



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

Faza opracowania:

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

Egzemplarz:

Obiekt

**Przebudowa drogi gminnej w msc. Ciecierze polegająca na budowie oświetlenia drogowego**

Adres obiektu budowlanego:

**Ciecierze, dz. nr ewid. 212/5, 261  
gm. Chmielnik**

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	07.2022	SWK/0048/POOE/06	
Opracował:	mgr inż. Wojciech Ambroziewicz	07.2022	-	

Znak sprawy: **GN-III.6630.858.2022**

z dnia **2022-12-09**

**ODPIS PROTOKOŁU**

z narady koordynacyjnej przeprowadzonej: w siedzibie Starostwa Powiatowego w Kielcach  
w dniu **2022-12-05**

Wnioskodawca: Projektowanie i Wykonawstwo Elektryczne Wojciech Ambroziewicz Kwiatowa 5 28-100 Busko-Zdrój

Lokalizacja: Gm. Chmielnik obr. Chmielnik, Ciecierze

Sposób przeprowadzenia narady: za pomocą środków komunikacji elektronicznej

Przewodniczący narady: - Dorota Pietrzyk Starszy inspektor w Wydziale Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami

Opis przedmiotu narady:

- 1 uzgodnienie sieci energetycznej

Uwagi:

Lp	Nazwa Instytucji	Imię i nazwisko uzgadniającego Data	Stanowisko uczestnika
	NETIA S.A.	NETIA S.A.  2022-12-05 16:48:47	brak uwag
	NEXERA sp. z o.o.	Andrzej Grycmacher - Nexera Sp. z o.o.  2022-12-09 17:40:06	brak uwag
	URZĘD MARSZAŁKOWSKI WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO	Przemysław Marzec - Urząd Marszałkowski w Kielcach  2022-12-06 08:21:46	brak uwag
1	PGE DYSTRYBUCJA S.A. ODDZIAŁ ŚWIĘTOKRZYSKIEGO KAMIENNA Rejon Energetyczny Busko Zdrój	Bogusław Metryka - PGE Dystrybucja S.A.  2022-12-06 06:54:54	brak uwag
2	ORANGE Polska S.A., Zarządzanie Zasobami Sieci i IT Dział Zarządzania Zasobami Infrastruktury i Obsługi Klienta		brak uczestnictwa w naradzie

3	Zakład Usług Komunalnych w Chmielniku SP. Z O.O.	Grzegorz Kwas - ZUK w Chmielniku sp. z o.o.  2022-12-09 08:34:04	brak uwag
4	URZĄD MIASTA I GMINY W CHMIELNIKU	Jerzy Gajek - Miasto i Gmina Chmielnik  2022-12-06 14:56:06	brak uwag
5	POWIATOWY ZARZĄD DRÓG W KIELCACH	Marek Dzierżak  2022-12-05 09:44:40	Uzyska decyzję lokalizacyjną od zarządcy drogi tj. PZD-Kielce na zajęcie pasa drogowego

## ***Spis treści***

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .....	1
2. OPIS TECHNICZNY .....	2
2.1. Zakres opracowania .....	2
2.2. Podstawa opracowania .....	2
2.3. Budowa napowietrznej linii oświetleniowej .....	2
2.4. Oprawy oświetleniowe.....	3
2.5. Pomiar energii i sterowanie .....	3
2.6. Ochrona przeciwporażeniowa .....	3
2.7. Uwagi końcowe .....	4
3. OBLICZENIA TECHNICZNE .....	5
3.1. Bilans mocy.....	5
3.1. Dobór kabli i zabezpieczeń.....	6
4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	7
5. RYSUNKI	

Rys 1. – Orientacja

Rys 2. – Plan zagospodarowania

## **1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

*Busko-Zdrój 29.07.2022r*

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

*Projektant*

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1. Zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Ciecierz, 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:

- 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. Budowa napowietrznej linii oświetleniowej

