

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **TOM IVb**

### **Branża elektryczna (przebudowa sieci)**

Nazwa inwestycji:

**ROZBUDOWA ULICY OGRODOWEJ NA ODCINKU OD ALEI WOJSKA  
POLSKIEGO DO UL. SZEWSKIEJ W KALISZU**

Inwestor:

**MIEJSKI ZARZĄD DRÓG I KOMUNIKACJI W KALISZU, UL. ŻŁOTA  
43, 62-800 KALISZ**

Kategoria obiektu budowlanego: **XXVI**

Adres budowy: **GMINA KALISZ, MIEJSCOWOŚĆ KALISZ**

**Działki pod inwestycje:** Jednostka ewidencyjna 306101\_1 M. Kalisz, Obręb: 036 Śródmieście II dz. nr: 62/3, 133, 129, Obręb: 037 Ogrody dz. nr: 50, 49/1, 61/3, 82, 73, 81, Obręb: 038 Ogrody dz. nr: 84/2, 153, 83

**Działki pod czasowe zajęcie:** Jednostka ewidencyjna 306101\_1 M. Kalisz, Obręb: 038 Ogrody; dz. nr: 159/3, 56/4, 56/5

Branża elektryczna / Projektant	
mgr inż. Dawid Furmaniak upr. WKP/0192/P00E/17	

EGZ.1

SIERPIEŃ, 2020

## **Zawartość**

1	CZEŚĆ OGÓLNA .....	2
1.1	Przedmiot i zakres opracowania .....	2
1.2	Podstawa opracowania.....	2
1.3	Stan istniejący .....	2
1.4	Ogólne uwagi do budowy .....	2
2	OPIS TECHNICZNY .....	4
2.1	Opis prac projektowych .....	4
2.2	Układanie kabla .....	5
2.3	Ochrona od porażeń .....	6
2.4	Uwagi końcowe .....	6
3	Zestawienie materiałowe .....	8
4	Zwisy na projektowanym słupie .....	10
5	Cześć Rysunkowa .....	16

# ***1 CZĘŚĆ OGÓLNA***

## ***1.1 Przedmiot i zakres opracowania***

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznych należących do Energa Operator sp. z o.o. Przebudowa sieci związana jest z budową ulicy Ogrodowej w Kaliszu. Niniejsze opracowanie jest uzupełnieniem branżowym projektu drogowego. Poszczególne opracowania branżowe należy rozpatrywać jako całość. Projekt obejmuje:

- budowę linii kablowej elektroenergetycznej;
- założenie rur ochronnych na istniejące kable;
- demontaż istniejących odcinków linii kablowych;
- demontaż istniejącego słupa linii nn i budowa nowego;

## ***1.2 Podstawa opracowania***

- zlecenie i wytyczne inwestora;
- warunki likwidacji kolizji nr R/17/065804
- mapa do celów projektowych;
- obowiązujące normy, przepisy, rozporządzenia wykonawcze i wiedza techniczna;
- wytyczne do projektowania sieci elektroenergetycznych Energa Operator sp. z o.o.
- przepisy budowy i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych;

## ***1.3 Stan istniejący***

Na obszarze objętym budową drogi znajduje się sieć elektroenergetyczna która koliduje z projektowaną drogą. Ponadto występuje uzbrojenie terenu innych branż.

## ***1.4 Ogólne uwagi do budowy***

### **Informacja o obszarze oddziaływania inwestycji**

Oddziaływanie inwestycji mieści się w granicach działek objętych opracowaniem, nie powoduje ograniczenia możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości.

Opracowano na podstawie:

- N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”

- PN-HD 60364-4-41 „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym”
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2016 poz. 290 z późn. zmianami)

### **Oddziaływanie na środowisko**

Projektowane złącze kablowe nie ma wpływu na stopień zanieczyszczenia gleby, wód i powietrza. Inwestycja nie wpływa ujemnie na środowisko naturalne i nie stwarza zagrożenia dla warunków zdrowia i życia ludzi.

