



Projektowanie i wykonawstwo elektryczne

ul. Bohaterów Warszawy 40/3, 28-100 Busko-Zdrój

tel. 505023481 NIP 655-193-77-57 REGON 366412101

EGZ.

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

BRANŻA ELEKTRYCZNA

**„Budowa linii napowietrznej oświetlenia ulicznego w m. Młodzawy Małe,
gm. Pińczów”**

Inwestor:	Gmina Pińczów, ul. 3 Maja 10, 28-400 Pińczów
Lokalizacja:	Młodzawy Małe, gm. Pińczów
Kategoria obiektu:	XXVI
Jednostka projektowania:	„ELMARO” Projektowanie i wykonawstwo elektryczne Marcin Rokita, ul. Bohaterów Warszawy 40/3, 28-100 Busko-Zdrój
Obręb:	Młodzawy Małe, Gmina Pińczów
Jednostka ewidencyjna:	Pińczów

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Ireneusz Rokita	SWK/0090/PWOE/11 <small>w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	
Opracował:	inż. Marcin Rokita		

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

DATA: 09.2019

Uzgodnienie techniczne dokumentacji projektowej

na podstawie protokołu nr 64/2018

z dnia 25.10.2019

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

Zca Dyrektora
Andrzej Dubai

Zawartość dokumentacji:

Zawartość dokumentacji:.....	2
1 OPIS TECHNICZNY	3
1.1 Uwagi wstępne:.....	3
1.2 Podstawa opracowania:.....	3
1.3 Stan istniejący:.....	3
1.4 Stan projektowany:.....	3
1.5 Pomiar energii i sterowanie:	4
1.6 Ochrona od porażień:	4
2 Obliczenia elektryczne.....	5
2.1 Dobór zabezpieczeń:	5
2.2 Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej:.....	7
3 Zestawienie materiałów podstawowych.....	8
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	9

1 OPIS TECHNICZNY

1.1 Uwagi wstępne:

Przedmiotem opracowania jest podwieszenie przewodu oświetlenia ulicznego oraz montaż opraw oświetleniowych na sieci nN „Młodzawy Małe I” na odcinku od słupa nr 17 do słupa nr 19.

1.2 Podstawa opracowania:

- a) zlecenie Inwestora
- b) warunki przyłączenia do sieci PGE Dystrybucja S. A. wydane przez Rejon Energetyczny Busko-Zdrój
- c) plan sytuacyjny terenu
- d) obowiązujące normy, przepisy i zasady wiedzy technicznej

1.3 Stan istniejący:

Aktualnie na przedmiotowym odcinku sieci niskiego napięcia "Młodzawy Małe I" brak jest przewodu oświetlenia ulicznego oraz opraw oświetleniowych.

1.4 Stan projektowany:

Zgodnie z podanymi warunkami przyłączenia do sieci nn „Młodzawy Małe I” należy od słupa nr 17 do słupa nr 19 podwiesić przewód AsXSn 2x25 mm². Jako zabezpieczenie przedlicznikowe w skrzyni SOM-1 pozostawić wyłącznik nadprądowy S301C 25A, a jako zabezpieczenie obwodowe - wyłącznik nadprądowy S301C 10A.

Naprężenia przewodów 42,5 MPa.

Długość przewodu wynosi:

AsXSn 2x25 mm² = 118 m

Na słupach od 17 do 19 – zabudować oprawy typu LED40 o mocy 40W lub równoważną.

Oprawy te są oprawami w II klasie ochronności, z obudową metalową i płytą montażową z tworzywa sztucznego. Oprawy te są przystosowane do mocowania na wysięgnikach rurowych o średnicy Φ 42-60 mm nachylonego do poziomu pod kątem 0-30°, uchwyt rury umożliwia regulację kąta nachylenia oprawy na wysięgniku poziomym o 30°. W/g zaleceń producenta oprawy należy instalować na wysokości 6-9 m. Oprawy należy zabezpieczyć bezpiecznikami słupowymi SV z wkładkami topikowymi Biwts 2 A. Zasilanie opraw z sieci należy wykonać przewodem YDY 3x2,5mm².