Linie oświetleniową wykonać przewodem AsXSn 2x25mm<sup>2</sup>, podwieszonym na słupach z żerdzi typu E. Usytuowanie projektowanych słupów wzdłuż drogi gminnej - zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Projektuje się następujące stanowiska słupowe:

Nr	Funkcja	Typ żerdzi	Typ ustoju	Głębokość posadowienia
Słup nr 5/6	N	E-10,5/6c	UP3	1,9 m
Słup nr 5/7	P	E-10,5/2,5	UP1	1,7 m
Słup nr 5/8	K	E-10,5/6c	UP3	1,9 m

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. Zaleca się rozciąganie przewodów w powietrzu ponad ziemią, płotami i innymi przeszkodami używając rolek podwieszonych do haków na słupach oraz linki stilonowej zakończonej opończą. 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 porażeń (samoczynne wyłączenie zasilania  $t < 5s$  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”.

## 2.4. Oprawy oświetleniowe

Projektuje się zabudowanie opraw oświetleniowych na projektowanych. Należy zastosować oprawy typu UniStreet gen2 Micro BGP281 T25 1xLED60-4S (lub równoważna) ze źródłem światła LED o mocy 29W, w II. klasie ochronności, o deklarowanym czasie świecenia nie mniejszym niż 12 tys. godzin. Oprawa oświetleniowa musi być dostosowana do współpracy z istniejącym systemem oświetlenia drogowego.

Oprawy na linii napowietrznej zainstalować na wysięgnikach o wysięgu 1,5m 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 BZO-03 z zabezpieczeniami 4A. Dla zasilania opraw zastosować przewód YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

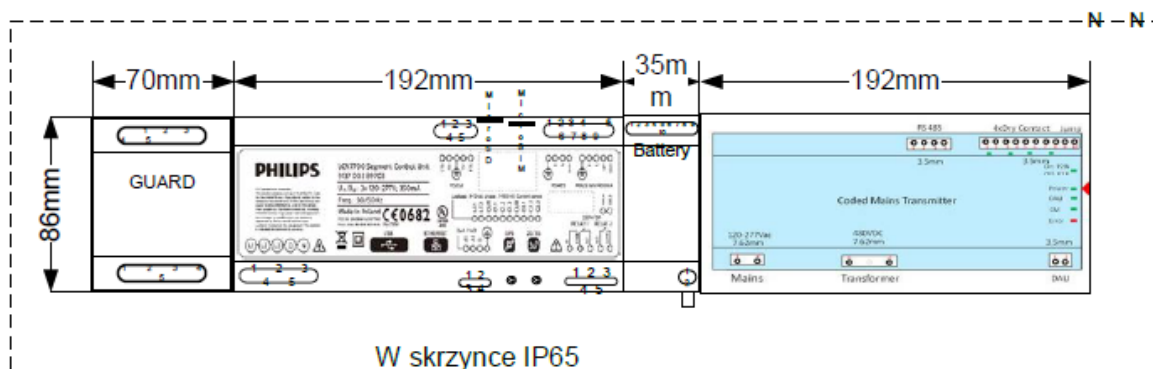
## 2.5. Pomiar energii i sterowanie

Zasilanie projektowanego oświetlenia ulicznego odbywać się będzie, zgodnie z warunkami przyłączenia, poprzez istniejący punkt sterowniczo-pomiarowy zasilany ze stacji transformatorowej „Andrzejówka”

Istniejąca szafa oświetleniowa CityTouch o obudowie z tworzywa termoutwardzalnego o stopniu ochrony IP44, (dwukomorowa) - komora pomiarowa (wyposażona w 3-fazowy licznik energii elektrycznej) i komora sterująca (uwzględniająca inteligentny system sterowania). Szafa pomiarowo-sterująca posiada również dodatkową komorę dla instalacji kompensacji mocy biernej pojemnościowej o ile wystąpi taka moc w ilości zobowiązującej do wnoszenia opłat przez inwestora zgodnie z taryfą energii elektrycznej.

