

**Usługi w Zakresie Projektowania
i Nadzorowania Robót Elektrycznych
Zbyszko Karwacki**

Projekt budowlany

Branża : Elektryczna

Temat : Przebudowa istniejącej linii
napowietrznej nn 0,4kV –
montaż urządzeń oświetlenia ulicznego

Inwestor : Gmina Kawęczyn
Kawęczyn 48, 62-704 Kawęczyn

Adres obiektu : Nowy Świat, gm. Kawęczyn (stacja
transformatorowa nr 60376)

Projektant :

inżynier elektryk - ZBYSZKO KARWACKI
Uprawnienia budowlane do projektowania
i nadzorowania robót budowlanych
instalacji sieci elektroenergetycznych
Nr upraw. UAB 6346/III/53/09

wrzesień 2018r.

Egz.¹

Zawartość projektu :

1.Strona tytułowa

2.Część prawna

- uprawnienia budowlane
- wpis do WOIB
- techniczne warunki budowy instalacji oświetleniowej wydane przez spółkę OUiD

3.Część opisowa

- opis techniczny
- obliczenia techniczne

4.Rysunki i schematy

- plan montażu urządzeń oświetlenia ulicznego

**Urząd Gminy Kawęczyn
62-704 Kawęczyn 48**

Oświetlenie Uliczne i Drogowe sp. z o. o. określa techniczne warunki rozbudowy instalacji oświetleniowej podwieszanej na konstrukcjach wsporczych napowietrznej linii nn zasilanej ze stacji 60376 w m. Nowy Świat.

1. W celu zasilania oprawy zaprojektować szafę oświetleniową S0tw, dla której szczegółowe parametry określone są na załączonym schemacie. Jako sterownik oświetlenia zastosować cyfrowy programator astronomiczny typu microBLUE z zewnętrzną anteną GPS firmy Rabbit. Szafę zaprojektować na słupie nr II/10, stacja 60376. Zaprojektować zasilanie projektowanej szafki oświetleniowej z projektowanego przyłącza Energa Operator SA (połączenie między szafkami).
2. Zaprojektować napowietrzną linię oświetleniową podwieszoną na konstrukcjach wsporczych Energa-Operator SA od słupa I/1 do słupa I/4.
3. Projektowaną linię wykonać przewodem typu AsXSn o przekroju zgodnym z obliczeniami, lecz nie mniejszym niż 2x25mm².
4. Zaprojektować oprawy LED z kloszem ze szkła, posiadające II klasę ochronności, stopień ochrony min. IP 65 dla całej oprawy, trwałości źródeł światła 100.000 godzin dla L90B10, regulowany uchwyt montażowy, temperaturę barwową światła 4000K, o mocy źródła światła nie większej niż 60W z systemem zdalnego zarządzania CityTouch Philips.
5. Zaprojektować wysięgniki stalowe ocynkowane, umożliwiające montaż opraw nad przewodami zasilającymi linii nn.
6. W wysięgnikach do zasilenia opraw zastosować przewód typu YDY 2x2,5mm² 450/750V.
7. Instalowane oprawy zabezpieczyć izolowanymi gniazdami/złączami bezpiecznikowymi montowanymi na przewodzie linii napowietrznej.
8. Istniejącą szafę oświetleniową w razie potrzeby dostosować do wzrostu mocy.
9. Zastosować układ zasilania typu TN-C.
10. Ze względu na montaż urządzeń oświetleniowych na konstrukcjach wsporczych (słupach) będących własnością Energa-Operator SA, należy spełnić wymogi określone pismem EOP-46-002795-2018 z dnia 08.06.2018 roku, którego kopia stanowi integralną część niniejszych warunków.
11. Instalowana aparatura, osprzęt, przewody i kable winny posiadać atesty dopuszczające do zastosowania na terenie kraju.
12. Zastosować system ochrony od porażeń zgodny z obowiązującymi normami i przepisami.
13. Wykonane oświetlenie winno spełniać obowiązujące przepisy oraz normy.
14. Prace winna wykonywać osoba mająca odpowiednie uprawnienia do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.
15. Całość prac łącznie z dokumentacją wykonawczą i powykonawczą należy wykonać własnym kosztem i staraniem.
16. Do wykonania robót niezbędne jest uzyskanie stosownego dopuszczenia i przygotowania miejsca pracy przez Energa-Operator SA Oddział w Kaliszu oraz konserwatora sieci oświetleniowej.
17. O rozpoczęciu prac będących przedmiotem niniejszych warunków należy powiadomić Spółkę z 14 dniowym wyprzedzeniem.

Prezes Zarządu: Maciej Witczak

Sąd Rejonowy w Poznaniu KRS 0000081004 REGON: 250680024 Kapitał zakładowy: 67.308.000 zł NIP: 618-16-07-268

Konta bankowe Deutsche Bank PBC S.A. 22 1910 1064 0004 8956 4121 0001 Bank Pekao S.A. I O/Kalisz 74124029461111000028733740

OŚWIETLENIE
ULICZNE I DROGOWE SP. Z O.O.
ul. Wrocławska 71A, 62-800 Kalisz

Tel. 62 598 52 70
Fax 62 598 52 74
E-mail: zarzad@ouid.pl

www.oswietlenie.kalisz.pl

Określony w załączonych warunkach technicznych sposób zasilania zakłada wniesienie w postaci aportu rzeczowego, wybudowanych urządzeń na rzecz Oświetlenie Uliczne i Drogowe sp. z o.o. w zamian za objęcie udziałów w Spółce.

Ważność warunków ustala się na okres 2 lat od daty wystawienia.

Z uwagi na montaż urządzeń oświetleniowych na słupach Energa-Operator SA i konieczność zgłoszenia przez Spółkę wykonanych robót do Energa-Operator SA, Inwestor wykonane roboty zobowiązany jest niezwłocznie zgłosić do odbioru technicznego do Spółki, załączając kompletną dokumentację powykonawczą.