Na słupie nr 19 zabudować ogranicznik typu BOP-R 0,5/10kA dla obwodu oświetleniowego.

1.5 Pomiar energii i sterowanie:

Zasilanie projektowanego oświetlenia ulicznego odbywać się będzie, zgodnie z warunkami przyłączenia, poprzez nowoprojektowany punkt sterowniczo pomiarowy, zabudowany na żerdzi stacji transformatorowej „Młodzawy Małe I”. Kabel zasilający punkt SOM-1 typu YAKXS4x25mm² jak również AsXSn 2x25 mm² wyprowadzone w kierunku obwodów oświetleniowych należy wzdłuż żerdzi słupowej stacji prowadzić w rurze osłonowej typu BE 50 prod. AROT odpornej na promieniowanie UV zakończonej kolaniem typu F 50. Rury należy mocować do słupa za pomocą taśmy stalowej oraz uchwytów dystansowych SO 79.6 (ENSTO).

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe w skrzyni SOM-1 należy, zgodnie z warunkami przyłączenia, zastosować wyłącznik nadprądowy S301C 25A, a jako zabezpieczenie obwodowe - wyłącznik nadprądowy o prądzie 16A. W punkcie sterowniczo-pomiarowym zainstalować należy licznik energii elektrycznej czynnej oraz astronomiczny zegar sterujący PSO-03. Stycznik ST325 LEGRAND będzie sterował oświetleniem całonocnym. Sterowanie ręczne umożliwi przetłącznik PŁK-15.

1.6 Ochrona od porażen:

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, zapewniając skuteczną ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim.

Ochrona przed dotykiem pośrednim (dodatkowa).

W sieci oświetlenia drogowego zastosowano jako środek ochronny od porażen szybkie wyłączenie 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 2A w oprawach bezpiecznikowych np. SV19.25 ENSTO.

Wymagania stawiane środkom ochrony przy dotyku pośrednim.

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

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

gdzie:

$$U_o = 230V$$

Z_s – impedancja pętli zwarciovwej

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

Części przewodzące opraw nie będące pod napięciem oraz wysięgniki należy metalicznie połączyć z przewodem PEN, który należy uziemić na słupie nr 10/4. 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 porażen poprzez wykonanie pomiarów.

Ochrona przeciwprzepięciowa.

Dla ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi linii zaprojektowano ogranicznik przepięć klasy A – typu BOPR 0,5/10 - bezskiernikowy z warystorami z tlenków metali w obudowie kompozytowej z zaciskiem przebijającym izolację np. SE 30.166Bz prod. ENSTO. Odgromnik należy zabudować na słupie nr 19 linii napowietrznej. W tym celu należy wykorzystać istniejące uziemienie taśmowo-prętowe na słupie nr 19 rezystancja uziemienia ogranicznika przepięć nie powinna przekraczać wartości $R \leq 10\Omega$.

2 Obliczenia elektryczne

2.1 Dobór zabezpieczeń:

- ilość opraw o mocy 40 W
projektowane - 3 szt.