Jako zabezpieczenie przed licznikowe zastosowano wyłącznik nadprądowy C10A. Zabezpieczeniem obwodu, z którego zasilona będzie projektowana linia oświetlenia, stanowi wyłącznik nadprądowy C6A.

Rozbudowa oświetlenia nie powoduje konieczności wymiany zabezpieczeń ani żadnych innych elementów szafki sterowniczo-pomiarowej.



*Istniejący układ sterowania oświetleniem zarządzany systemem informatycznym*

## 2.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym (przed dotykem bezpośrednim) zrealizowano przez izolowanie części czynnych - izolacja robocza przewodów oraz zastosowanie obudów i osłon urządzeń elektrycznych o wymaganej klasie ochronności.

Należy stosować oprawy oświetleniowe w II klasie ochronności.

## **2.7. Uwagi końcowe**

Roboty elektryczne wykonać zgodnie z N-SEP-E-001, N-SEP-E-003, PN-IEC-60364, PN-EN-50160 oraz aktualnymi przepisami PBUE, BHP, ustawami, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz. V. Instalacje elektryczne” oraz Wytocznymi do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe naprężenie przewodów oświetleniowych oraz właściwe podłączenie przewodu PEN do oprawy i górnego zacisku kontrolnego słupa.

Po wykonaniu przeprowadzić wymagane przepisami badania i próby. Prace wykonać wyłącznie z materiałów certyfikat bezpieczeństwa i posiadających wymagane atesty. Ze względu na uwarunkowanie rozmieszczeniem istniejących słupów linii napowietrznej nie sprawdza się parametrów luminacji (poziom I. średniej i równomierność I.).



### 3. OBLICZENIA TECHNICZNE

#### 3.1. Bilans mocy

Dobór zabezpieczeń:	
Napięcie zasilania	230 V
Współczynnik rozruchu	k = 1,4
współczynnik mocy	cosφ= 0,99

Obciążenie obwodu oświetleniowego			
Oprawy projektowane LED Max. proj. moc	29 W	3 szt.	87 W
Oprawy istniejące LED	22 W	7 szt.	154 W
Suma			241 W

Sprawdzenie zabezpieczenia obwodu oświetlenia			
Moc zainstalowana całkowita		241	W
Prąd obliczeniowy	$I=P/(U \times \cos\varphi)=$	1,06	A
Prąd rozruchowy	$I_r = k \times I =$	1,48	A
Istniejące zabezpieczenie odpływowe obwodu: wyłącznik nadprądowy		6	A