### **Dane o ochronie zabytków.**

Inwestor jest zobowiązany powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków o wszelkich odkrytych w trakcie prac ziemnych i montażowych przedmiotach zabytkowych, oraz o obiektach nieruchomych i nawarstwieniach kulturowych, które podlegają ochronie prawnej.

### **Dane o eksploatacji górniczej.**

Nie dotyczy.

W miejscu po wykonaniu prac gruntowych zagęścić, układać zgodnie z projektowaną trasą, nakreśloną na planie zagospodarowania. Miejsce prac należy przywrócić do stanu pierwotnego.

## **2 OPIS TECHNICZNY**

### **2.1 Opis prac projektowych**

#### **UWAGI OGÓLNE:**

Wszystkie skrzyżowania kabla z projektowaną drogą lub ze zjazdami na posesje zabezpieczyć rurami osłonowymi przystosowanymi do układania pod drogami np. APS (o średnicy 110 dla linii nn oraz 160 dla linii SN). Odcinki kabli na które jest możliwość nałożenia rury osłonowej stosować rury DVK (o średnicy 110 dla linii nn oraz 160 dla linii SN).

Planowana przebudowa ulicy nie zmienia istniejącej niwelety jezdni i chodników. Projektowana niweleta drogi nie zmienia się w stosunku do istniejącej.

Wszystkie kolizje opisane poniżej, każdorazowo należy bezwzględnie odnosić się do planu zagospodarowania oraz zamieszczonych schematów.

**Wszelkie prace wykonywać zgodnie ze standardami Energa Operator.**

**Mufy mocować na prostych odcinkach linii kablowych.**

**Prace należy wykonywać zgodnie z wymaganiami określonymi przez Rejon Dystrybucji w Kaliszu, a znajdującymi się w załączonym protokole z posiedzenia narady koordynacyjnej WGK.6630.01.19.2020 z dnia 27.05.2020.**

#### **1. Linia kablowa nn 0,4kV YAKY 4x120mm<sup>2</sup> + YAKY 4x240mm<sup>2</sup>**

- a) Istniejące kable na wskazanym odcinku należy przeciąć i zdemontować;
- b) Zgodnie z planem sytuacyjnym ułożyć nowe odcinki kabli odpowiednio NA2XY (YAKXS) 4x120mm<sup>2</sup> SE 0,6/1kV oraz NA2XY (YAKXS) 4x240mm<sup>2</sup> SE 0,6/1kV – około 47m;
- c) Kable łączyć za pomocą muf kablowych typu SMHSV4 50-150 oraz SMHSV4 95-240;

#### **2. Linia kablowa nn 0,4kV YAKY 4x120mm<sup>2</sup>**

- a) Istniejące kable należy na wskazanym odcinku przeciąć i zdemontować;
- b) Zgodnie z planem sytuacyjnym ułożyć nowe odcinki kabli NA2XY (YAKXS) 4x120mm<sup>2</sup> SE 0,6/1kV – około 35m;
- c) Kable łączyć za pomocą muf kablowych typu SMHSV4 50-150;

#### **3. Słup linii napowietrznej nn 0,4kV**

- a) Istniejący wskazany słup kolidujący z projektowaną drogą, należy zdemontować razem z osprzętem;

- b) We wskazanym miejscu posadowić nowy słup typu RPK4-10,5/12, zgodnie z zestawieniem poniżej, zabudować ograniczniki przepięć oraz uziemienie  $R < 10\Omega$ ;
- c) Istniejące linie napowietrzne przewiesić na nowy słup;
- d) Istniejące przyłącza napowietrzne wymienić na nowe;
- e) Istniejące przewody teleinformatyczne wraz z skrzynką przewiesić w całości na nowy słup;

#### **4. Linia kablowa SN 2x 3x XRUHAKXS 1x120mm<sup>2</sup>**

- a) Istniejący kabel na zaznaczonych odcinkach należy zdemonstować;
- b) W zawiązku z kolizją istniejącego kabla z projektowanymi latarniami w obrębie posesji 29 i 31, należy na wskazanym odcinku zdemonstować i ułożyć nowy;
- c) Zgodnie z planem sytuacyjnym należy ułożyć nowy kabel typu 2x 3x NA2XS(FL)2Y (XRUHAKXS) 1x120mm<sup>2</sup> RMC/25mm<sup>2</sup> 12/20kV – około 38 + 40m
- d) Kabel w całości układać w rurze ochronnej DVR160

