	Uzbrojenie słupa
	Długość L	Ilość	Typ			
	m	szt.				
N □-9	9 (uwaga 3)	1	N1-ELV/3,5 N2-E/4,3 N3-E/6, ELV/6 N4-E/10, ELV/10 N5-E/12, ELV/12 N6-ELV/13,5 N7-E/15 N8-E/17,5, ELV/17,5 N11-E/20 N12-E/25	N1-350 N2-430 N3-600 N4-1000 N5-1200 N6-1350 N7-1500 N8-1750 N11-2000 N12-2500	6,7	43
N □-10,5	10,5		8,2			
N □-12	12		9,7			



- 1) Do żerdzi o średnicy $D_w=173, 180$ mm
2) Do żerdzi o średnicy $D_w=218, 220$ mm
3) Do żerdzi o średnicy $D_w=263$ mm

Uwaga:

W przypadku braku możliwości doboru haków śrubowych, można je zastąpić hakami mocowanymi taśmą.

10	Ustój - fundament		☐	kpl.	1			90÷93	
9	Połączenie uziemienia			kpl.	☐			114	
8	Uziom		☐	kpl.	☐			112, 113	
7	Uchwyt narożny		SO 140.02	szt.	1	2	3	140	
			SO 130.02						
			SO 136.02						
			SO 99						
6	Taśma stalowa z klamerkami		COT 37 + COT36	kpl.	–	–	1	143	
5	Hak wieszakowy		SOT 39	szt.	–	–	1	142	wykonanie 1
			SOT 29						
4	Śruba dwustronna	M20x360 ³⁾	SOT 4.7	szt.	1 —	1	1	142	wyk. 2 — wyk. 1
		M20x300 ²⁾	☐						
		M20x280 ¹⁾	SOT 4.6						
3	Hak wieszakowy dystansowy	M20	PD 3.2	szt.	1	1	2	142	wykonanie 2 wykonanie 1
					—		1		
2	Hak nakrętkowy	M20	PD 2.2	szt.	–	1	1	142	
1	Hak wieszakowy (Uwaga)	M20x310 ^{2) 3)}	SOT 101.2	szt.	1	–	–	141	wykonanie 1
		M20x320 ^{2) 3)}	SOT 21.2						
		M20x240 ¹⁾	SOT 21.1						
		M16x320 ^{2) 3)}	SOT 21.216						
		M16x240 ¹⁾	SOT 21.116						
Lp.	Wyszczególnienie			Jedn.	Linia 1-tor.	Linia 2-tor.	Linia 3-tor.	Dobór str.	Uwagi
					Ilość				

Spis treści. Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów

Dobór elementów słupów

Ochrona przeciwpiorzeniowa

Ochrona od przepięć

Wskazówki montażowe

Zakresy stosowania słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęzione przelotowo-przelotowe

Słupy rozgałęzione przelotowo-krańcowe

Słupy rozgałęzione narożno-krańcowe

Słupy rozgałęzione krańcowo-krańcowe

Dobór ustojów fundamentów

Fundamenty

Uziomy robocze i odgrzewe

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenie z linią gołą, WLZ

Konstrukcje słupa

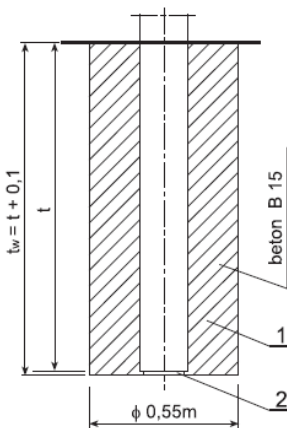
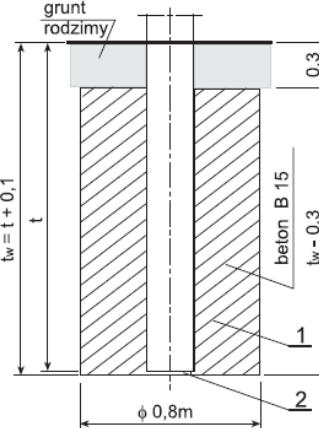
Żerdzie