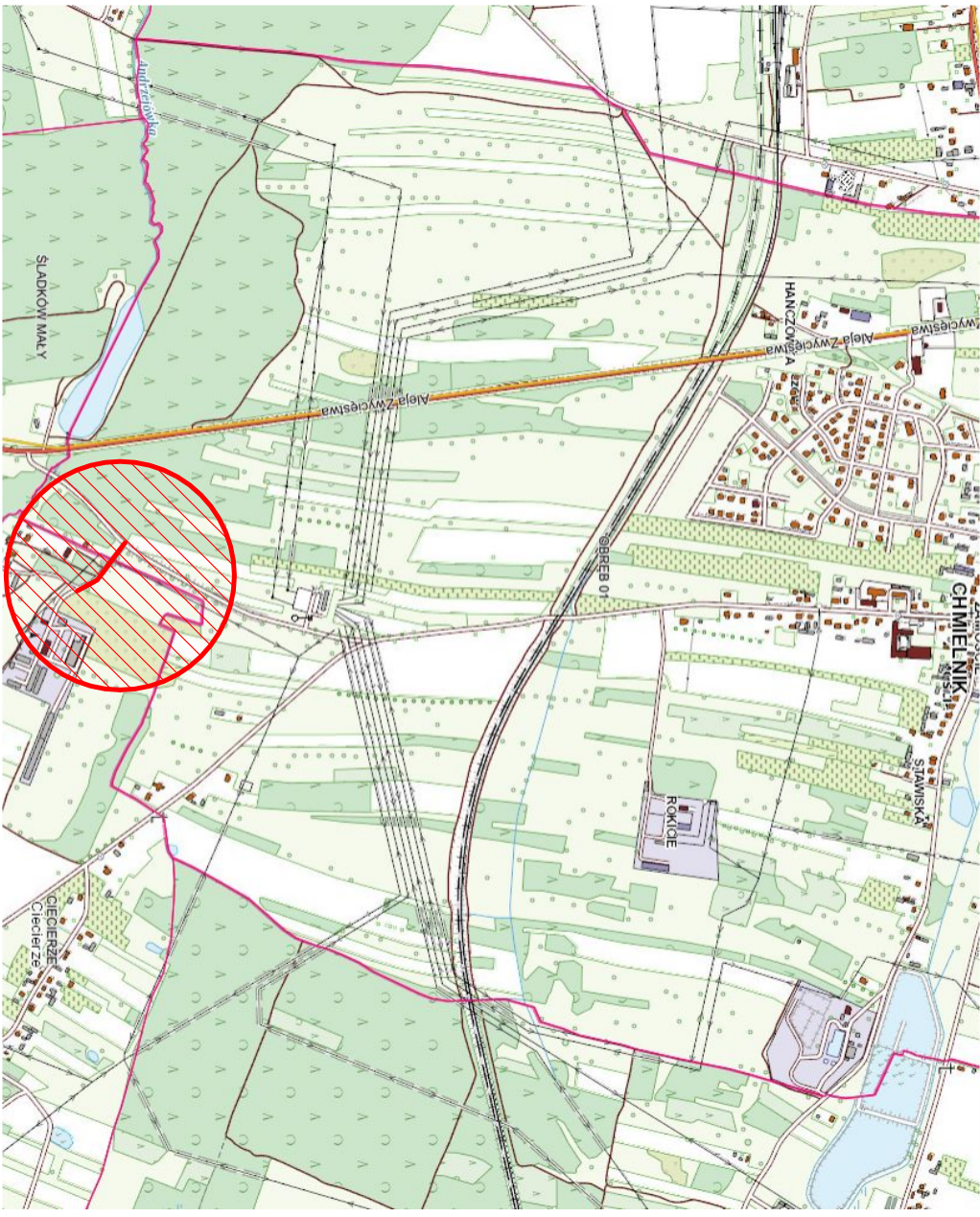
Sprawdzenie zabezpieczenia przedlicznikowego			
Moc zainstalowana całkowita		241	W
Prąd obliczeniowy całkowity	$I=P/(U \times \cos\varphi)=$	1,06	A
Prąd rozruchowy całkowity	$I_r = k \times I =$	1,48	A
Zabezpieczenie przedlicznikowe: wyłącznik nadprądowy		10	A