#### **5. Linia napowietrzna oświetleniowa**

- a) Na całym odcinku przebudowy ulicy Ogrodowej wykonane zostanie nowe oświetlenie jako linia kablowa. Istniejące oprawy na słupach energetycznych wraz z linią napowietrzną oświetleniową należy zdemonstować.
- b) Celem zachowania zasilania oświetlenia nie podlegającego przebudowie, na wskazane słupy wprowadzony zostanie kabel oświetleniowy - zasilanie oświetlenia na ul. Rycerskiej oraz ul. Ogrodowej poza planowaną przebudową. Prace wykonywać zgodnie z wytycznymi i warunkami OUiD sp. z o.o.

## **2.2 Układanie kabla**

Kable układać w taki sposób aby uniemożliwić ich uszkodzenie.

Do ułożenia kabli wykonać rów o głębokości: do kabla SN 1,0m, do kabla nn 0,8m, nasypać warstwę piasku grubości 0,1m. Po ułożeniu kabla przysypać go warstwą piasku o grubości 0,1m, a następnie gruntem rodzimym do wysokości minimum 0,25m nad górną krawędź kabla. Przykryć folią koloru: kabel SN czerwony, kabel nn niebieski, o szerokości 0,25m. Kabel układać linią falistą z 3% zapasem, przy końcach trasy ułożyć w ziemi zapas kabla długości ok. 1,0m. Na kablu w ziemi założyć oznacznik kablowy z trwałym opisem (typ, przekrój, relacja, właściciel). Wszystkie przejścia przez ulice, chodniki oraz kolizje z uzbrojeniem terenu wykonać w dwuściennej rurze ochronnej. Przy wykonywaniu robót ziemnych w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi sieciami uzbrojenia terenu wszelkie prace należy wykonać ręcznie oraz stosować się do uwag i wymogów użytkowników i

uzgodnień branżowych. Miejsce prac należy przywrócić do stanu pierwotnego. Po wykonaniu prac ziemnych zagęścić grunt.

Całość prac związanych z budową kabla wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004 elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, oraz standardami obowiązującymi w Energa Operator.

Wszystkie kable elektroenergetyczne, których głębokość ułożenia zmieni się na skutek prowadzonych prac drogowych, należy ułożyć na normatywnej głębokości dla danego napięcia pracy.

Wszystkie miejsca skrzyżowania i zbliżenia z innymi obiektami oraz pod wjazdami kable chronić rurami dwudzielnymi typu APS, w miejscach gdzie możliwe jest nasunięcie rury ochronnej stosować rury typu DVK. Dla kabli SN i nn o przekroju żyły  $240\text{mm}^2$  wykorzystywać rury o średnicy  $\phi 160\text{mm}$  oraz  $\phi 110\text{mm}$  dla pozostałych kabli. Stosować rury koloru czerwonego dla kabli SN oraz niebieskiego dla nn. Kabel układany pod drogą i chodnikiem musi być na całej długości ułożony w jednakowej rurze ochronnej. Nie dopuszcza się zmiany średnicy rury osłonowej.

W przypadku zbliżenia nowych odcinków linii kablowej SN i nn w odległości poziomej mniejszej niż 40cm od istniejących słupów linii elektroenergetycznych oraz istniejących lub projektowych latarni, należy w tych miejscach, w myśl normy N SEP-E-004, proj. kable układać w rurach osłonowych.

Kable układać pod drogami i wjazdami w liniach prostych.

### **2.3 Ochrona od porażeń**

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja robocza przewodów oraz osłony zewnętrzne urządzeń i rozdzielnic.

Ochrona przed dotykiem pośrednim dla projektowanej instalacji zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania.

Na projektowanym słupie zabudować ograniczniki przepięć i uziemienie  $R < 10\Omega$ .