Zestawienie konstrukcji stalowych

Przykład doboru elementów linii

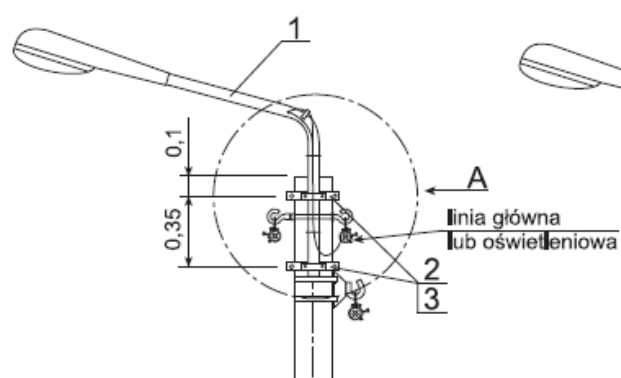
Karty doboru osprzętu

98

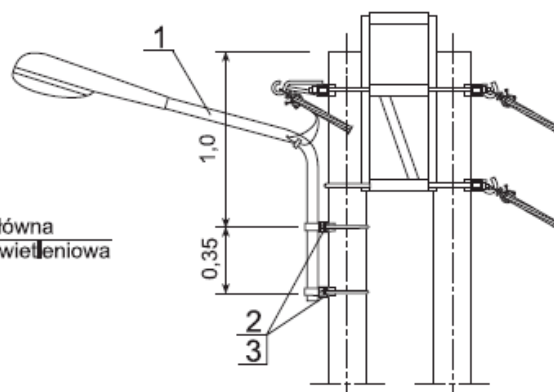
EN ENERGOLINIA® W POZNANIU		USTOJE W OTWORACH WIERCONYCH UB1, UB2 DLA SŁUPÓW MOCNYCH				ENSTO		str. 98	
UB1 			UB2 			Beton B 15 Skład 1 m³: - cement portlandzki „32,5” - 220 kg - piasek - 0,42 m³ - żwir - 0,83 m³ - woda - 0,20 m³			
2	Płyta stopowa	0,3 x 0,3 m	szt.	1	10	10			
1	Beton	B 15	m³	...	2400	...			
Lp.	Wyszczególnienie		Jedn.	Ilość	jedn.	całk.	Uwagi		
					Masa [kg]				
MATERIAŁY USTOJU									
UB2 (żerdzie E/6÷15 ELV/6÷17,5)	3,0 / 3,1	1,557	1,304	1,133	1,068	1,107	1,015		
	2,9 / 3,0	1,507	1,262	1,091	1,027	1,065	0,976		
	2,8 / 2,9	1,457	1,219	1,050	0,989	1,025	0,940		
	2,7 / 2,8	1,407	1,176	1,008	0,949	0,984	0,902		
	2,6 / 2,7	1,356	1,133	0,968	0,912	0,946	0,866		
	2,5 / 2,6	1,306	1,091	0,927	0,872	0,904	0,828		
	2,4 / 2,5	1,256	1,048	0,885	0,833	0,863	0,790		
	2,3 / 2,4	1,206	1,006	0,844	0,795	0,823	0,754		
	2,2 / 2,3	1,156	0,963	0,803	0,756	0,783	0,717		
	2,1 / 2,2	1,105	0,921	0,762	0,718	0,744	0,681		
	2,0 / 2,1	1,055	0,879	0,720	0,678	0,704	0,643		
	1,9 / 2,0	1,005	0,837	0,678	0,640	0,664	0,607		
UB1 (żerdzie E/6÷15 ELV/6÷17,5)	3,0 / 3,1	0,736	0,483	0,445	0,376	0,416	0,319		
	2,9 / 3,0	0,712	0,467	0,430	0,362	0,402	0,307		
	2,8 / 2,9	0,689	0,450	0,415	0,350	0,389	0,297		
	2,7 / 2,8	0,665	0,434	0,400	0,336	0,374	0,285		
	2,6 / 2,7	0,641	0,418	0,385	0,324	0,360	0,275		
	2,5 / 2,6	0,617	0,402	0,369	0,310	0,345	0,263		
	2,4 / 2,5	0,593	0,386	0,356	0,300	0,334	0,254		
	2,3 / 2,4	0,570	0,370	0,341	0,286	0,318	0,242		
Typ ustaju	t/tw [m]	Vw [m³]	218, 220	218, 220	263	218, 220	263		
			Średnica zerdzi Dw [mm]						
			9	10,5		12			
	Głębokość [m]	Objętość wykopu	Długość zerdzi [m]						
			Objętość betonu B 15 [m³]						