- napięcie zasilania - 230V
- współczynnik rozruchu - $k = 1,4$

Moc projektowanych opraw: $P_{sz1} = 3 \times 40 / 0,93W \approx 129W$

Prąd obliczeniowy

$$I = P/U$$

$$I = 129W/230V \approx 0,56A$$

Prąd rozruchowy

$$I_{r1} = k \times I = 0,56 \times 1,4 = 0,784A$$

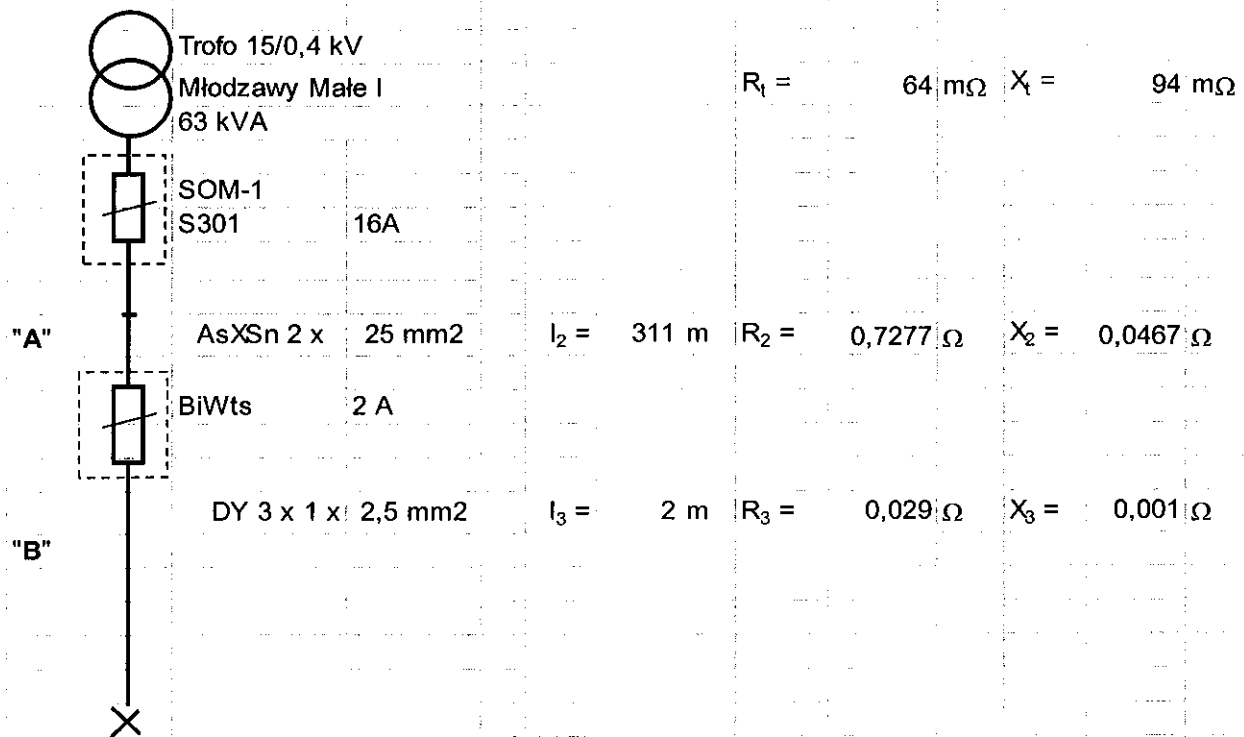
Jako zabezpieczenia opraw należy zainstalować wkładki bezpiecznikowe BiWts 2A prod. POLAM Pułtusk. Jako zabezpieczenie obwodu należy zastosować wyłącznik nadprądowy o prądzie 10A w części sterowniczej szafki oświetleniowej. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe należy zastosować wyłącznik nadprądowy S301C 25A.

Spadek napięcia

Obliczenia spadków napięcia		P-kt zapalania SOM-1 "Młodzawy Małe I"				
Obwód 2: spadek napięcia na słupie nr 19						
Nr słupa	Długość odcinka	Ilość odbiorników	Współcz. k_j	Moc w p-kcie [kW]	Suma mocy w p-kcie	Iloczyn [kW*m]
19	60	1	1	0,04	0,04	2,40
18	58	1	1	0,04	0,08	4,64
17	102	1	1	0,04	0,08	8,16
15	91	1	1	0,15	0,23	20,93
Suma:	311 m	AsXSn2x25 mm ²		Suma: 0,23 kW		36,13
Obliczeniowy spadek napięcia wynosi:					$\Delta u\% =$	0,08%

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego.

2.2 Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej:



1. Zwarcie w p-kcie "A" $\Sigma R_A = 0,792 \Omega$ $\Sigma X_A = 0,1407 \Omega$

$$Z = (\Sigma R_A)^2 + (\Sigma X_A)^2 = 0,8 \Omega \quad I_a = (0,8 \times U_0) / Z = 229 \text{ A}$$

Prąd wyłączenia S301 16AA (z charakterystyki) dla $t = 5s$ $I_w = 160 \text{ A} < I_a$

2. Zwarcie w p-kcie "B" $\Sigma R_B = 0,821 \Omega$ $\Sigma X_B = 0,1413 \Omega$

$$Z = (\Sigma R_B)^2 + (\Sigma X_B)^2 = 0,83 \Omega \quad I_a = (0,8 \times U_0) / Z = 221 \text{ A}$$

Prąd wyłączenia BiWts 2A (z charakterystyki) dla $t = 5s$ $I_w = 12 \text{ A} < I_a$

Wniosek: Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony przy zwarciu na oprawie zabudowanej na ostatnim słupie, jak również przy zwarciu na linii zasilającej.