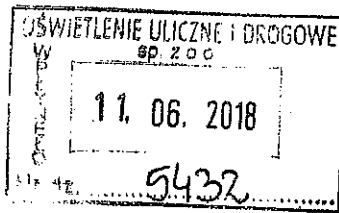
Opracowana dokumentacja wykonawcza podlega sprawdzeniu przez Oświetlenie Uliczne i Drogowe sp. z o.o. w Kaliszu przed rozpoczęciem robót.

KIEROWNIK
Sekcji Obszaru I

Wł. Jacek Witeczak



Energa
operator



Oświetlenie Uliczne
i Drogowe Sp. z o.o.
Ul. Wrocławska 71A
62-800 Kalisz

Znak EOP-46-002795-2018
Dot. montażu urządzeń oświetlenia ulicznego w m-ci Nowy Świat stacja
SN/nN nr 60376 gm. Kawęczyn.

Turek, 08 czerwca 2018 roku

W odpowiedzi na Państwa pismo z dnia 23.05.2018 roku, które wpłynęło do Działu Dokumentacji Energetycznej Rejonu Dystrybucji w Turku w dniu 30.05.2018 roku w sprawie montażu urządzeń oświetlenia ulicznego Spółki Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o. na liniach napowietrznych nN będących na majątku ENERGA- OPERATOR SA w m-ci Nowy Świat stacja nr 60376 gm. Kawęczyn informujemy, że wyrażamy zgodę na powyższe, pod warunkiem zachowania przez Inwestora pozostałych postanowień zamieszczonych w Umowie Najmu nr KJ04797/2016 zawartej w dniu 19.10.2016r. oraz z zastrzeżeniem zachowania n/w warunków technicznych:

Warunki techniczne udostępnienia słupów energetycznych:

1. Na zakres prac związany z zabudową urządzeń oświetlenia drogowego należy opracować dokumentację projektową, która przed przystąpieniem do realizacji zabudowy, podlega uzgodnieniu w Dziale Dokumentacji Energetycznej w Rejonie Dystrybucji w Turku, ul. Gómicza 14, 62-700 Turek. Przy opracowaniu dokumentacji projektowej należy korzystać z rozwiązań typowych i powtarzalnych oraz zachować aktualne wymagania wynikające z obowiązujących przepisów. Istnieje możliwość bieżącego uzgadniania w Rejonie Dystrybucji w Turku przyjętych rozwiązań technicznych na etapie prowadzenia prac projektowych. Do sprawdzenia należy dostarczyć 1 komplet pełnej dokumentacji projektowej oraz jej wersję elektroniczną w postaci skanu do pliku PDF.
2. Zezwala się na zabudowę infrastruktury oświetleniowej na stanowiskach słupowych linii nN od nr 1/1 do nr 1/4, montaż przewodu AsXSn 2x25mm², montaż opraw na stanowiskach słupowych nr 1/4 i 2/10 oraz montaż szafki sterującej na słupie nr 2/10 zasilanej ze stacji transformatorowej SN/nN nr 60376.
3. Prace związane z zabudową urządzeń oświetleniowych należy wykonać w technologii PPN (prace pod napięciem). Stosowną informację w tym zakresie należy zamieścić w treści dokumentacji projektowej.
4. Zastosować oprawy oświetleniowe w II klasie ochronności.
5. Oprawy oświetleniowe należy zabudować na wierzchołkach słupów, powyżej istn. przewodów roboczych ENERGA - OPERATOR SA, zabezpieczając ją bezpiecznikiem w obudowie izolacyjnej.
6. Przewód oświetleniowy przewidzieć pod istn. przewodami roboczymi ENERGA-OPERATOR S.A. zachowując odległość min. 0,5 metra.
7. Dla istniejącej linii niskiego napięcia 0,4 kV należy przeprowadzić i zamieścić w dokumentacji projektowej obliczenia obciążeń mechanicznych istniejących słupów w linii elektroenergetycznej

T +48 62 500 22 10
F +48 62 500 22 00

Regon 190275904-00043
NIP 583-000-11-90

ENERGA-OPERATOR SA
ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk
Oddział w Kaliszu
al. Wolności 8, 62-800 Kalisz
operator.kalisz@energa.pl
energa-operator.pl

Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ
VII Wydział Gospodarczy KRS
KRS 0000033455

nr konta: 38 1240 6292 1111 0010 3649 0117
Kapitał zakładowy/wpłacony 1 356 110 400 zł





Energa
operator

Jednocześnie informujemy, że w przypadku budowy, przebudowy lub remontu Państwa urządzeń, zainstalowanych na urządzeniach ENERGA-OPERATOR SA, należy każdorazowo powiadamiać Rejon Dystrybucji, z wyprzedzeniem min. 7 dni, przed planowanym terminem rozpoczęcia prac (decyduje data otrzymania korespondencji pisemnej lub elektronicznej przez Rejon Dystrybucji). Dodatkowo po zakończeniu przedmiotowych prac, nie dłużej jednak, niż w ciągu 14 dni kalendarzowych, a przed rozpoczęciem eksploatacji Państwa urządzeń, należy dokonać (przy współudziale przedstawiciela Rejonu Dystrybucji) odbioru technicznego. W tym celu należy skutecznie zawiadomić Rejon Dystrybucji o planowanym terminie odbioru technicznego, z wyprzedzeniem min. 7 dni roboczych, dołączając do rzeczonożego zawiadomienia dokumentację powykonawczą na zakres realizowanych prac.

Z poważaniem

Kierownik
Działu Dokumentacji Energetycznej

Bogdan Przybylak

Kontakt:
Emil Kowalczyk
T: 62 500 25 70

k/o:
— 46MMD – w/m
— 46MZE – w/m
— 46MMP – w/m

W przypadku odpowiedzi na niniejsze pismo prosimy o powołanie się na znak pisma ENERGA -OPERATOR SA Oddział w Kaliszu (umieszczony w górnej części pisma po lewej stronie).

