



Projektowanie i Wykonawstwo Elektryczne
Inż. Wojciech Ambroziewicz
28-100 Busko-Zdrój
Ul Kwiatowa 5
Tel. +48 535 919 760
w.ambroziewicz@gmail.com

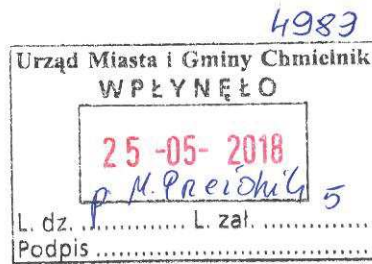
Faza opracowania: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	Egzemplarz: 1
--	-------------------------

Obiekt Przebudowa drogi gminnej polegająca na rozbudowie oświetlenia drogowego w miejscowości Suchowola
Adres obiektu budowlanego: Suchowola, gmina Chmielnik dz. ewid. nr 398
Nazwa i adres Inwestora: Gmina Chmielnik Plac Kościuszki 7, 26 - 020 Chmielnik

Nazwa opracowania: Instalacje elektryczne

Zespół projektowy:				
	Imię i nazwisko	Data	Specjalność/ nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Janusz Ambroziewicz	06.2018.	SWK/0048/POOE/06	
Opracował:	inż. Wojciech Ambroziewicz	06.2018.		

mgr inż. Janusz Ambroziewicz
Upr. bud. SWK/0048/POOE/06 i KI-386
do projektowania, kierowania i nadzoru w zakr.
sieci i instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych
Uprawnienia SEP D1/62/16/046, E1/61/16/046
28-100 Busko-Zdrój, ul. Kwiatowa 5, tel. 602-405-530



Busko-Zdrój, dn. 22.05.2018r.

L. dz.RM/656/MP/2018

Gmina Chmielnik
Plac Kościuszki 7
26-020 Chmielnik

Rejon Energetyczny Busko w odpowiedzi na wniosek z dnia 17.05.2018r określa następujące warunki techniczne rozbudowy oświetlenia ulicznego w miejscowości Suchowola Kolonia gm. Chmielnik:

1. Sieć niskiego napięcia „Suchowola Kolonia gm. Chmielnik”, układ sieciowy TN-C.
2. Zabezpieczenie przedlicznikowe – istniejące typu: **BiWts 1x32A** w istniejącym punkcie sterowniczo – pomiarowym.
3. Moc przyłączeniowa: **5 kW – istn.**
4. Miejsce dostarczenia energii - istniejące: **zaciski prądowe na szynach zasilających w skrzyni stacyjnej w kierunku instalacji odbiorcy**
5. Połączenie z siecią instalacji objętej wnioskiem należy wykonać: **od słupa nr 31 i 36 wybudować przyłącze napowietrzne oświetlenia ulicznego przewodem AsXSn 2x25 mm² zakończone słupem mocnym lub kablowe YAKY 4x35mm². Typ opraw, ich ilość i rozmieszczenie zostanie określone w dokumentacji projektowej.**

Wielkości wkładek zabezpieczeń winny być dobrane w sposób zapewniający selektywność.

6. Na realizację niniejszego zadania należy opracować dokumentację projektową podlegającą uzgodnieniu branżowemu w RE Busko.

7. Należy sprawdzić dobór zabezpieczeń i warunek zachowania ich selektywności. W przypadku gdy istniejące zabezpieczenie przedlicznikowe jest zbyt małe wystąpić do RE Busko z wnioskiem o określenie warunków zwiększenia mocy przyłączeniowej.

8. Instalację odbiorczą wykonaną zgodnie z PN-IEC 60364 w szczególności w zakresie ochrony od porażen i ochrony przepięciowej realizuje ODBIORCA; Wykonanie zadania należy przeprowadzić przez zakład o odpowiednich kwalifikacjach z zachowaniem „Instrukcji organizacji prac w sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. z udziałem firm zewnętrznych”. Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A. wykonywane przez firmy zewnętrzne powinny być organizowane zgodnie z zawartymi umowami, obowiązującymi instrukcjami, dokumentacją, poleceniem pisemnym oraz instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach energetycznych w PGE Dystrybucja S.A.

9. **Po wykonaniu zadania sporządzić dokumentację powykonawczą oraz zgłosić do odbioru końcowego w RE Busko.**

10. Zastosować źródła światła bez zawartości rtęci o deklarowanym czasie świecenia nie mniejszym niż 12 tys. godzin.

11. **Podwieszenie nowych opraw i przewodów na konstrukcjach wsporczych linii napowietrznych nN będzie możliwe pod warunkiem zawarcia umowy udostępnienia infrastruktury elektroenergetycznej w celu zabudowy urządzeń oświetlenia drogowego. Wzór przedmiotowej umowy przesyłamy w załączeniu.**

Z poważaniem:

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Busko
Dyrektor
Czesław Maj

Do wiadomości:

1 x Adresat

1 x RM/MP

Busko-Zdrój, 04-09-2018r.

L.dz. RM/6406/MP/2018

Protokół nr 74/2018

z dnia 04.09.2018r.

w sprawie uzgodnienia projektów budowlanych: **Rozbudowa oświetlenia drogowego zasilanego z linii niskiego napięcia: Piotrkowice III, Suchowola Kolonia gm. Chmielnik.**

Inwestor: Gmina Chmielnik, Plac Kościuszki 7, 26-020 Chmielnik.

opracowanych przez: **mgr inż. Janusz Ambroziewicz upr: SWK/0048/POOE/06.**

Po zapoznaniu się z przedłożonymi projektami zgłaszamy następujące uwagi:

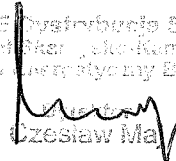
.....
.....
.....
.....

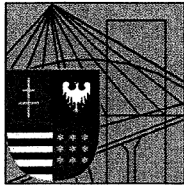
Wniosek: Projekty uzgadnia się bez uwag.

Uzgodnił: *Marek Prostak*



Akceptuję:

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Busko

Czesław Ma



**ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA**

Kielce dnia 27.06.2006 r.