### **2.4 Uwagi końcowe**

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w oparciu o albumy przyjętych aparatów elektrycznych i niniejszą dokumentacją, a także innymi projektami składającymi się na kompletne opracowania prac związanych z projektowaną inwestycją. Wszystkie prace należy

prować zgodnie z uwagami podanymi w zgodach i uzgodnieniach branżowych, dostosowując się w trakcie budowy do wszystkich wymagań zawartych w w/w dokumentach.

Wszystkie prace budowlane należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej.

Likwidowane odcinki istniejących linii kablowych zdać do punktu wskazanego przez Energa Operator.

Projekt dopuszcza zastosowanie innych elementów konstrukcji, osprzętu itp., niż użyte w niniejszym opracowaniu, pod warunkiem ich zgodności z normami, posiadaniem atestów dopuszczających do użytkowania oraz nie pogorszenia parametrów technicznych określonych w tym opracowaniu. Wszystkie zastosowane urządzenia muszą spełniać wymogi standaryzacji obowiązujące w Energa Operator sp. z o.o.

Po zakończeniu inwestycji, należy ją zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej zgodnie z art. 27 Ustawy z dnia 17 maja 1989r. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (Dz.U.nr 30 poz. 163).

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy sporządzić dokumentację powykonawczą.

Po zakończeniu prac montażowych, przed załączeniem urządzeń do ruchu, należy wykonać niezbędne próby i pomiary pozwalające na stwierdzenie gotowości urządzeń instalacji do eksploatacji.

**Wykonawca ma obowiązek wykonać wykopy próbne celem określenia rzeczywistych tras linii kablowych, ich przekroi oraz właścicieli. Wszelkie wątpliwości co do istniejących kabli energetycznych należy zgłaszać do Energa Operator Oddział Kalisz.**



### **3 Zestawienie materiałowe**

#### **ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE**

<b>lp.</b>	<b>nazwa</b>	<b>jednostka</b>	<b>ilość</b>
1	Projektowany kabel NA2XY 4x120mm <sup>2</sup> SE 0,6/1kV	m	82
2	Projektowany kabel NA2XY 4x240mm <sup>2</sup> SE 0,6/1kV	m	47
3	Projektowany kabel 3x NA2XS(FL)2Y (XRUHAKXS) 1x120mm <sup>2</sup> RMC/25mm <sup>2</sup> 12/20kV	m	156
4	Przylącze napowietrzne - AsXS <sub>n</sub> 4x25mm <sup>2</sup>	m	60
5	Mufa kablowa SMHSV4 50-150	kpl.	4
6	Mufa kablowa SMHSV4 95-240	kpl.	2
7	Mufa kablowa CSJA-24B/1XU-1XU-M	kpl.	8
8	Rury osłonowe APS-110	m	97
9	Rury osłonowe DVK-110	m	52
10	Rury osłonowe APS-160	m	180
11	Rury osłonowe DVR-160	m	140
12	Słup RPK4-10,5/12 – zgodnie z zestawieniem poniżej	kpl	1

#### **MATERIAŁY Z DEMONTAŻU– wł. Energa**

<b>lp.</b>	<b>nazwa</b>	<b>jednostka</b>	<b>ilość</b>
1	Żerdź ŻN-10	szt	2
2	Konstrukcje linii napowietrznej	kg	62
3	Przylącza napowietrzne - AsXS <sub>n</sub> 4x25mm <sup>2</sup>	m	55
4	Kabel YAKY 4x120mm <sup>2</sup>	m	66
5	Kabel YAKY 4x240mm <sup>2</sup>	m	42
6	Kabel 3x XRUHAKXS 1x120mm <sup>2</sup>	m	134

Wszystkie materiały z demontażu zdać na magazyn właściciela Energa Operator lub do utylizacji po konsultacji z właścicielem urządzeń.