3 Zestawienie materiałów podstawowych

1.	Wysięgnik rurowy ocynkowany do lamp 1,5m; S60	3 szt.
2.	Przewód AsXSn2x25 mm ²	118 mb.
3.	Oprawy bezpiecznikowe kompletne SV 29.253(z wkładką 2A)	3 szt.
4.	Śruby do wysięgników	6 szt.
5.	Zacisk SL 11.118	6 szt.
6.	Zacisk SL 9.21	2 szt.
7.	Oprawa LED40 40W	3 szt.
8.	Przewód YDY 3x2,5 mm ²	9 mb.
9.	Uziemienie kompletne	1 szt.
10.	Uchwyt końcowy	2 szt.
11.	Uchwyt przelotowy	1 szt.
12.	Ogranicznik przepięć BOP-R 0,5/10	1 szt.
13.	Materiały drobne wg potrzeb	

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Imię i nazwisko : mgr inż. Ireneusz Rokita
Nr uprawnień : SWK/0090/PW0E/11
Członek izby : Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Nr ewid.: SWK/IE/2426/02

Niniejszym oświadczam, że projekt budowlany pn.:

**„Budowa linii napowietrznej oświetlenia ulicznego w m. Młodzawy Małe,
gm. Pińczów”**

- wykonałem zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej.

Busko-Zdrój dn.

mgr inż. Ireneusz Rokita
Upr. bud. nr ew. SWK/0090/PW0E/11
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