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0019(2)/06

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 2003r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.*) oraz § oraz § 3 ust. 1, § 12 pkt 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2005r., Nr 96, poz. 817*) w związku z i § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006r., Nr 83, poz. 578*)

Świętokrzyska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

nadaje

Panu Januszowi Ambroziewicz
magistrowi inżynierowi elektryki
urodzonemu dnia 8 czerwca 1962 roku w Busku Zdroju

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny SWK/0048/POOE/06

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

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

Otrzymują:

1. Pan Janusz Ambroziewicz
ul. Kwiatowa 5
28-100 Busko Zdrój
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



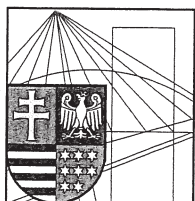
Za zgodność z oryginałem

Skład orzekający
OKK SIIB

dr inż. Stefan Szalkowski

mgr inż. Edmund Pieniążek

mgr inż. Józef Piwko



Zaświadczenie

Pan(i) Ambroziewicz Janusz

miejsce zamieszkania :

ul.Kwiatowa 5

28-100 Busko Zdrój

jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym : SWK/IE/1604/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 01-01-2018 do 31-12-2018

Z up. Przewodniczącego ŚOIIB

mgr inż. Wiesława Sobańska
DYREKTOR BIURA

Za zgodność
z oryginałem

ŚWIĘTOKRZYSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
25-304 Kielce, ul. Św. Leonarda 18

Za zgodność z oryginałem
[Signature]

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

25-304 Kielce, ul. Leonarda 18: tel. 41 344 94 13, tel. kom. 694 912 692, fax 41 344 63 82

www.swk.piib.org.pl, e-mail: swk@piib.org.pl

Bank Pekao S.A. I O/Kielce, nr rach. 98 124013721111000012505214

Godziny pracy biura: poniedziałek, wtorek, czwartek, piątek - od 10:00 do 16:00, środa - nieczynne

Godziny pracy czytelní: wtorek - od 10:00 do 16:00

Spis treści

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	1
2. OPIS TECHNICZNY	2
2.1. Zakres opracowania	2
2.2. Podstawa opracowania	2
2.3. Stan istniejący	2
2.4. Stan projektowany	3
2.5. Budowa napowietrznej linii oświetleniowej	3
2.6. Oprawy oświetleniowe	4
2.7. Pomiar energii i sterowanie	4
2.8. Ochrona od porażień	5
2.9. Ochrona przeciwprzebieciowa	6
2.10. Uwagi końcowe	6
3. OBLICZENIA TECHNICZNE	7
3.1. Obliczenie prądu szczytowego i dobór zabezpieczeń opraw	7
3.2. Obliczenie prądu szczytowego i dobór zabezpieczeń linii	8
3.3. Dobór słupów i ustojów	9
4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	11
5. RYSUNKI	12
Rys 1. – Orientacja	
Rys 2. – Plan zagospodarowania. Odcinek 1	
Rys 3. – Plan zagospodarowania. Odcinek 2	

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Busko-Zdrój 21.06.2018

Dokumentacja techniczna p.t. „Przebudowa drogi gminnej polegająca na rozbudowie oświetlenia drogowego w miejscowości Suchowola” jest sporządzona prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, uzgodnieniami i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant

mgr inż. Janusz Ambroziewicz
Upr. bud. SWK/00/8/POOE/06 i KI-386
do projektowania, kierowania i nadzoru w zakr.
sieci i instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych
Uprawnienia SEP D1/62/16/046, E1/61/16/046
28-100 Busko-Zdrój, ul. Kwiatowa 5, tel. 602-405-530

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest rozbudowa oświetlenia drogowego w miejscowości Suchowola polegająca na budowie napowietrznej linii oświetlenia drogowego wzdłuż drogi gminnej.

2.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na zlecenie Urzędu Miasta i Gminy w Chmielniku, a podstawę opracowania niniejszej dokumentacji stanowiły następujące dane:

- warunki rozbudowy oświetlenia ulicznego wydane przez PGE Dystrybucja S.A. RE Busko z dnia 22.05.2018 r.,
- aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- katalogi słupów i opraw oświetlenia ulicznego,
- wizja lokalna w terenie,
- obowiązujące normy i przepisy,
- zasady wiedzy technicznej.

2.3. Stan istniejący

Droga gminna – nr działki nr 398 obecnie oświetlona jest częściowo. Oświetlenie uliczne zamontowane jest wyłącznie pomiędzy słupami od 31 do 36 przez co część drogi wzdłuż zabudowań nie jest oświetlona. Istniejące oświetlenie drogowe stanowią oprawy sodowe zainstalowane na istniejącej linii niskiego napięcia. Zasilanie istniejących opraw odbywa się poprzez pięciożyłowy przewód AsXS_n z dodatkowa żyłą oświetleniową o przekroju 25mm² i wspólnym przewodem PEN. Punkt zapalania oświetlenia znajduje się wewnątrz skrzyni rozdzielczej stacji trafo „Suchowola Kolona gm. Chmielnik”.

2.4. Stan projektowany

W celu oświetlenia przedmiotowych odcinków drogi, zgodnie z warunkami technicznymi, należy:

- wzdłuż przedmiotowej drogi wybudować dwa odcinki napowietrznej linii oświetleniowej o długości $L_1 = 200\text{m}$ oraz $L_2 = 125\text{m}$ z przewodem AsXSn $2 \times 25\text{mm}^2$ podwieszonym na słupach żelbetowych wirowanych typu E,
- na słupach 31/1 do 31/4 oraz od 36/1 do 36/3 zamontować 7 opraw oświetleniowych typu LEDA2 OUSc-70W (lub równoważna) ze źródłem światła typu NAV-T 70W lub SON-T 70W – na wysięgniku rurowym W-0,6;
- Wykonać uziemienie wspólne dla odgromowego i roboczego o rezystancji poniżej $R \leq 10\Omega$ oraz zamontować odgromnik BOP-R 0,5/10 na słupach nr 31/4 oraz 36/3.

2.5. Budowa napowietrznej linii oświetleniowej

Linie oświetleniową wykonać przewodem AsXSn $2 \times 25\text{mm}^2$ podwieszonym na słupach z żerdzi typu E. Usytuowanie projektowanych słupów wzdłuż drogi powiatowej - zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Projektuje się następujące ustoje:

- dla słupa przelotowego - ustój typu UP1,
- dla słupa krańcowego - ustój typu UP3

Części przyziemne słupów należy zabezpieczyć przed działaniem wód gruntowych poprzez dwukrotne abizolowanie. Zastosować osprzęt sieciowy wyłącznie w wersji ocynkowanej. Słupy należy zanumerować zgodnie z planem.

Połączenie przewodów wykonać z zastosowaniem izolowanych zacisków prądowych np. SL 9.21 ENSTO. Zaleca się rozciąganie przewodów w powietrzu ponad ziemią, płotami i innymi przeszkodami używając rolek podwieszonych do haków na słupach oraz linki stilonowej zakończonej oponką. Profilowanie ugięć przewodów przy uchwytach końcowych musi być tak wykonane, aby w czasie eksploatacji nie następowało ocieranie izolacji o uchwyty, śruby hakowe, mury i słupy. Temperatura montażu przewodów AsXSn nie powinna być niższa niż -5°C . Przekroje przewodów linii głównych dobrano na podstawie obliczeń spadków napięcia oraz wymogów skuteczności ochrony od porażenia (samoczynne wyłączenie zasilania $t < 5\text{s}$ w linii nn). Projektując konstrukcje wsporcze dobrano w oparciu o obliczenia występujących sił

uzależnionych: od rodzaju przewodów oraz parcia sił wiatru na elementy linii, stosowanych naprężeń obliczeniowych i przebiegu trasy. Naprężenia przewodów i odpowiadające im naciągi przyjęto zgodnie z danymi katalogowymi.