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że niniejszy projekt wykonawczy przebudowy istniejącej linii napowietrznej 0,4kV polegającej na montażu urządzeń oświetlenia ulicznego w miejscowości Nowy Świat gm. Kawęczyn opracowałem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zbyszko Karwacki

.....
(imię i nazwisko projektanta lub nazwa biura projektowego)

62-700 Turek, ul. Północna 29

.....
(adres)

12.09.2018r.

.....
(data, podpis)

.....
Inżynier elektryk ZBYSZKO KARWACKI
Uprawnienia do projektowania
i kierowania robotami w sp. z o.o.
Instalacje i sieci elektroenergetyczne
Nr licencji: UAB 0340417300

OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest przebudowa istniejącej linii napowietrznej 0,4kV poprzez montaż przewodu i opraw oświetlenia ulicznego w miejscowości Nowy Świat gm. Kawęczyn.

2. Podstawa opracowania

Projekt ten został opracowany w oparciu o:

- Techniczne warunki budowy instalacji oświetleniowej wydane przez OUiD sp. z o.o. nr WTG 42/1/2018
- Warunki udostępnienia słupów energetycznych w linii nn wydane przez ENERGA – Operator S.A. Oddział w Kaliszu
- Obowiązujące przepisy i normy
- Wizję w terenie

3. Wykonanie oświetlenia ulicznego

Zgodnie z warunkami wymienionymi w pkt. 2 linię oświetlenia ulicznego należy wykonać jako napowietrzną.

Sterowanie oraz zasilanie oświetlenia ulicznego na obwodzie nr 1 bez zmian tj. będzie się odbywało z istniejącej szafki oświetlenia ulicznego zamontowanego na słupie nr 1/4 linii napowietrznej nn zasilanej ze stacji transformatorowej 60376.

Sterowanie oświetlenia ulicznego na obwodzie nr 2 będzie się odbywało z szafki SO-1 produkcji firmy ZPUE sp. z o.o. (lub innego producenta o tych samych parametrach), którą należy zamontować na słupie nr 2/10. Szafkę wyposażać w zegar astronomiczny typu microBLUE z GPS firmy Rabbitt. Szafkę należy połączyć z uziemieniem (bednarka, oraz pilony wg potrzeb do uzyskania oporności uziemienia $\leq 30 \Omega$). Szafkę należy wyposażać w zamek typu MasterKey.

Projektowaną linię napowietrzną na obwodzie nr 1 wykonać przewodem AsXSn $2 \times 25 \text{ mm}^2$, który należy zawiesić od słupa nr 1/1 (RNK ŻN 9) poprzez istniejące słupy z żerdzi żelbetowych do słupa 1/4 (N ŻN 9) pod przewodami istniejącej linii.

Naprężenie przewodu AsXSn $2 \times 25 \text{ mm}^2$ nie powinno przekroczyć 42,5 MPa, a maksymalny naciąg 213 daN. Istniejąca linia 0,4kV wykonana jest przewodami AsXSn $4 \times 50 \text{ mm}^2$. Na słupach nr 1/1 oraz 1/4 przewód zamocować odciążowo na uchwytych SO 117.225. Na słupie nr 1/1 dla ochrony przed przepięciami należy zainstalować ograniczniki przepięć SE 30.166. Instalowane ograniczniki przyłączyć do uziemień. Rezystancja uziemienia nie może przekroczyć 10Ω po uwzględnieniu współczynnika korekcyjnego.

Uziemienie wykonać z prętów stalowych BEZPOL o średnicy 16mm tak, aby dolna krawędź uziomu pionowego była pogrążona w gruncie na głębokości nie mniejszej niż 2,5m. Poszczególne uziomy pionowe układu uziomowego zaleca się tak rozmieszczać, aby odległości między nimi nie były mniejsze od ich długości; nie wymaga się jednak odległości większych niż 10m. Rowy lub bruzdy, w których układa się uziomy poziome, należy zasypywać gruntem bez kamieni, żwi-

ru, cegły lub gruzu. Uziomów nie należy zasypywać piaskiem lub żużlem. Uziom wykonać przy zastosowaniu bednarki ocynkowanej 25x4mm i prętów stalowych. Bednarka musi być przykryta warstwą ziemi pochodzącej z wykopu, a następnie dopiero warstwą piasku. W przypadku nie uzyskania wymaganej wartości rezystancji uziomu (tj. 10 Ω) należy go rozbudować przy zastosowaniu pręta stalowego o średnicy 16mm i długości 6m połączonego z bednarką.

Na słupach nr: 1/1, 1/3 i 2/10 należy zabudować oprawy LED typu BGP 202 LED 60/740 DMI II/ 48/60. Oprawy zamontować nad przewodami istniejącej linii na wysięgnikach rurowych ocynkowanych o wysięgu 1,5 m. Połączenie opraw z przewodem AsXSn wykonać poprzez izolowane gniazda bezpiecznikowe SV 19.25 i zaciski SLIP 22.127.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa zostanie zapewniona przez samoczynne wyłączenie zasilania. W tym celu należy wysięgniki połączyć z przewodem PEN linii zasilającej. Połączenie wykonać przewodem AsXSn1x25mm². Oprawy są wykonane w II klasie ochronności.