## Dobór elementów projektowanego słupa RPK4-10,5/12

Wg:

1. Katalog linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami samonośnymi o powłoce z polietylenu usieciowanego o przekrojach  $25 \div 120 \text{ mm}^2$  na żerdziach wirowanych i ZN – LnNi-ENSTO  
Energolinia Poznań 2004r

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość [szt]	Długość żerdzi [m]	Typ fundamentu
RPK4-10,5/12	E-10,5/12	1	10,5	US7

### Konstrukcje

Wyszczególnienie	Typ	Ilość
Hak wieszakowy	SOT 21.1	1 szt.
Hak nakrętkowy	PD 2.2	1 szt.
Hak do słupa okrągłego	SOT 39	4 szt.
Uchwyt odciągowy	SO118.1201S	3 szt.
Uchwyt odciągowy	SO80	3 szt.
Zacisk odgałęźny	SLIP22.1	16 szt.
Ograniczniki przepięć	BOP-R 0,44/10	3 szt.
Taśma stalowa 20x0,7	COT 37	16 m

## 4 Zwisy na projektowanym słupie

- o Linia główna

### Dane wejściowe:

Typ przewodu:	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	Nr. przęsła:	A-B
Strefa klimatyczna:	Strefa S I	Rozpiętość przęsła:	36 [m]
Przewód roboczy:	TAK	Naprężenie przewodu:	30 [MPa]

### Wartości obliczone:

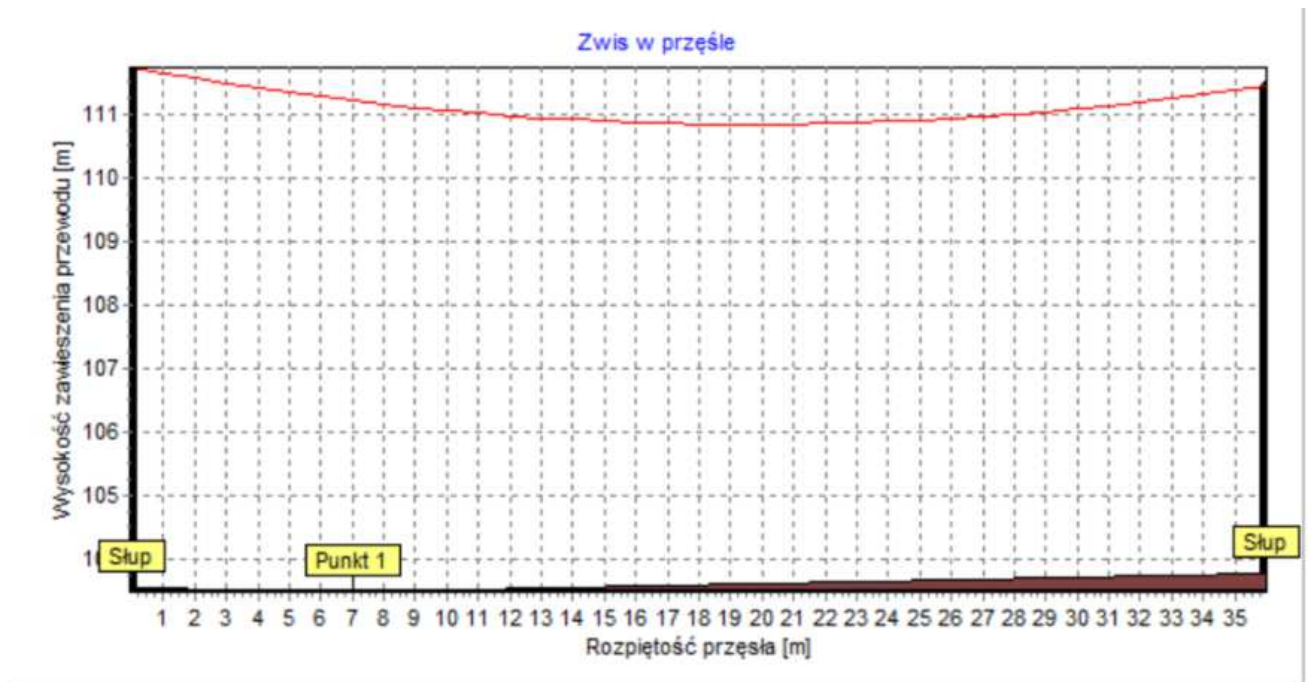
Temperatura [C]	-25C	-10C	-5C	0C	5C	10C	15C	30C	40C	60C	-5Csn	-5Csk
Zwis [m]	0,18	0,31	0,36	0,41	0,46	0,50	0,55	0,67	0,74	0,88	0,47	0,54
Dł. przewodu [m]	36,002	36,007	36,009	36,012	36,015	36,019	36,022	36,033	36,041	36,057	36,016	36,021
Napr. poziome [MPa]	30	18,02	15,52	13,61	12,16	11,03	10,13	8,287	7,477	6,364	25,80	34,27
Napr. całkowite [MPa]	30,00	18,03	15,53	13,63	12,17	11,04	10,14	8,311	7,503	6,395	25,84	34,33
Siła naciągu [kN]	8,590	5,164	4,447	3,902	3,486	3,162	2,905	2,379	2,147	1,830	7,397	9,827