Prace wykonać zgodnie z rozwiązaniami ujętymi w „Katalogu do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych”.

2.6. Oprawy oświetleniowe

Projektuje się zabudowanie opraw oświetleniowych słupach od 31/1 – 31/4 oraz 36/1 – 36/3. Należy zastosować oprawy typu OUS-70 lub równoważne. Jako źródła światła w oprawie stanowić będą wysokoprężne lampy sodowe o minimum 12 000 godz. czasookresie świecenia i spadku strumienia świetlnego maksymalnie do 20% (po 12 000 godzinach). Oprawy na linii napowietrznej zainstalować na wysięgnikach o wysięgu 1 m wykonanych z rur stalowych $\phi 60\text{mm}$ zabezpieczonych przed korozją poprzez ocynkowanie ogniowe. W celu indywidualnego zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego opraw należy na każdym słupie zainstalować słupowe, oświetleniowe złącza bezpiecznikowe BNO-1 z zabezpieczeniami 4A. Dla zasilania opraw zastosować przewód YKY 3x1,5 mm².

2.7. Pomiar energii i sterowanie

Zasilanie projektowanego oświetlenia ulicznego odbywać się będzie, zgodnie z warunkami przyłączenia, poprzez istniejący punkt sterowniczo-pomiarowy w skrzyni stacyjnej „Suchowola Kolonia gm. Chmielnik”

Istniejący punkt sterowniczo-pomiarowy wyposażony jest w astronomiczny zegar sterujący, stycznik 40A oraz licznik energii czynnej. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe - bezpiecznik BiWts 1x32A, a jako zabezpieczenie obwodowe – bezpiecznik BiWts 20A.

2.8. Ochrona od porażeń

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim.

Uznaje się że elektroenergetyczne linie napowietrzne niskiego napięcia nie wymagają ochrony przed dotykiem bezpośrednim ze względu na wysokość zamocowania przewodów (powyżej 2,5m – poza zasięgiem ręki). Urządzenia podłączone do linii napowietrznej nN powinny spełniać wymagania norm dotyczących ich projektowania i budowy, zapewniają skuteczną ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim.

Ochrona przed dotykiem pośrednim (dodatkowa).

W sieci oświetlenia drogowego zastosowano jako środek ochronny od porażeń szybkie wyłączanie zasilania w układzie sieci TN-C zgodnie z N SEP-E-001. W celu zabezpieczenia zwarciovego i przeciążeniowego opraw oświetleniowych należy zastosować bezpieczniki topikowe BiWts 4A w oprawach bezpiecznikowych np. SV 29.253 prod. ENSTO.

Wymagania stawiane środkom ochrony przy dotyku pośrednim.

Ochrona dodatkowa zapewniona jest przez zastosowanie samoczynnego szybkiego wyłączania zasilania. W obwodach rozdzielczych czas wyłączenia nie powinien przekraczać 5s. Będzie to zapewnione przy spełnieniu warunku :

$$Z_s \cdot I_a < U_0$$

gdzie:

$$U_0 = 230 \text{ V}$$

Z_s – impedancja pętli zwarciowej

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od napięcia znamionowego U_0

Części przewodzące opraw nie będące pod napięciem oraz wysięgniki należy metalicznie połączyć z przewodem PEN, który należy uziemić. Uziemienie robocze należy wykonać na każdej linii i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200m oraz wzdłuż trasy linii, tak aby długość przewodu PEN pomiędzy uziemieniami roboczymi nie była większa niż 500m.

Po zainstalowaniu opraw należy sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń poprzez wykonanie pomiarów.

2.9. Ochrona przeciwprzebieciowa

Dla ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi i przebieciami łaczeniowymi linii zaprojektowano ogranicznik przebiec klasy A – typu BOP-R 0,5/10 - beziskiernikowy z warystorami z tlenków metali w obudowie kompozytowej z zaciskiem przebijajacym izolacje np. SE 30.166Bz prod. ENSTO. Odgromniki nalezy zabudowac na slupach nr 31/4 oraz 36/3 linii napowietrznej. W tym celu nalezy wykonać uziemienie slupów - rezystancja uziemienia ogranicznika przebiec nie powinna przekraczac $R \leq 10\Omega$.

2.10. Uwagi koncowe

Roboty elektryczne wykonać zgodnie z PN-E-5100-1:1998, PN-E-05100-2, N-SEP-E-001, PN-IEC-60364, PN-76/E-5125, PN-EN-50160 oraz aktualnymi przepisami PBUE, BHP, ustawami i oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz. V. Instalacje elektryczne”. Nalezy zwrócić szczególną uwage na prawidlowe naprężenie przewodów oświetleniowych oraz własciwe podlaczenie przewodu PEN do oprawy i górnego zacisku kontrolnego slupa.

Po wykonaniu przeprowadzić wymagane przepisami badania i próby. Prace wykonać wyłacznie z materialów certyfikat bezpieczeństwa i posiadajacych wymagane atesty. Ze względu na uwarunkowanie rozmieszczeniem istniejacych slupów linii napowietrznej nie sprawdza się parametrów luminacji (poziom I. średniej i równomiernosc I.).

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1. Obliczenie prądu szczytowego i dobór zabezpieczeń opraw

Moc szczytowa pojedynczej oprawy jest równa mocy zainstalowanej i wynosi:

$$P_{sz} = 70/0,85 = 82,3 \text{ W}$$

Prąd szczytowy pojedynczej oprawy wynosi:

$$J_{sz} = P_{sz} / U = 82,3/230 = 0,36 \text{ A}$$

Prąd rozruchowy wyniesie:

$$J_R = 1,4 \cdot J_{sz} = 1,4 \cdot 0,36 = 0,50 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenia opraw należy zainstalować wkładki bezpiecznikowe BiWts 4A prod. ETI Polam.