EN ENERGOLINIA® W POZNANIU		UZIOMY ODGROMOWE				ENSTO		str. 113	
Rezystywność zastępcza gruntu [Ω·m]		100		300		500			
Typ uziom		P 1x9	T 1x18	TP 2x10	T 2x30	TP 3x20	T 2x50		
Szkic wymiarowy (wymiary w m)									
Orientacyjna rezystancja uziomu R _z [Ω]		10	10	10	9,9	10	10		
Bednarka ocynkowana 25x4 mm (ilość w m)		9	21	23	63	43	103		
Pręt uziomu „GALMAR” ∅14,2 mm lub ∅17,2 mm (ilość w szt. x długość w m)		1x9	-	2x9	-	3x21	-		
Pręt stalowy ocynkowany 18 mm (ilość w szt. x długość w m)		- (2)*	-	2x10	-	3x20	-		
Śruba ocynkowana M10x25 z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą (ilość w szt.)		- (2)*	-	- (4)*	-	2(8)*	-		
Uchwyt „GALMAR”** do połączenia bednarki z prętem - wariant 1 (ilość w szt.)		1	-	2	-	3	-		
		103 96							
		3/4"							
		skośny							
		103 29							
Zakończenie pręta uziomu w przypadku połączeń śrubowych wariant 2									UWAGI: 1. W przypadku stosowania fundamentu FP uziom połączyć z jego metalowym wypustem. 2.* Ilości w nawiasach () dotyczą przypadku stosowania połączeń śrubowych - wariant 2. 3.** Nie dotyczy prętów typu „GALMAR”; uchwyty ujęto wariantowo.

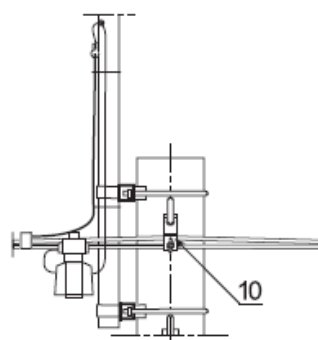
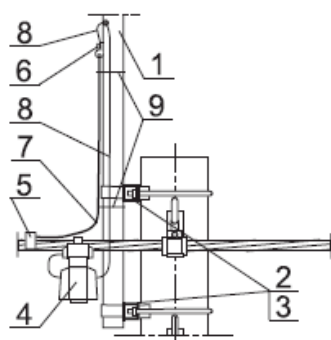
- Spis treści, Zakres opracowania
- Oznaczenia słupów
- Dobór elementów
- Dobór elementów słupów
- Ochrona przeciwporażeniowa
- Ochrona od przepięć
- Wskazówki montażowe
- Zakresy stosowania słupów
- Słupy przelotowe
- Słupy narożne
- Słupy odporowe
- Słupy krańcowe
- Słupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe
- Słupy rozgałęźne przelotowo-krańcowe
- Słupy rozgałęźne narożno-krańcowe
- Słupy rozgałęźne krańcowo-krańcowe
- Dobór ustojów fundamentów
- Fundamenty
- Uziomy robocze i odgromowe
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenie z linią gołą, WLZ
- Konstrukcje słupa
- Żerdzie
- Zestawienie konstrukcji stalowych
- Przykład doboru elementów linii
- Karty doboru osprzętu