Uwagi ogólne:

- 1. Wykonanie zakresu prac objętych niniejszą dokumentacją należy zlecić osobie posiadającej odpowiednie kwalifikacje zawodowe.**
- 2. Prace związane z zabudową urządzeń oświetleniowych należy wykonać w technologii PPN (prace pod napięciem)**
- 3. Protokoły badań i pomiarów dołączyć do dokumentacji powykonawczej.**
- 4. Zgodnie z obowiązującą w ENERGA OPERATOR SA procedurą pn. „Standardy dotyczące ograniczenia przerw planowanych” należy całość prac wykonać w technologii PPN (prace pod napięciem). Prace w technologii PPN mogą wykonywać firmy zweryfikowane przez Oddział w Kaliszu, spełniające jednocześnie warunki określone w „Instrukcji prac pod napięciem przy elektroenergetycznych liniach napowietrznych i kablowych oraz urządzeń rozdzielczych do 1 kV.”**

technik elektryk - ZYCSZKO KARWACKI
Uprawnienia do projektowania
i kierowania robotami w sieciach
liniowych i stacji elektroenergetycznych
Nr upraw. 0145 8346100000

OBLICZENIA TECHNICZNE

I. Dobór słupów funkcyjnych linii nn ze względu na obciążenia statyczne

1. Słup RNK nr 1/1 linii nn

AsXS_n 4x50mm² + AsXS_n 2x25mm²

Założenia dla AsXS_n 4x50mm²:

- naprężenie przewodu: **27,5 [MPa]**
- maksymalny naciąg przewodów: **600 [daN]**

Założenia dla AsXS_n 2x25mm²:

- naprężenie przewodu: **42,5 [MPa]**
- maksymalny naciąg przewodów: **213 [daN]**

$$F_x \geq ((2 \cdot F_{ng}) + F_{ni}) \cdot \cos \frac{\alpha}{2} + F_l + F_{wsx} + F_{px}$$

$$F_{ng} = 600 \text{ daN}$$

$$F_{ni} = 213 \text{ daN}$$

$$F_{px} = 0$$

$$F_{wsx} = 69,8 \text{ daN}$$

$$F_l = 20 \text{ daN}$$

$$\alpha = 174^\circ$$

$$F_x \geq ((2 \cdot 600) + 213) \cdot \cos(87) + 69,8 + 20 = 160,45 \text{ daN}$$

Dopuszczalne obciążenie słupa narożnego rozkracznego ŻN wynosi 1500 daN > F_x

2. Słup N nr 1/4 linii nn

AsXS_n 4x50mm² + AsXS_n 2x25mm²

Założenia dla AsXS_n 4x50mm²:

- naprężenie przewodu: **27,5 [MPa]**
- maksymalny naciąg przewodów: **600 [daN]**

Założenia dla AsXS_n 2x25mm²:

- naprężenie przewodu: **42,5 [MPa]**
- maksymalny naciąg przewodów: **213 [daN]**

$$F_x \geq ((2 \cdot F_{ng}) + F_{ni}) \cdot \cos \frac{\alpha}{2} + F_l + F_{wsx} + F_{px}$$

$F_{ng} = 600 \text{ daN}$

$F_{ni} = 213 \text{ daN}$

$F_{px} = 0$

$F_{wsx} = 69,8 \text{ daN}$

$F_I = 20 \text{ daN}$

$\alpha = 100^\circ$

$F_x \geq ((2 \cdot 600) + 213) \cdot \cos(50) + 69,8 + 20 = 994,12 \text{ daN}$

Dopuszczalne obciążenie słupa narożnego rozkracznego ŻN wynosi
 $1500 \text{ daN} > F_x$

Wieloletni doświadczenie - ZYSOZKO KARWACI
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
Instalacja i sieci elektryczne - egipskie
Nr formularza: UAS 8306610809

OBLICZENIA TECHNICZNE

Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia na słupie nr 1/1:

Do obliczeń przyjmuję:

Transformator: 40 kVA; $R_t = 0,1566 \Omega$; $X_t = 0,083 \Omega$;

Zabezpieczenie obwodu:

obwód – 1 WT-1/F 10 A

Rezystancja i reaktancja przewodów na obwodzie 1

$$\text{AsXSn } 4 \times 25 \text{ mm}^2 \quad R = 2 \cdot 1,2000 \cdot 0,1740 = 0,4176 \Omega;$$

$$\text{AsXSn } 4 \times 50 \text{ mm}^2 \quad R = 2 \cdot 0,6410 \cdot 0,2040 = 0,2615 \Omega;$$

Przy zwarcii jednofazowym na słupie nr 1/1

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a}; \quad I_z \geq I_a;$$

$$I_a = k \cdot I_n; \quad Z_s = \sqrt{(R_z)^2 + (X_z)^2} \quad U_o = U_f = 230 \text{ V}$$

$$R_z = 0,8357 \Omega \quad X_z = 0,1492 \Omega$$

$$Z_s = 0,8489 \Omega$$

$$I_a = k \cdot I_n; \quad k = 2,5 \quad I_n = 10 \text{ A} \quad I_a = 24,1 \text{ A}$$

$$\frac{U_o}{I_a} = \frac{230}{24,1} = 9,5436 \Omega$$

$$I_z = \frac{U_o}{Z_s} = \frac{230}{0,849} = 270,9 \text{ A}$$

$$0,8489 < 9,5436 \quad 270,9 \text{ A} > 24,1 \text{ A}$$

Samoczynne wyłączenie skuteczne

technik elektryk - ZBYCZKO KARWACKI
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
instalacje elektryki przemysłowej, łączności
Nr uprawnień: UAD 6346/026/09

Projekt: Nowy Swiat

Dane wejściowe:

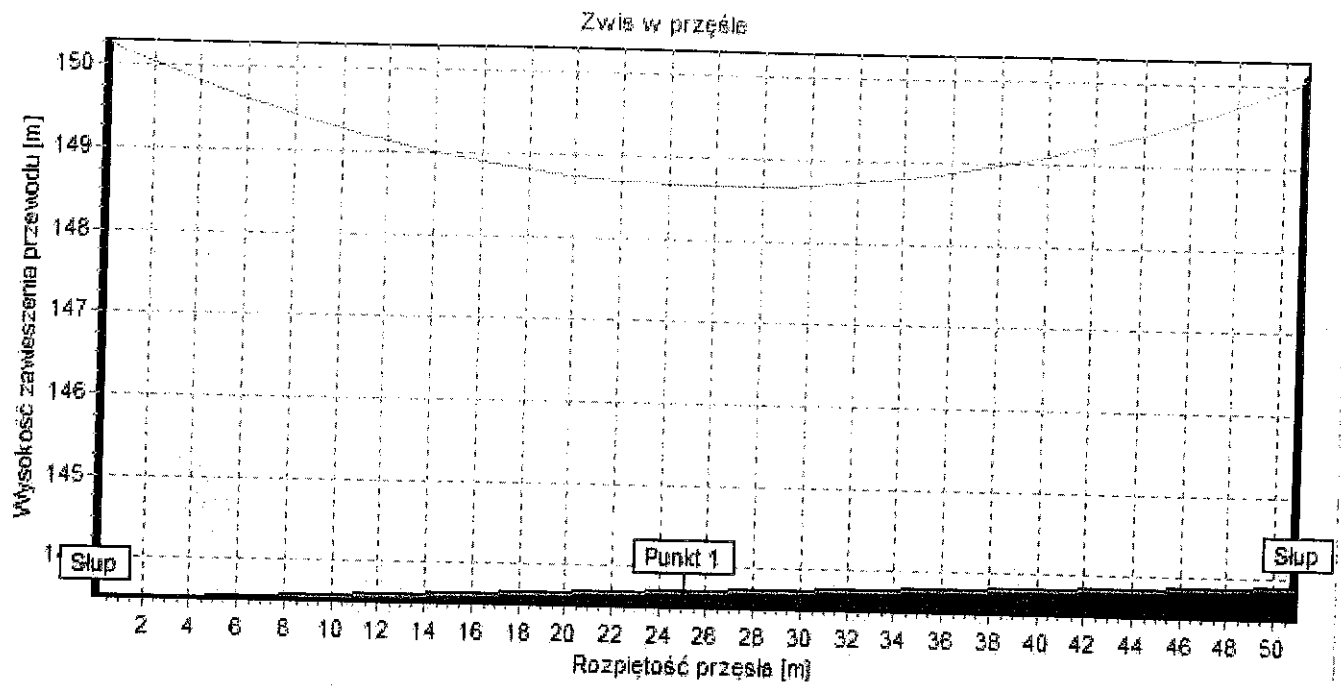
Typ przewodu:	AsXSn 2x25 mm ²	Nr. przęsła:	1/1-1/2
Strefa klimatyczna:	Strefa S I	Rozpiętość przęsła:	51 [m]
Przewód roboczy:	TAK	Napężenie przewodu:	42,5 [MPa]

Wartości obliczone:

Temperatura [C]	-25C	-10C	-5C	0C	5C	10C	15C	30C	40C	60C	-5Csn	-5Csk
Zwis [m]	0,97	1,12	1,16	1,21	1,25	1,29	1,33	1,45	1,52	1,66	1,39	1,54
Dł. przewodu [m]	51,049	51,065	51,071	51,076	51,082	51,087	51,093	51,110	51,121	51,144	51,101	51,125
Napr. poziome [MPa]	12,51	10,87	10,45	10,07	9,725	9,412	9,126	8,398	7,997	7,338	42,5	68,39
Napr. całkowite [MPa]	12,54	10,91	10,49	10,11	9,772	9,460	9,176	8,452	8,054	7,400	42,75	68,89
Siła naciągu [kN]	0,655	0,570	0,548	0,528	0,510	0,494	0,479	0,441	0,420	0,386	2,234	3,600

Analiza posadowienia słupów:

	ax1	ax2	ax3	ax4	
	Słup A	25	----	----	Słup B
Poziom gruntu:	143,5	143,7	----	----	143,9
hp słupa:	6,8		[m]		6,2
Zwis w punkcie ax:		1,52	----	----	----
Odległość pionowa:		4,981	----	----	----



Info

Przewód: **AsXSn 2x25 mm²**
 Zwis dla temperatury: **40 °C**
 Numer przęsła: **1/1-1/2**

Zwisy w punktach [m]

Punkt 1: **1.52** hp1: **4.97**
 Punkt 2: -- hp2: --
 Punkt 3: -- hp3: --
 Punkt 4: -- hp4: --

Projekt: Nowy Swiat

Dane wejściowe:

Typ przewodu:	AsXSn 2x25 mm ²	Nr. przęsła:	1/2-1/3
Strefa klimatyczna:	Strefa S I	Rozpiętość przęsła:	51 [m]
Przewód roboczy:	TAK	Napężenie przewodu:	42,5 [MPa]