Zgodnie z przepisami PBUE, N SEP-E-001 oraz PN-IEC-60364 przewody powinny być tak zabezpieczone, aby przerwanie przepływu prądu przeciążeniowego o danej wartości w obwodzie nastąpiło zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzenia izolacji lub styków kablowych na skutek nadmiernego wzrostu temperatury. Aby to osiągnąć muszą być spełnione dwa warunki:

$$I_o \leq I_n \leq I_{dd} \quad - \text{warunek (1)}$$

$$I_2 \leq 1,45 I_{dd} \quad - \text{warunek (2)}$$

gdzie:

I_o – prąd obliczeniowy

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczeniowego

I_{dd} – obciążalność prądowa długotrwała przewodu

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

Dla:

$$I_o = 0,50 \text{ A} \quad i \quad I_{dd} = 17 \text{ A} \quad (\text{dla YKY}\dot{z}\text{o } 3 \times 1,5 \text{ mm}^2) \quad \text{oraz} \quad I_{nn} = 4 \text{ A}$$

$$0,50 \text{ A} \leq 4 \text{ A} \leq 17 \text{ A} \quad - \text{warunek (1) jest spełniony}$$

Dobór przewodu i zabezpieczeń:

Dobrano przewód YKYžo 3x1,5mm² z wkładką BiWts 4A.

$$I_o = 0,50 \text{ A} \qquad I_n = 4 \text{ A} \qquad I_{dd} = 17 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \cdot 4 = 6,4 \text{ A} \qquad 1,45 \cdot I_{dd} = 24,65 \text{ A}$$

$$\underline{6,4\text{A} \leq 24,65\text{A} \text{ – warunek (1) jest spełniony}}$$

Warunki (1) i (2) są spełnione. Przewód i zabezpieczenia dobrano poprawnie.

3.2. Obliczenie prądu szczytowego i dobór zabezpieczeń linii

Moc szczytowa istniejących opraw na **obwodzie nr 1** jest równa mocy zainstalowanej i wynosi:

$$P_{sz1} = 13 \cdot 100 = 1300 \text{ W (w tym dodatkowa lampa planowana do dowieszenia)}$$

na słupie nr 30 wg. odrębnej dokumentacji)

Moc szczytowa dowieszonych opraw na **obwodzie nr 1** jest równa mocy zainstalowanej i wynosi:

$$P_{sz2} = 7 \cdot 70 = 490 \text{ W}$$

Łączna moc szczytowa opraw **obwodu nr 1** po rozbudowie będzie równa:

$$P_{obw1} = 1300 + 490 = 1790 \text{ W}$$

Prąd szczytowy wyniesie **obwodu nr 1**:

$$J_{obw1} = P_{obw2} / U = 1790 / (230 \cdot 0,85) = 9,16 \text{ A}$$

Prąd rozruchowy wyniesie **obwodu nr 1**:

$$J_R = 1,4 \cdot J_{obw1} = 1,4 \cdot 9,16 = 12,82 \text{ A}$$

Dobór przewodu i zabezpieczeń:

Dobrano przewód AsXSn 2x25mm² z wkładką BiWts 16A.

$$I_o = 12,82 \text{ A} \qquad I_n = 16 \text{ A} \qquad I_{dd} = 112 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \cdot 16 = 25,6 \text{ A} \qquad 1,45 \cdot I_{dd} = 162,4 \text{ A}$$

Warunki (1) i (2) są spełnione. Przewód i zabezpieczenia dobrano poprawnie.

3.3. Dobór słupów i ustojów

Obliczenia dokonano w oparciu o album linii napowietrznych nN z przewodami izolowanymi na żerdziach typu E – LnN Tom II, katalog do projektowania LnN ENSTO.

a. Założenia:

- Linia nN – przewody:
 - AsXsn 2x25mm² – proj.
- Strefa wiatrowa WI
- Strefa sadziowa SI
- Strefa klimatyczna I
- Rodzaj gruntu: Średni
- Rodzaj żerdzi: proj. Wirowane E

b. Dobór parametrów linii nN:

- Podstawowa wysokość słupa:
Minimalna wysokość zawieszenia przewodów na słupie:
 $hp_{\min} = 5,5 + 1,5 + 0,5 = 8\text{m}$
- Przyjęto żerdź 10,5m

Dobór słupa przelotowego (nr 31/1, 31/2, 31/3, 36/1, 36/2):

Naciąg podstawowy przewodów:	$N_p = 263 \text{ daN}$
Obciążenie przewodów wiatrem:	$P_p = 37 \text{ daN}$
Obciążenie słupa wiatrem:	$P_s = 40 \text{ daN}$
Obciążenie oprawy wiatrem:	$P_s = 22 \text{ daN}$

$$P_{ud} \geq P_u$$

$$P_u = P_p + P_s = 37 + 40 + 22 = 99 \text{ daN}$$

Dobrano żerdź wirowaną typu P-E10,5/2,5 dla której $P_{ud} = 250 \text{ daN}$, wraz z ustojem typu

UP1

Dobór słupa krańcowego K-E10,5/4,3 (nr 31/4, 36/3):

Naciąg podstawowy przewodów: $N_p = 263 \text{ daN}$

Obciążenie przewodów wiatrem: $P_p = 37 \text{ daN}$

Obciążenie słupa wiatrem: $P_s = 40 \text{ daN}$

Obciążenie oprawy wiatrem: $P_o = 22 \text{ daN}$

$$P_{ud} \geq P_{uw}$$

$$P_{uw} = \sqrt{(N_p)^2 + (P_p + P_s + P_o)^2} = 281 \text{ daN}$$

Dobrano żerdź wirowaną typu E10,5/4,3 dla której $P_{ud} = 430 \text{ daN}$, wraz z ustojem typu UP3