szczegóły A
zasilanie z linii AsXS_n□+2×35

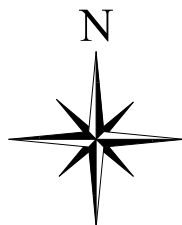
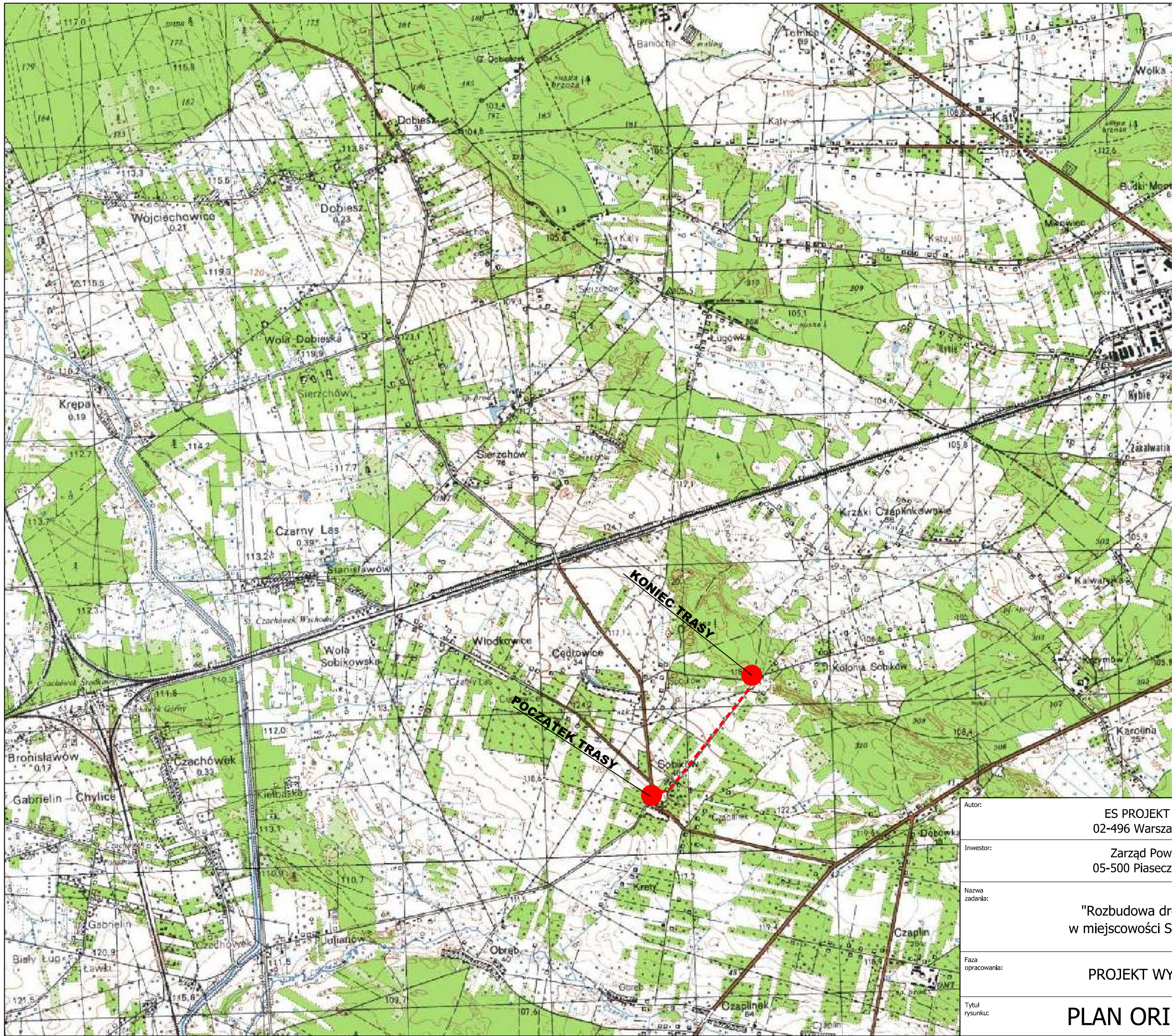


szczegóły A
zasilanie z linii oświetleniowej AsXS_n 2×35



10	Uchwyt przelotowy	SO 140 SO 239	szt.	0,2 0,13	1	140	przewody od 25 mm ² przewody do 25 mm ²
9	Opaska	PER 15	szt.	-	2	ENSTO	
8	Przewód izolowany	DYd 2,5 mm ²	m	-	3	-	
7	Przewód izolowany	ALYd 16 mm ²	m	-	1	-	
6	Zacisk tulejowy	ZUP-5	szt.	0,02	1	134	
5	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL □	szt.	□	1	144	
4	Wkładka topikowa	25A 63A	szt.	-	1	□	
	Zacisk odgałęźny z osłoną bezpiecznikową	SL □	szt.	□	1	145	
		SV 19.25	szt.		1		
3	Objemka	OG-11 OB-35a OB-34a	szt.	1,1 1,0 0,9	2	134	Do KW-2a Do KW-1, DW=173, 180 Do żerdzi DW=218, 220 Do żerdzi DW=263 Do żerdzi DW=173, 180, 218, 220
2	Konstrukcja mocująca wysięgnik oprawy	KW-2a KW-1	szt.	1,9 1,7	2		
1	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego	W-O/1	szt.	10,6	1		
Lp.	Wyszczególnienie		Jedn.	Masa Jedn. [kg]	Ilość	Producent, dobór str.	Uwagi

C. CZEŚĆ RYSUNKOWA



przebieg inwestycji

gmina Góra Kalwaria
powiat piaseczyński
województwo mazowieckie

Autor:		ES PROJEKT BIURO PROJEKTOWE 02-496 Warszawa, ul. Magnacka 10/19	
Inwestor:		Zarząd Powiatu Piaseczyńskiego 05-500 Piaseczno, ul Chyliczkowska 14	
Nazwa zadania:		"Rozbudowa drogi powiatowej nr 2819W w miejscowości Sobików, gm. Góra Kalwaria"	
Faza opracowania:		PROJEKT WYKONAWCZY	Nr rysunku: 1
Tytuł rysunku:		PLAN ORIENTACYJNY	Skala: 1:25000