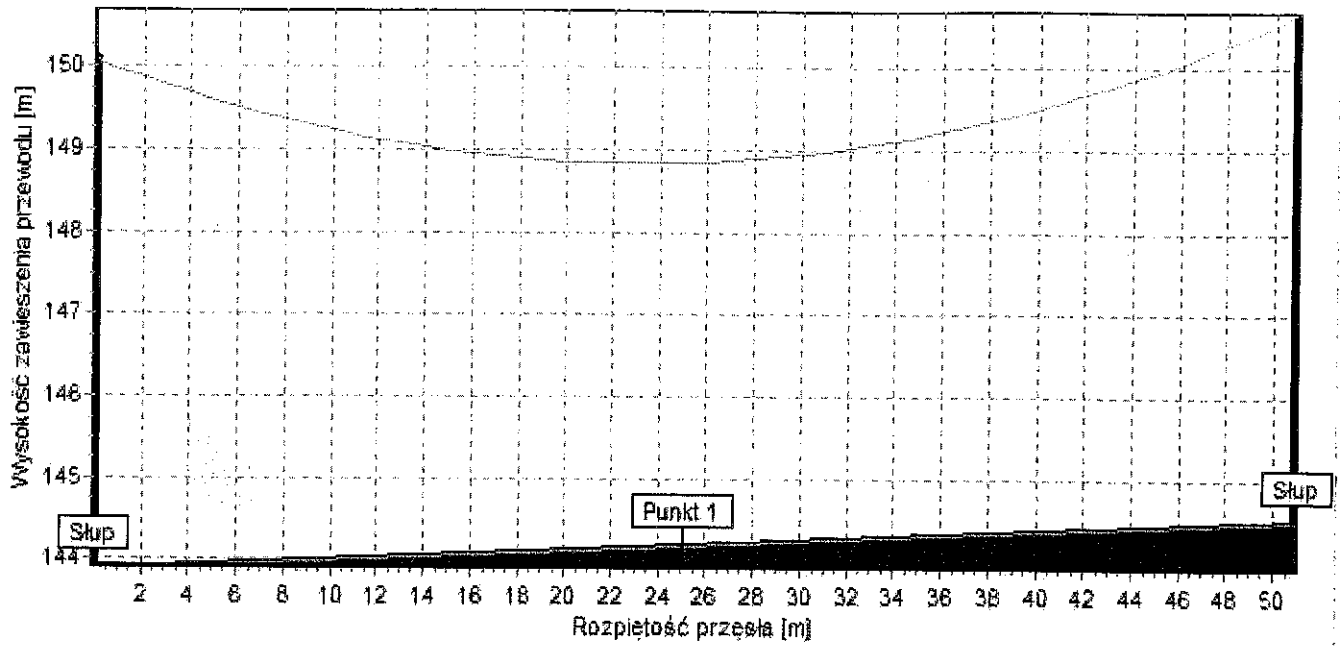
Wartości obliczone:

Temperatura [C]	-25C	-10C	-5C	0C	5C	10C	15C	30C	40C	60C	-5Csn	-5Csk
Zwis [m]	0,97	1,12	1,16	1,21	1,25	1,29	1,33	1,45	1,52	1,66	1,39	1,54
Dł. przewodu [m]	51,049	51,065	51,071	51,076	51,082	51,087	51,093	51,110	51,121	51,144	51,101	51,125
Napr. poziome [MPa]	12,51	10,87	10,45	10,07	9,725	9,412	9,126	8,398	7,997	7,338	42,5	68,39
Napr. całkowite [MPa]	12,54	10,91	10,49	10,11	9,772	9,460	9,176	8,452	8,054	7,400	42,75	68,89
Siła naciągu [kN]	0,655	0,570	0,548	0,528	0,510	0,494	0,479	0,441	0,420	0,386	2,234	3,600

Analiza posadowienia słupów:

	ax1	ax2	ax3	ax4	
	Słup A	25	-----	-----	Słup B
Poziom gruntu:	143,9	144,2	-----	-----	144,5
hp słupa:	6,2		6,2		6,2
Zwis w punkcie ax:		1,52	-----	-----	
Odległość pionowa:		4,674	-----	-----	

Zwis w przęśle



Info

Przewód: **AsXSn 2x25 mm²**
 Zwis dla temperatury: **40 °C**
 Numer przęsła: **1/2-1/3**

Zwisy w punktach [m]

Punkt 1:	1,52	hp1:	4,66
Punkt 2:	--	hp2:	--
Punkt 3:	--	hp3:	--
Punkt 4:	--	hp4:	--

SICAME Polska - wszelkie prawa zastrzeżone

Projekt: Nowy Swiat

Dane wejściowe:

Typ przewodu:	AsXSn 2x25 mm ²	Nr. przęsła:	1/3-1/4
Strefa klimatyczna:	Strefa S I	Rozpiętość przęsła:	51 [m]
Przewód roboczy:	TAK	Naprężenie przewodu:	42,5 [MPa]

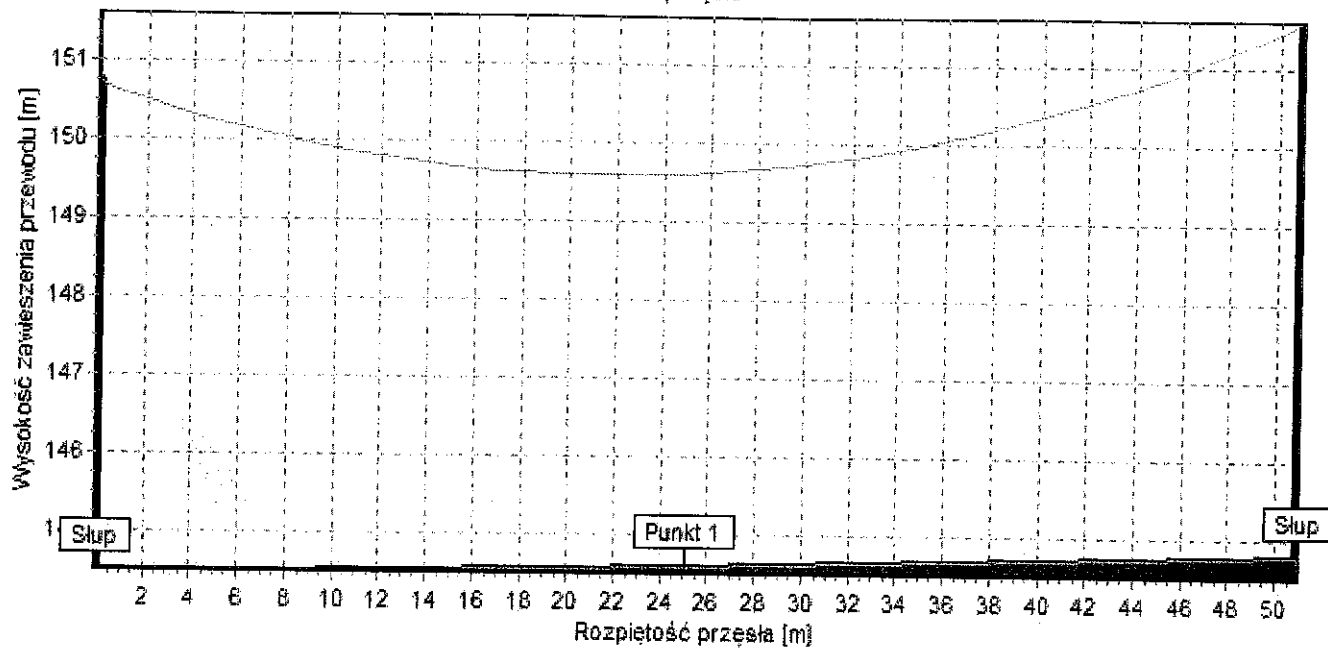
Wartości obliczone:

Temperatura [C]	-25C	-10C	-5C	0C	5C	10C	15C	30C	40C	60C	-5Csn	-5Csk
Zwis [m]	0,97	1,12	1,16	1,21	1,25	1,29	1,33	1,45	1,52	1,66	1,39	1,54
Dł. przewodu [m]	51,049	51,065	51,071	51,076	51,082	51,087	51,093	51,110	51,121	51,144	51,101	51,125
Napr. poziome [MPa]	12,51	10,87	10,45	10,07	9,725	9,412	9,126	8,398	7,997	7,338	42,5	68,39
Napr. całkowite [MPa]	12,54	10,91	10,49	10,11	9,772	9,460	9,176	8,452	8,054	7,400	42,75	68,89
Siła naciągu [kN]	0,655	0,570	0,548	0,528	0,510	0,494	0,479	0,441	0,420	0,386	2,234	3,600

Analiza posadowienia słupów:

	ax1	ax2	ax3	ax4	
	Słup A	25	-----	-----	Słup B
Poziom gruntu:	144,5	144,6	-----	-----	144,8
hp słupa:	6,2		(m)		6,8
Zwis w punkcie ax:		1,52	-----	-----	
Odległość pionowa:		5,021	-----	-----	

Zwis w przęśle

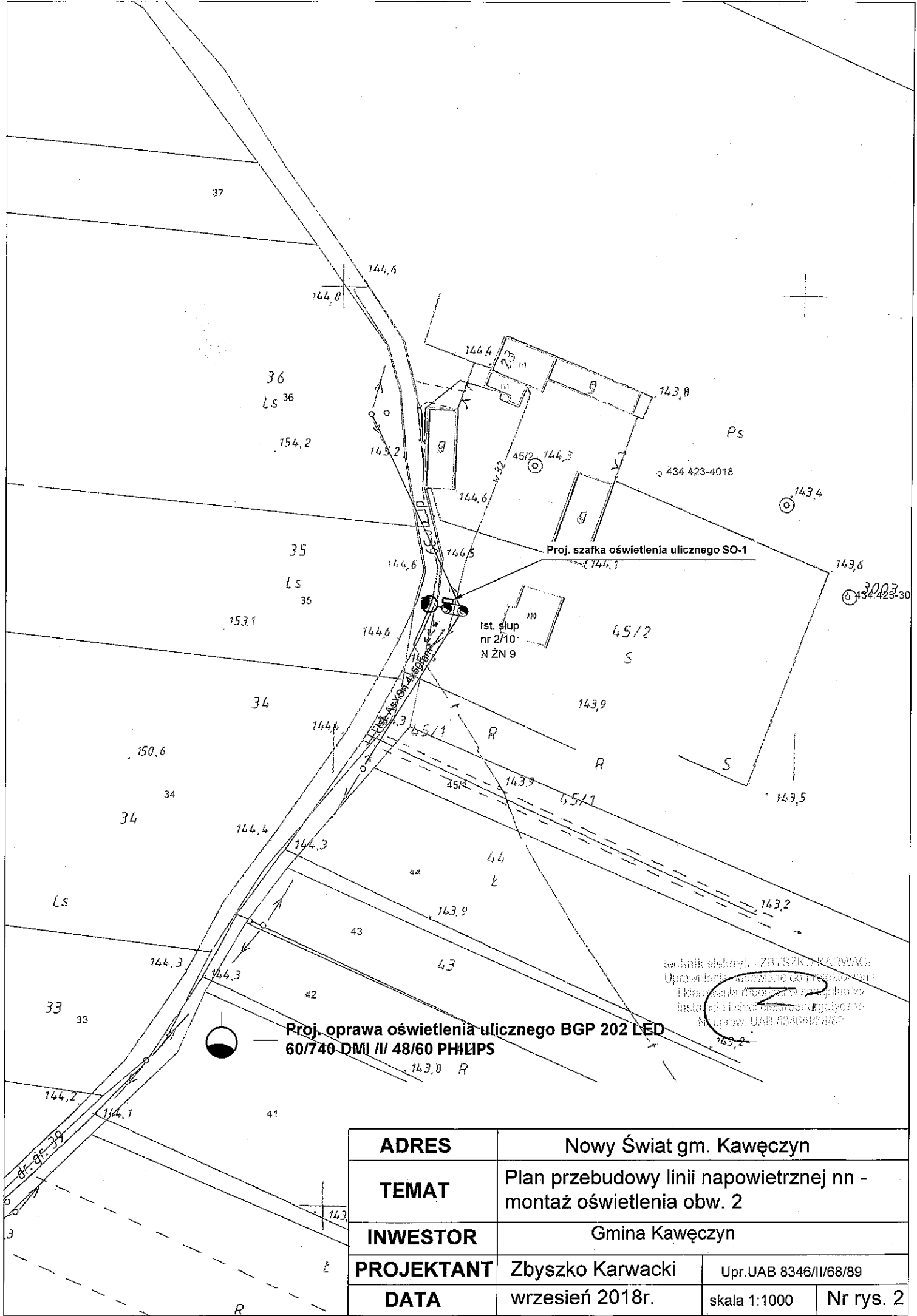


Info

Przewód: **AsXS_n 2x25 mm²**
 Zwis dla temperatury: **40 °C**
 Numer przęsła: **1/3-1/4**