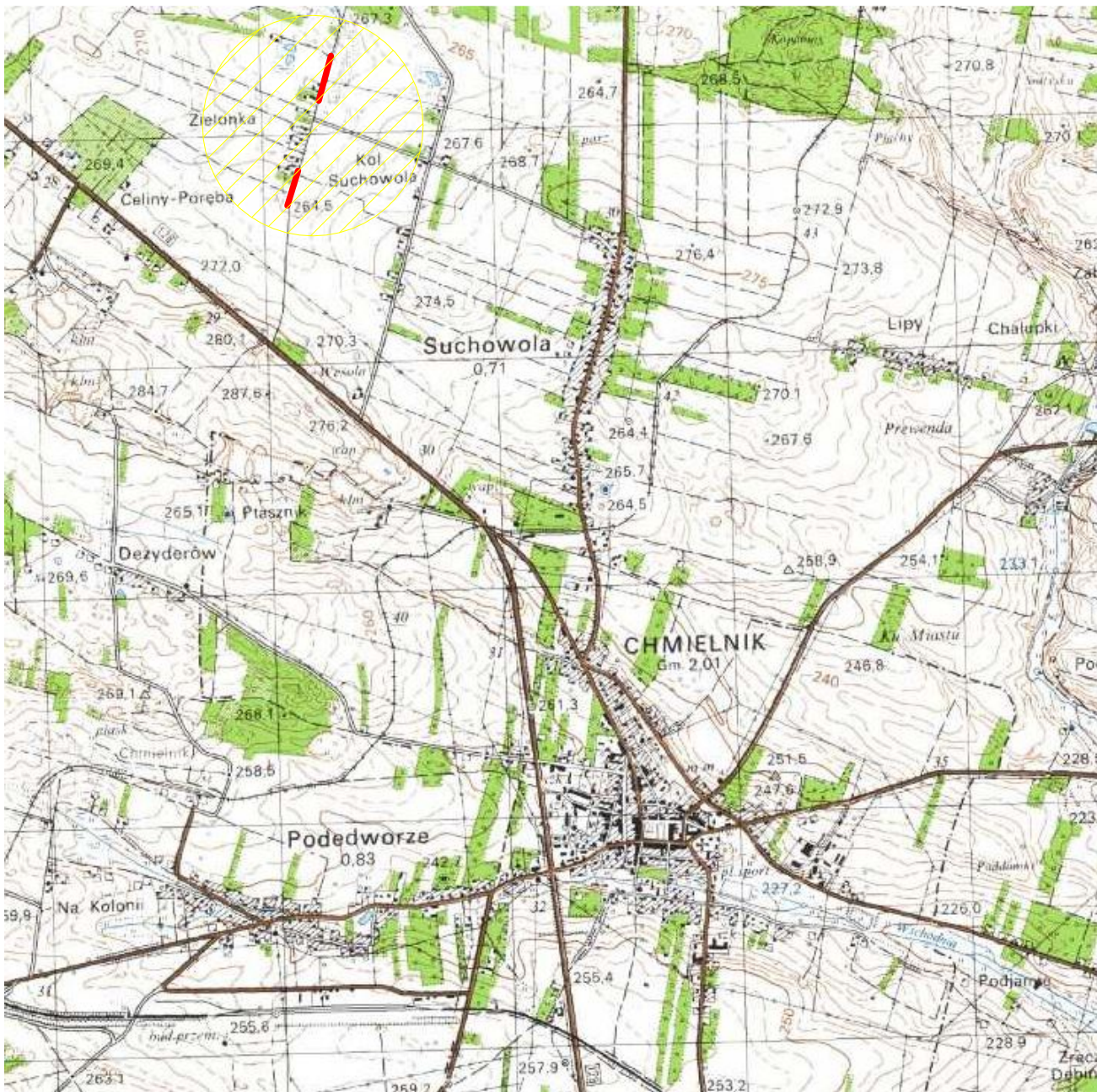
Dobór ustojów:

Typ słupa	Siła użytkowa słupa [daN]	Głębokość t [m]	Typ ustoju
P-E10,5/2,5	250	1,7	UP1
K-E10,5/4,3	430	1,9	UP3

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa materiału	Ilość	Jedn.
1.	Przewód AsXSn 2x25 mm ²	327	m
2.	Bezpiecznik napowietrzny oświetleniowy BNO-1	7	szt.
3.	Wkładki bezpiecznikowe BiWts 4A	7	szt.
4.	Przewód kabelkowy miedziany YKYžo 3x1,5; 750 V	35	m
5.	Żerdź wirowana E-10,5/2,5	5	szt.
6.	Żerdź wirowana E-10,5/4,3	2	szt.
7.	Ustój UP1	5	szt.
8.	Ustój UP3	2	szt.
9.	Konstrukcje mocujące wysięgnik na słup typu E	7	szt.
10.	Wysięgniki rurowe W-0,6m	7	szt.
11.	Oprawa oświetleniowa kompletna OUSc-70W	7	kpl
12.	Lampa sodowa NAV-T SUPER 70 W	7	szt.
13.	Hak wieszakowy SOT 21.16	9	szt.
14.	Uchwyt odciągowy SO 117.425S	4	szt.
15.	Uchwyt przelotowy SO 270	5	szt.
16.	Osłonki końca przewodu PK 99.025	4	szt.
17.	Ogranicznik przepięć z zaciskiem przebijającym izolację SE 30.166	2	szt.
18.	Zacisk odgałęźny SLIP 22.1	2	szt.
19.	Bednarka 25x4mm ²	9	m
20.	Pręty miedziane \varnothing 16	6	szt

5. RYSUNKI



PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO ELEKTRYCZNE inż. Ambroziewicz Wojciech 28-100 Busko-Zdrój, ul Kwiatowa 5 w. ambroziewicz@gmail.com, tel. 535-919-760 NIP 655-197-43-62 REGON 366358956			
			
Inwestor: Gmina Chmielnik Plac Kościuszki 7, 26-020 Chmielnik		Adres inwestycji: Suchowola, gm. Chmielnik działki nr ewid. 398	
		Nr rys: E-01	
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Janusz Ambroziewicz	SWK/0048/POOE/06	
Opracował:	inż. Wojciech Ambroziewicz	—	
Faza opracowania:	PBW	Branża: Elektryczna	Format arkusza: A4
			Skala: 1:10000
Treść rysunku: ORIENTACJA			Data: 06.2018
Obiekt: Przebudowa drogi gminnej polegająca na rozbudowie oświetlenia drogowego w miejscowości Suchowola			

**MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
stupów oświetleniowych**
skala 1 : 500

Objekt: SUCHOWOLA dz. nr 398 dr. cz.
Województwo: świętokrzyskie
Powiat: kielecki
Jednostka ewidencyjna: 260404_5 Chmielnik - obszar wiejski
Obręb ewidencyjny: 0019 SUCHOWOLA
Godło mapy: 7.138.18.14.3.3
Układ wsp. prostokątnych - "2000"
Układ wysokości: Kronsztaed 86

Stan aktualny w terenie na dzień 23.04.2018 r.
Granice nieruchomości przyjęto z operatu ewidencji gruntów.
W ramach projektowanej inwestycji mapa została wykonana bez badania obciążenia służebnościami gruntowymi ujawnionymi w księgach wieczystych. Nie wyklucza się istnienia w terenie, a nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w zasobach PODGIG.
Granice działek ewidencyjnych wpisano na podstawie operatu aktualizacji gruntów wsi Suchowola z roku 1992 oraz danych z bazy EWmapa. Dane dotyczące granic spełniają obowiązujące standardy techniczne.