### Analiza posadowienia słupów:

		ax1	ax2	ax3	ax4	
	Słup A	7	----	----	----	Słup B
Poziom gruntu:	103,54	103,48	----	----	----	103,76
hp słupa:	8,2		[m]			7,7
Zwis w punkcie ax:		0,46	----	----	----	
Odległość pionowa:		7,745	----	----	----	

**ROZBUDOWA ULICY OGRODOWEJ NA ODCINKU OD ALEI WOJSKA POLSKIEGO DO UL. SZEWSKIEJ W KALISZU –  
przebudowa sieci**

Branża elektryczna – Projekt wykonawczy



**Info**

Przewód: **AsXSn 4x70 mm<sup>2</sup>**  
Zwis dla temperatury: **40 °C**  
Numer przęsła: **A-B**

**Zwisy w punktach [m]**

Punkt 1: **0,46** hp1: **7,73**  
Punkt 2: -- hp2: --  
Punkt 3: -- hp3: --  
Punkt 4: -- hp4: --



**SICAME Polska - wszelkie prawa zastrzeżone**

- Przyłącze do budynku nr 33

#### Dane wejściowe:

Typ przewodu:	AsXSn 4x25 mm2	Nr. przęsła:	A-Budynek
Strefa klimatyczna:	Strefa S I	Rozpiętość przęsła:	16 [m]
Przewód roboczy:	TAK	Napężenie przewodu:	20 [MPa]

#### Wartości obliczone:

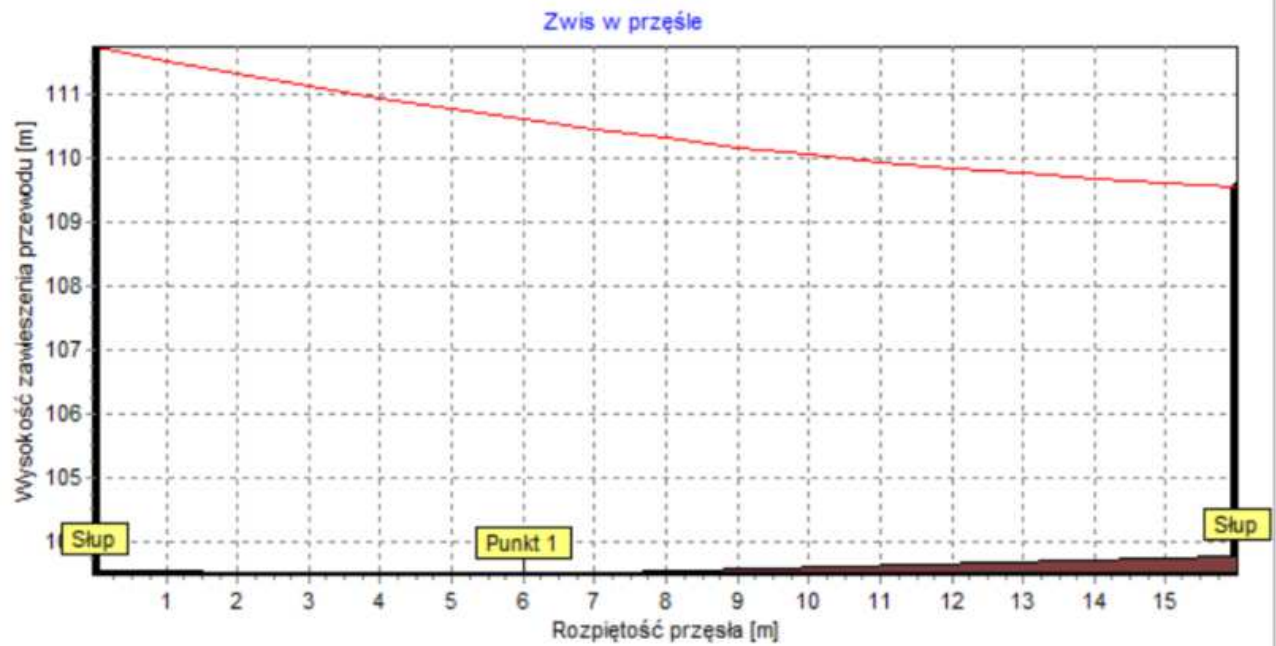
Temperatura [C]	-25C	-10C	-5C	0C	5C	10C	15C	30C	40C	60C	-5Csn	-5Csk
Zwis [m]	0,06	0,13	0,16	0,18	0,21	0,23	0,25	0,31	0,34	0,40	0,21	0,24
Dł. przewodu [m]	16,000	16,003	16,004	16,005	16,007	16,009	16,010	16,016	16,019	16,026	16,007	16,009
Napr. poziome [MPa]	20	9,177	7,596	6,538	5,791	5,237	4,808	3,949	3,575	3,060	18,16	26,46
Napr. całkowite [MPa]	20,00	9,182	7,602	6,545	5,799	5,246	4,818	3,961	3,588	3,076	18,18	26,51
Siła naciągu [kN]	2,090	0,959	0,794	0,684	0,606	0,548	0,503	0,414	0,375	0,321	1,900	2,770