Zwisy w punktach [m]

Punkt 1: **1.52** hp1: **5.01**
 Punkt 2: -- hp2: --
 Punkt 3: -- hp3: --
 Punkt 4: -- hp4: --

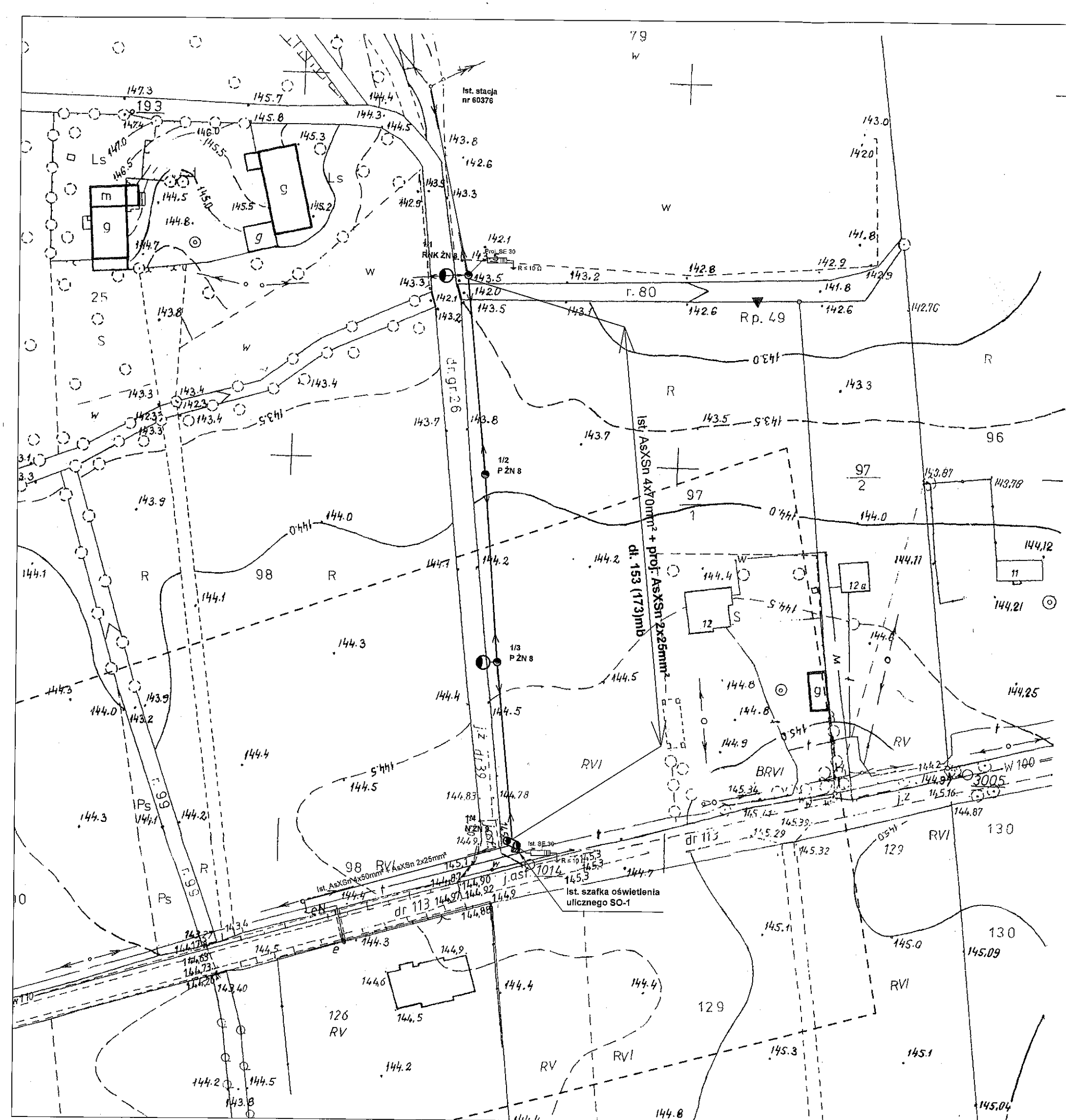


**Proj. oprawa oświetlenia ulicznego BGP 202 LED
60/740 DMI III 48/60 PHILIPS**

Proj. szafka oświetlenia ulicznego SO-1

technik elektryk - ZBYSZKO KARWACKI
 Uprawnienia zawodowe do projektowania i kierowania robotami w specjalności Instalacja i sieci elektroenergetyczne. Nr upraw. UAB 8346/II/68/89

ADRES	Nowy Świat gm. Kawęczyn		
TEMAT	Plan przebudowy linii napowietrznej nn - montaż oświetlenia obw. 2		
INWESTOR	Gmina Kawęczyn		
PROJEKTANT	Zbyszko Karwacki	Upr. UAB 8346/II/68/89	
DATA	wrzesień 2018r.	skala 1:1000	Nr rys. 2



Proj. oprawa oświetlenia ulicznego BGP 202 LED
60/740 DMI II 48/60 PHILIPS

Technik elektryk - ZBYSZKO KARWACKI
Uprawnienie nr 1014 do projektowania i kierowania robotami w specjalności Instalacje i sieci elektroenergetycznych
Nr upraw. UAB 63-0015589

ADRES	Nowy Świat gm. Kawęczyn		
TEMAT	Plan przebudowy linii napowietrznej nn - montaż oświetlenia obw. 1		
INWESTOR	Gmina Kawęczyn		
PROJEKTANT	Zbyszko Karwacki	Upr.UAB 8346/II/68/89	
DATA	wrzesień 2018r.	skala 1:1000	Nr rys. 1