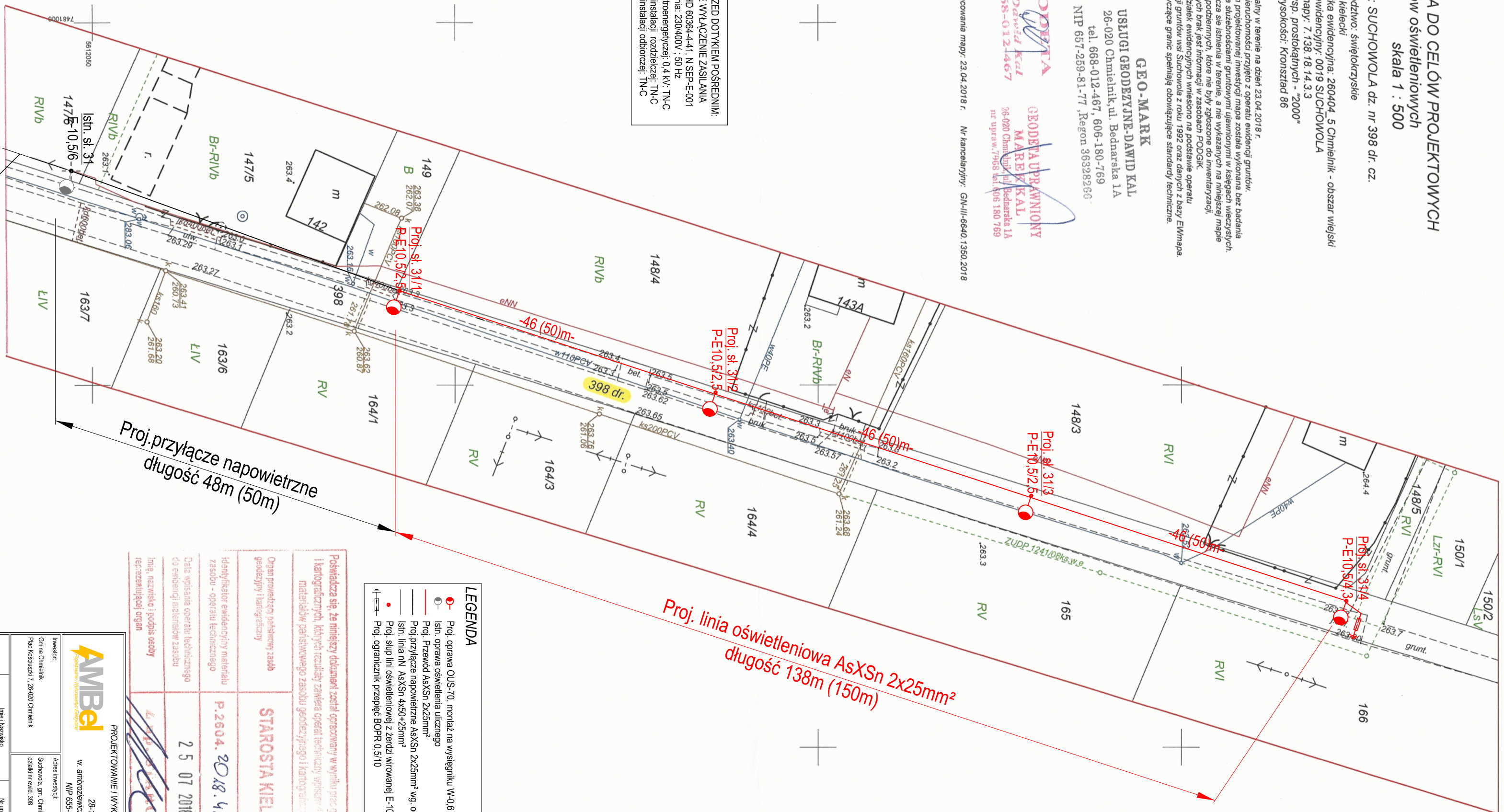
GEO-MARK

USŁUGI GEODEZYJNE-DAWID KAL
26-020 Chmielnik, ul. Bednarska 1A
tel. 668-012-467, 606-180-769
NIP 657-259-81-77, REGON 36328266

**GEODETA UPRAWNIONY
MAREK KAL**
36-020 Chmielnik, ul. Bednarska 1A
nr upraw. 7968 tel. 606 180 769

Data opracowania mapy: 23.04.2018 r. Nr kancelaryjny: GN-III-6640.1360.2018

**OCHRONA PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM:
SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA**
wg normy PN-HD 60364-4-41, N SEP-E-001
Napięcie zasilania: 230/400V : 50 Hz
Układ sieci elektroenergetycznej: 0,4 kV: TN-C
Układ sieciowy instalacji rozdzielczej: TN-C
Układ sieciowy instalacji odbiorczej: TN-C



**Proj. linia oświetleniowa AsXSn 2x25mm²
długość 138m (150m)**

LEGENDA

- Proj. oprawa OUS-70, montaż na wysięgniku W-4,0
- Istn. oprawa oświetlenia ulicznego
- Proj. Przewód AsXSn 2x25mm²
- Proj. przyłącze napowietrzne AsXSn 2x25mm² wg. odrębnego projektu
- Istn. linia nN AsXSn 4x50+25mm²
- Proj. słup linii oświetleniowej z żerdzi wirowanej E-10,5
- Proj. ogranicznik przepięć BOPR 0,5/10

Podpisano się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany w ewidencję geodezyjny i kartograficzny. Materiałów geodezyjnego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny: **STAROSTA KIELECKI**

Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu - operatu technicznego: **P.2604.2018.4341**

Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu: **25 07 2018**

Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ: **LEONARDA KROSIŃSKI**

Istn. linia nN AsXSn 4x50+25mm²
ze stacji "Suchowola Kolonia gm. Chmielnik"

PROJEKTOWANIE I WYKONANSTWO ELEKTRYCZNE
Inż. Ambrożewicz Wojciech
28-100 Busko-Zdrój, ul Kwiatowa 5
w. ambrozewicz@gmail.com, tel. 535-919-760
NIP 655-197-43-62 REGON 366338986

AMBEL
Projektowanie i wykonawstwo elektryczne

Investor: Gmina Chmielnik, Pałac Kąkolicki 7, 26-020 Chmielnik

Adres inwestycji: Suchowola, gm. Chmielnik, działki nr ewid. 398

Nr rys.: **E-02**

Projektant:	Inż. i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował:	inż. Wojciech Ambrożewicz	SWK/0048/POD/06	
Faza opracowania:	Brandaż	Format arkusza:	Skala:
PBW	Elektryczna	297x480	1:500

Tytuł projektu: **PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Objekt: **Przebudowa drogi gminnej polegająca na rozbudowie oświetlenia drogowego w miejscowości Suchowola - Część I**

Data: 06.2018

Istn. linia nN AsXSn 4x50+25mm²
ze stacji "Suchowola Kolonia gm. Chmielnik"

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
słupów oświetleniowych
skala 1 : 500

Objekt: SUCHOWOLA dz. nr 398 dr. cz.
Województwo: świętokrzyskie
Powiat: kielecki
Jednostka ewidencyjna: 260404, 5 Chmielnik - obszar wiejski
Obręb ewidencyjny: 0019 SUCHOWOLA
Godło mapy: 7.138.18.19.1.1; 1.3
Układ wsp. prostokątnych - "2000"
Układ wysokości: Krainskiad 86

Stan aktualny w terenie na dzień 23.04.2018 r.
Granice nieruchomości przyjęto z operatu ewidencji gruntów.
W ramach projekowanej inwestycji mapa została wykonana bez badania obciążenia służebnościami gruntowymi ujemnymi, w zasięgach wiezyskich. Nie wyklucza się istnienia w terenie, a nie wyznaczonych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do Inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w zasobach PODGK.
Granice działek ewidencyjnych wniesiono na podstawie operatu aktualizacji gruntów wsi Suchowola z roku 1992 oraz danych z bazy EWmapa. Dane dotyczące granic spełniają obowiązujące standardy techniczne.