#### Analiza posadowienia słupów:

		ax1	ax2	ax3	ax4	
	Słup A	6	----	----	----	Słup B
Poziom gruntu:	103,54	103,48	----	----	----	103,76
hp słupa:	8,2		[m]			5,8
Zwis w punkcie ax:		0,32	----	----	----	
Odległość pionowa:		7,122	----	----	----	

**ROZBUDOWA ULICY OGRODOWEJ NA ODCINKU OD ALEI WOJSKA POLSKIEGO DO UL. SZEWSKIEJ W KALISZU –  
przebudowa sieci**

Branża elektryczna – Projekt wykonawczy



**Info**

Przewód: **AsXSn 4x25 mm<sup>2</sup>**  
Zwis dla temperatury: **40 °C**  
Numer przęsła: **A-Budynek**

**Zwisy w punktach [m]**

Punkt 1: **0,32** hp1: **7,11**  
Punkt 2: -- hp2: --  
Punkt 3: -- hp3: --  
Punkt 4: -- hp4: --



**SICAME Polska - wszelkie prawa zastrzeżone**

**ROZBUDOWA ULICY OGRODOWEJ NA ODCINKU OD ALEI WOJSKA POLSKIEGO DO UL. SZEWSKIEJ W KALISZU –  
przebudowa sieci**

Branża elektryczna – Projekt wykonawczy

- Przyłącze do budynku nr 34

**Dane wejściowe:**

Typ przewodu:	AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	Nr. przęsła:	A-Budynek
Strefa klimatyczna:	Strefa S I	Rozpiętość przęsła:	20 [m]
Przewód roboczy:	TAK	Naprężenie przewodu:	20 [MPa]