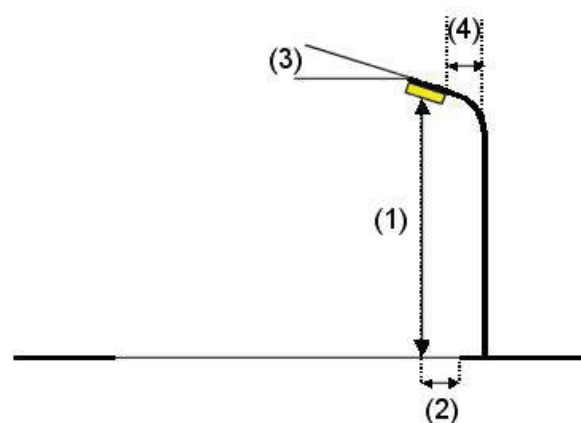
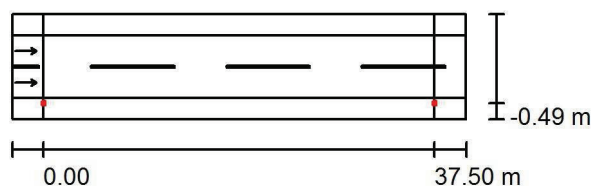
Profil ulicy

Chodnik 2 (Szerokość: 2.000 m)

Jezdnia 1 (Szerokość: 6.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Chodnik 1 (Szerokość: 2.000 m)

Wsp. łączynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw

Oprawa:

	STU-M 4.40-3M
Strumień świetlny (Oprawa):	8460 lm
Strumień świetlny (Lampy):	8460 lm
Moc opraw:	62.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole
Odstęp słupa:	37.500 m
Wysokość montażu (1):	8.000 m
Wysokość punktu świetlnego:	7.926 m
Nawis (2):	-0.481 m
Nachylenie wysięgnika (3):	10.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
przy 70°:

136 cd/klm

przy 90°: 0.92 cd/klm

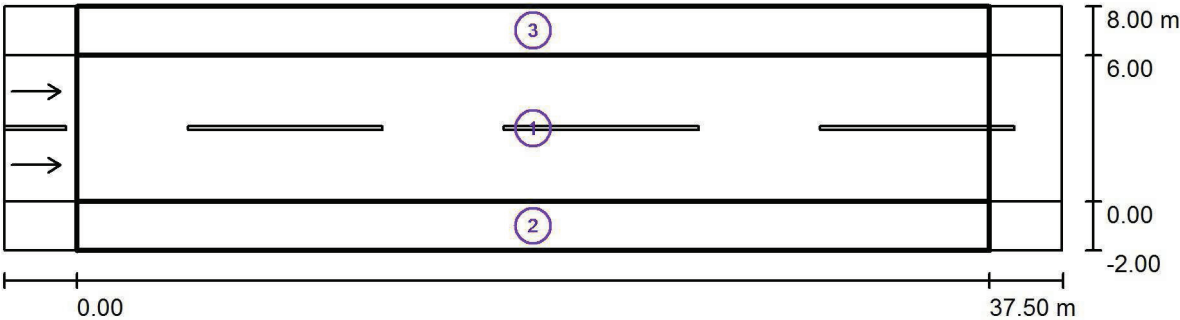
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy
zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy
oświetleniowej G2.Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu
oślepiania D.3.



Edytor |
Telefon |
faks |
-Mail |



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:311

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1
Długość: 37.500 m, Szerokość: 6.000 m
Siatka: 13 x 6 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070
Wybrana klasa oświetleniowa: ME4b

ty spełnione.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartość	0.88	0.46	0.54	12	0.68
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

**Lista pól oszacowania**

2

Pole oszacowania Chodnik 1
Długość: 37.500 m, Szerokość: 2.000 m
Siatka: 13 x 3 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.
Wybrana klasa oświetleniowa: A2

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	E_m (półsferyczne) [lx]	U0
Wartość	7.68	0.40
Wartość	≥ 3.00	≥ 0.15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓

3

Pole oszacowania Chodnik 2
Długość: 37.500 m, Szerokość: 2.000 m

Przynależne elementy uliczne: Chodnik 2.
Wybrana klasa oświetleniowa: A2

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	E_m (półsferyczne) [lx]	U0
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	6.18	0.63
Wartości zadane według klasy:	≥ 3.00	≥ 0.15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