GEO-MARK
USŁUGI GEODEZYJNE-DAWID KAL
26-020 Chmielnik, ul. Bednarska 1A
tel. 668-012-467, 606-180-769
NIP 657-259-81-77, Regon 36328266

GEODETA
Inż. Dawid Kal
tel. 668-012-467

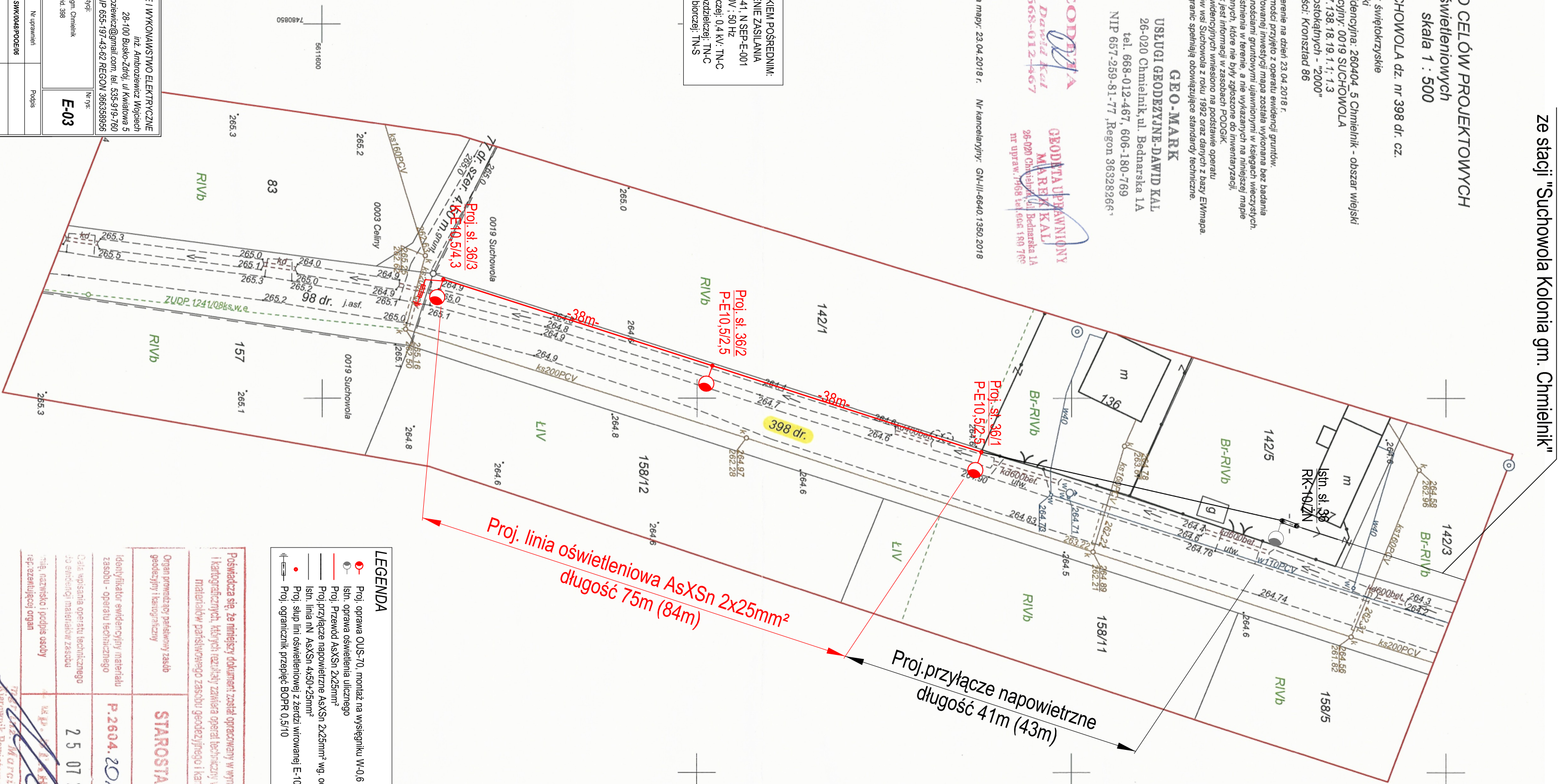
GEODETA UPRAWNIONY
MAREK KAL
26-020 Chmielnik, ul. Bednarska 1A
nr upraw. 1908 tel. 606 180 769

Data opracowania mapy: 23.04.2018 r. Nr kancelaryjny: GN-III-6640.1350.2018

OCHRONA PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM:
SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
wg normy PN-HD 60364-4-41, N SEP-E-001
Napięcie zasilania: 230/400V ; 50 Hz
Układ sieci elektroenergetycznej: 0,4 kV; TN-C
Układ sieciowy instalacji: rozdzielczej: TN-C
Układ sieciowy instalacji odbiorczej: TN-S

<p>PROJEKTOWANIE I WYKONANSTWIO ELEKTRYCZNE Inż. Andrzejewicz Wojciech 26-100 Busko-Zdrój, ul. Kwiatowa 5 w. andrzejewicz@gmail.com, tel. 535-919-760 NIP 655-197-43-62 REGON 366359966</p>		<p>Adres inwestycji: Suchowola, gm. Chmielnik działki nr ewid. 398</p>		<p>Nr rys: E-03</p>	
<p>Investor: Gmina Chmielnik Plac Kosiuszki 7, 26-020 Chmielnik</p>		<p>Objekt: Inż. i wykonanie instalacji elektrycznej</p>		<p>Przebieg: Inż. i wykonanie instalacji elektrycznej</p>	
<p>Projektant: Inż. Andrzejewicz Wojciech</p>		<p>Opis: Instalacja elektryczna</p>		<p>Skala: 1:500</p>	
<p>Opis: Instalacja elektryczna</p>		<p>Opis: Instalacja elektryczna</p>		<p>Opis: Instalacja elektryczna</p>	

<p>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU</p>		<p>Data: 06.2018</p>	
<p>Opis: Przebudowa drogi gminnej polegająca na rozbudowie oświetlenia drogowego w miejscowości Suchowola - Część II</p>		<p>Opis: Przebudowa drogi gminnej polegająca na rozbudowie oświetlenia drogowego w miejscowości Suchowola - Część II</p>	