**Wartości obliczone:**

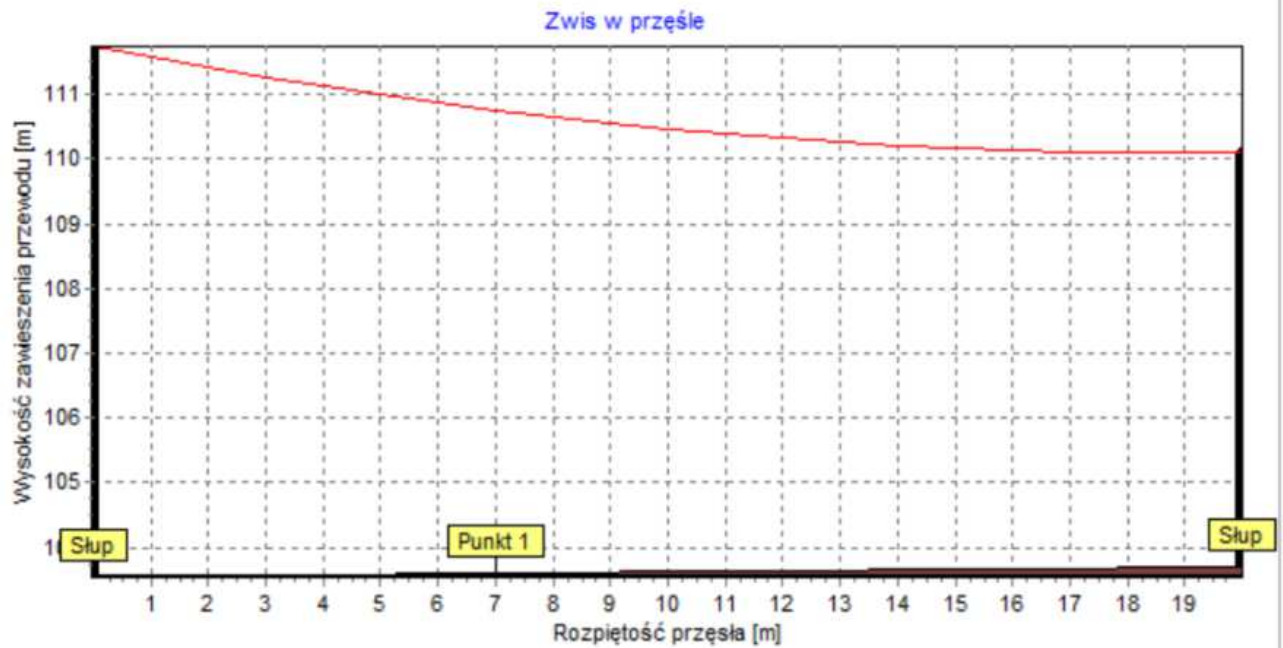
Temperatura [C]	-25C	-10C	-5C	0C	5C	10C	15C	30C	40C	60C	-5Csn	-5Csk
Zwis [m]	0,11	0,20	0,23	0,26	0,29	0,32	0,34	0,41	0,44	0,51	0,30	0,34
Dł. przewodu [m]	20,001	20,005	20,007	20,009	20,011	20,013	20,015	20,022	20,026	20,035	20,012	20,015
Napr. poziome [MPa]	16,98	9,233	8,031	7,157	6,497	5,979	5,562	4,680	4,276	3,704	20	29,53
Napr. całkowite [MPa]	16,98	9,241	8,040	7,168	6,508	5,991	5,575	4,696	4,294	3,724	20,03	29,60
Siła naciągu [kN]	1,775	0,965	0,840	0,749	0,680	0,626	0,582	0,490	0,448	0,389	2,093	3,093

**Analiza posadowienia słupów:**

		ax1	ax2	ax3	ax4	
	Słup A	7	----	----	----	Słup B
Poziom gruntu:	103,54	103,604	----	----	----	103,706
hp słupa:	8,2		[m]			6,4
Zwis w punkcie ax:		0,40	----	----	----	
Odległość pionowa:		7,163	----	----	----	

**ROZBUDOWA ULICY OGRODOWEJ NA ODCINKU OD ALEI WOJSKA POLSKIEGO DO UL. SZEWSKIEJ W KALISZU –  
przebudowa sieci**

Branża elektryczna – Projekt wykonawczy



**Info**

Przewód: **AsXSn 4x25 mm<sup>2</sup>**  
Zwis dla temperatury: **40 °C**  
Numer przęsła: **A-Budynek**

**Zwisy w punktach [m]**

Punkt 1: **0,40** hp1: **7,15**  
Punkt 2: -- hp2: --  
Punkt 3: -- hp3: --  
Punkt 4: -- hp4: --



**SICAME Polska - wszelkie prawa zastrzeżone**



## **5   *Cześć Rysunkowa***

E1. Plan Sytuacyjny

E2. Schemat usunięcia kolizji

E3. Przekroje przejścia pod drogą