.....
podpis projektanta

Powiat Pińczowski

Gmina: Pińczów

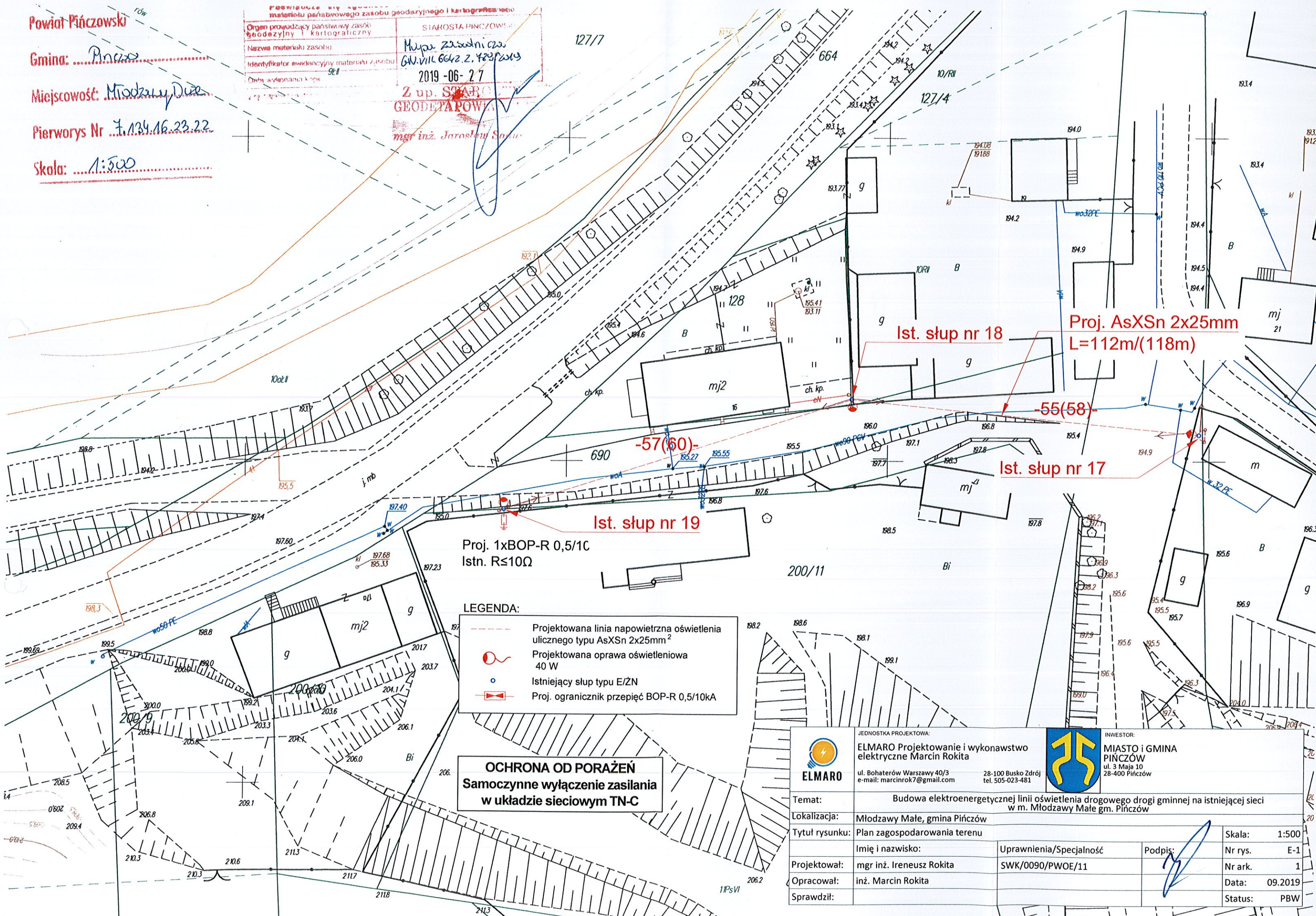
Miejscowość: Młodzawy Duże

Pierworys Nr 7.134.16.23.22

Skala: 1:500

Przebiegać się powinien materiał państwowego zasobu geodaryjnego i kartograficznego

Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA PIŃCZÓW
Nazwa materiału zasobu	Mapa zasadnicza
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	GW.VIII.6642.Z.4232419
Data wydania kopii	2019-06-27
	Z up. STAROSTY PIŃCZÓW
	GEODETA POWIATOWY
	mgr inż. Jarosław Saliw



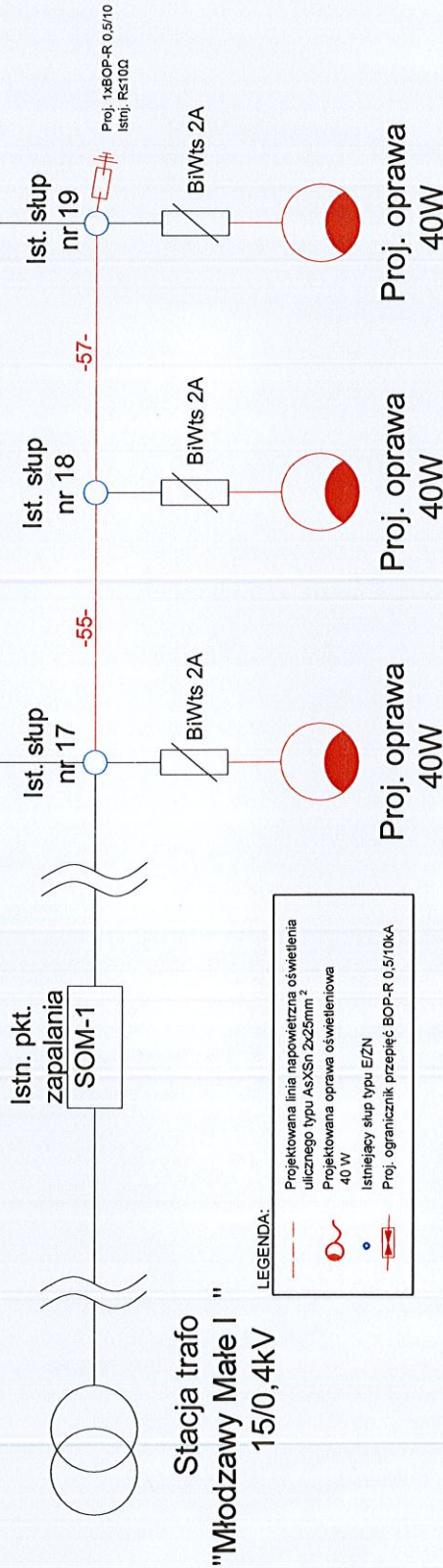
LEGENDA:

- Projektowana linia napowietrzna oświetlenia ulicznego typu AsXSn 2x25mm²
- Projektowana oprawa oświetleniowa 40 W
- Istniejący słup typu E/ZN
- Proj. ogranicznik przepięć BOP-R 0,5/10kA

OCHRONA OD PORAŻEŃ
 Samoczynne wyłączenie zasilania
 w układzie sieciowym TN-C

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: ELMARO Projektowanie i wykonawstwo elektryczne Marcin Rokita ul. Bohaterów Warszawy 40/3 e-mail: marcinrok7@gmail.com		INWESTOR: MIASTO i GMINA PIŃCZÓW ul. 3 Maja 10 28-400 Pińczów	
Temat: Budowa elektroenergetycznej linii oświetlenia drogowego drogi gminnej na istniejącej sieci w m. Młodzawy Małe gm. Pińczów			
Lokalizacja: Młodzawy Małe, gmina Pińczów			
Tytuł rysunku: Plan zagospodarowania terenu			
Imię i nazwisko: mgr inż. Ireneusz Rokita		Uprawnienia/Specialność: SWK/0090/PW0E/11	Podpis:
Opracował: inż. Marcin Rokita			Skala: 1:500
Sprawdził:			Nr rys. E-1
			Nr ark. 1
			Data: 09.2019
			Status: PBW

Proj. AsXSn 2x25 mm L=112m/(118m)