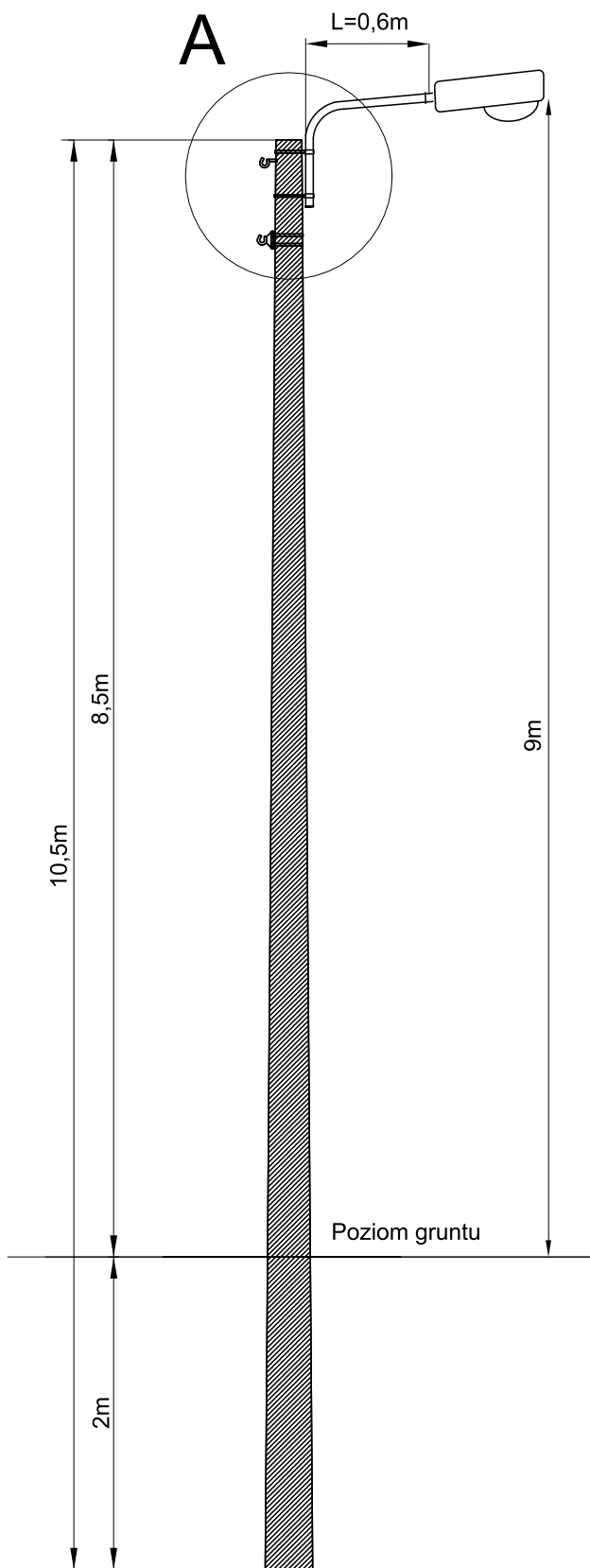


LEGENDA

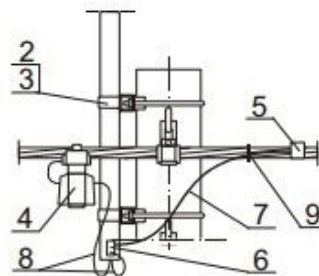
- Proj. oprawa OUS-70, montaż na wysięgniku W-0,6
- Istn. oprawa oświetlenia ulicznego
- Proj. Przyłącze AsXSn 2x25mm²
- Proj. przyłącze napowietrzne AsXSn 2x25mm² wg. odrębnego projektu
- Istn. linia nN AsXSn 4x50+25mm²
- Proj. słup lini oświetleniowej z żerdzi wirowanej E-10,5
- Proj. ogranicznik przepięć BOPR 0,5/10

<p>Poswiadcza się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac operacyjnych i kartograficznych, których rezultatem została operat techniczny i plan sytuacyjny, zawierający plan sytuacyjny i kartograficzny zasobu geodezyjnego i kartograficzny zasobu geodezyjny i kartograficzny.</p>	
<p>Organ prowadzący pekielony zasobu geodezyjny i kartograficzny</p>	<p>STAROSTA KIELECKI</p>
<p>Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu</p>	<p>2 5 07 2018</p>
<p>nie, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ</p>	<p><i>[Signature]</i></p>

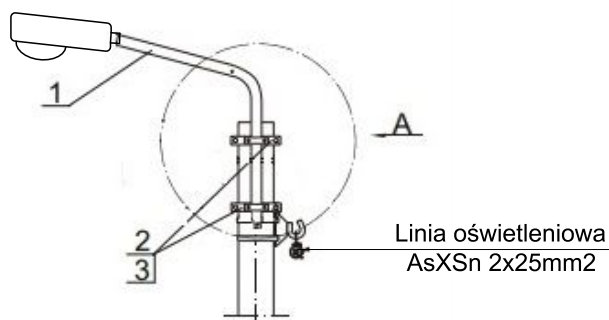
DR. KAZIMIERZ KORB
Kierownik Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej



Szczegół A
Przykład zamocowania oprawy oświetleniowej nad przewodami sieci nN



Szczegół A
zasilanie z linii oświetleniowej AsXSn 2x25mm²



WYSZCZEGÓLNIENIE:

1. Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego: L=0,6m, H=0,5m, kąt nachylenia 0°
2. Konstrukcja mocująca wysięgnik oprawy
3. Objemka
4. Zacisk odgałęźny z oprawą bezpiecznikową
5. Zacisk odgałęźny przebijający izolację
6. Zacisk tulejowy (zerowanie wysięgnika)
7. Przewód izolowany ALYd 16mm² (zerowanie wysięgnika)
8. Przewód izolowany DYd 2,5mm²
9. Opaska
10. Uchwyt kabla wg specyfikacji i schematów

UWAGI: Nie wymaga się zerowania wysięgnika przy zastosowaniu oprawy II klasy ochronności i przewodu w izolacji wzmocnionej Dyd 2,5mm²

UWAGI:
Rozmieszczenie elementów konstrukcyjnych i osprzętu - skorygować w trakcie montażu (uruchomienia) stanowiska do uzyskania zgodności z przepisami i normami.

PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO ELEKTRYCZNE AMBEL <small>Projektowanie i Wykonawstwo Elektryczne</small> inż. Ambroziewicz Wojciech 28-100 Busko-Zdrój, ul Kwiatowa 5 w. ambroziewicz@gmail.com, tel. 535-919-760 NIP 655-197-43-62 REGON 366358956			
Inwestor: Gmina Chmielnik Plac Kościuszki 7, 26-020 Chmielnik		Adres inwestycji: Suchowola, gm. Chmielnik działki nr ewid. 398	
		Nr rys: E-04	
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Janusz Ambroziewicz	SWK/0048/POOE/06	
Opracował:	inż. Wojciech Ambroziewicz	—	
Faza opracowania:	PBW	Branża: Elektryczna	Format arkusza: A4
			Skala: 1:10
Treść rysunku: WIDOK SŁUPA OŚWIETLENIOWEGO			Data: 06.2018
Obiekt: Przebudowa drogi gminnej polegająca na rozbudowie oświetlenia drogowego w miejscowości Suchowola			