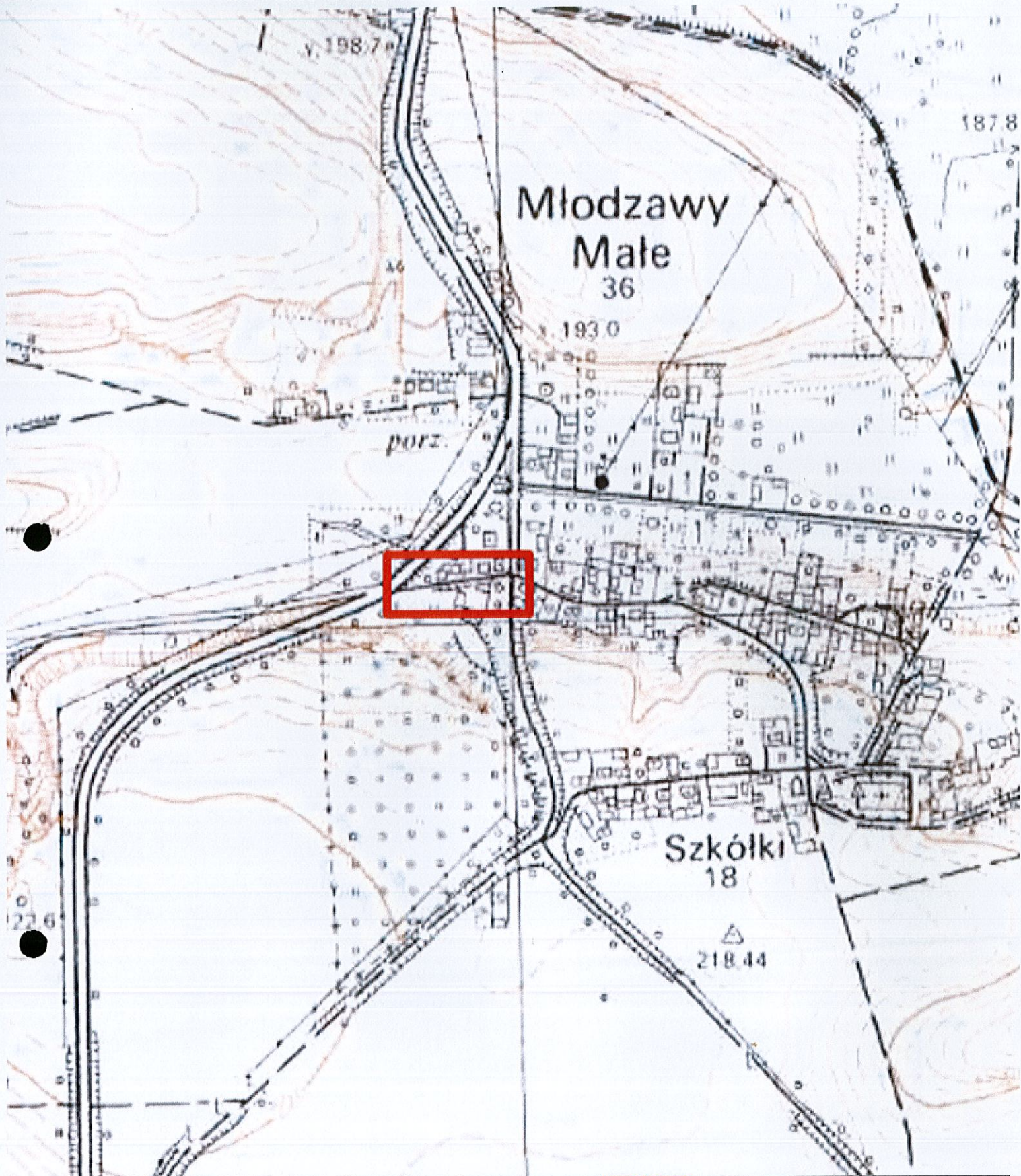



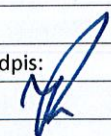
LEGENDA:

- Projektowana linia napowietrzna oświetlenia ulicznego typu ASXSn 2x25mm²
- Projektowana oprawa oświetleniowa 40 W
- Istniejący słup typu E/ZN
- Proj. ogranicznik przepięć BOP-R 0,5/10kA

OCHRONA OD PORAŻEN
Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C

	JEDNOSTKA PROJEKTOWA: ELMARO Projektowanie i wykonawstwo elektryczne Marcin Rokita ul. Bohaterów Warszawy 40/3 e-mail: marcinrok7@gmail.com		INWESTOR: MIASTO i GMINA PINCZÓW ul. 3 Maja 10 28-400 Pińczów
Temat: Budowa elektroenergetycznej linii oświetlenia drogowego drogi gminnej na istniejącej sieci w m. Młodzawy Małe gm. Pińczów			
Lokalizacja: Młodzawy Małe, gmina Pińczów			
Tytuł rysunku: Schemat ideowy			
Imię i nazwisko: mgr inż. Ireneusz Rokita		Uprawnienia/Specialność: SWK/0090/PW0E/11	
Projektował: inż. Marcin Rokita		Podpis:	
Opracował:		Nr ark. 1	
Sprawił:		Data: 09.2019	
		Status: PBW	
		Skala: b.s.	
		Nr rys. E-2	



	JEDNOSTKA PROJEKTOWA: ELMARO Projektowanie i wykonawstwo elektryczne Marcin Rokita			INWESTOR: MIASTO i GMINA PIŃCZÓW ul. 3 Maja 10 28-400 Pińczów	
	ul. Bohaterów Warszawy 40/3 e-mail: marcinrok7@gmail.com			28-100 Busko Zdrój tel. 505-023-481	
Temat:	Budowa elektroenergetycznej linii oświetlenia drogowego drogi gminnej na istniejącej sieci w m. Młodzawy Małe gm. Pińczów				
Lokalizacja:	Młodzawy Małe, gmina Pińczów				
Tytuł rysunku:	Orientacja			Skala: 1 : 10 000 Nr rys. E-3 Nr ark. 1 Data: 09.2019 Status: PBW	
	Imię i nazwisko:	Uprawnienia/Specialność	Podpis:		
Projektował:	mgr inż. Ireneusz Rokita	SWK/0090/PWOE/11			
Opracował:	inż. Marcin Rokita				
Sprawił:					