### 3.1. Dobór kabli i zabezpieczeń

Nazwa odbioru		Proj. przewód napowietrznej linii oświetlenia	Proj. przewód zasilający oprawę oświetlenia
CHARAKTERYSTYKA OBCIĄŻENIA	Moc zainstalowana $P_i$ [kW]	0,24	0,03
	Napięcie $U$ [kV]	0,23	0,23
	Wsp. mocy $\cos\varphi$	0,99	0,99
	$K_z/K_j$	1	1
	Moc szczytowa $P_s$ [kW]	0,24	0,03
	Moc pozorna $S$ [kVA]	0,24	0,03
	Moc bierna $Q$ [kVar]	0,03	0,00
	Wsp. mocy $\tan\varphi$	0,14	0,14
	Prąd rozruchowy $I_r = k \times I_s$ [A]	1,48	0,18
	Współczynnik rozruchu $k$	1,40	1,40
	Prąd szczytowy $I_s$ [A]	1,06	0,13
DOBÓR KABLI/PRZEWODÓW	Max. długość proj. kabla, $L$ [m]	100,00	3,00
	Typ przewodu / kabla	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	Dyd 3x2,5mm <sup>2</sup>
	Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	25,00	2,50
	$I_{dd}$ [A]	112,00	30,00
	Przewodność [ $\Omega$ /mm <sup>2</sup> ]	33,00	56,00
	Rezystancja $R=L/(\gamma \times S)$ [ $\Omega$ ]	0,1212	0,0214
	Reaktancja jednostkowa $X=X \times L$ [ $\Omega$ /km]	0,00800	0,00024
DOBÓR ZABEZPIECZEŃ	Typ zabezpieczenia	S301 "C"	bezpiecznik gG
	$I_n$ [A]	6,00	4,00
	$k_2$	1,60	1,60
SPRAWDZENIE ZABEZPIECZEŃ	$I_2$ [A]	9,6	6,4
	$I_n \geq I_r$	TAK	TAK
	$I_{dd} \geq I_r$	TAK	TAK
	$I_r \leq I_n \leq I_{dd}$	TAK	TAK
	$I_2 \leq 1,45 \times I_{dd}$	TAK	TAK

#### 4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa materiału	Ilość	Jedn.
1.	Przewód AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	100	m
2.	Bezpiecznik napowietrzny oświetleniowy BZO-03	3	szt.
3.	Wkładki bezpiecznikowe BiWts 4A	3	szt.
4.	Przewód kabelkowy miedziany YKYżo 3x1,5; 750 V	9	m
5.	Żerdź wirowana E-10,5/6c	2	szt.
6.	Żerdź wirowana E-10,5/2,5	1	szt.
7.	Ustój UB1	2	kpl.
8.	Ustój UP1	1	kpl.
9.	Konstrukcje mocujące wysięgnik na słup typu E	3	szt.
10.	Wysięgniki rurowe	3	szt.
11.	Oprawa oświetleniowa kompletna	3	kpl.
12.	Taśma stalowa	3	m
13.	Hak wieszakowy	3	szt.
14.	Uchwyt przelotowy	1	szt.
15.	Uchwyt odciągowy	1	szt.
16.	Uchwyt narożny	1	szt.
17.	Oslonki końca przewodu	4	szt.
18.	Ogranicznik przepięć z zaciskiem przebijającym izolację	1	szt.
19.	Zacisk odgałęźny	3	szt.
20.	Bednarka 25x4mm <sup>2</sup>	20	m
21.	Zaciski jednostronnie przebijające izolację	1	szt.
22.	Materiały wg. potrzeb		



PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO ELEKTRYCZNE  
mgr inż. Ambroziewicz Wojciech  
28-100 Busko-Zdrój, ul Kwiatowa 5  
w. ambroziewicz@gmail.com, tel. 535-919-760  
NIP 655-197-43-62 REGON 36638956

Investor:	Adres inwestycji:		Nr rys:
Gmina Chmielnik	Ciecierz, dz. nr ewid. 21/05, 261		01
Plac Koszusiński 7, 26-100 Chmielnik	gm. Chmielnik		

Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował: mgr inż. Janusz Ambroziewicz	SWK/0048/POC/06	
Opracował: mgr inż. Wojciech Ambroziewicz	—	
Faza opracowania: Projekt budowlano-wykonawczy	Branża: Elektryczna	Format arkusza: A4
Treść rysunku:		Skala: 1:25000
ORIENTACJA		Data: 07.2022r

Obiekt:  
Przebudowa drogi gminnej w msc. Ciecierz  
polegająca na budowie oświetlenia drogowego



'''

14762

Age (years)	Ever in a relationship (%)	Never in a relationship (%)	Total (%)
18	65	35	100
25	60	40	100
35	55	45	100
45	50	50	100
55	45	55	100
65	35	65	100

5.0

Figure 1. The effect of the number of nodes on the number of iterations required to reach the optimal solution.

1000

Proj. ogranicznik przepięć

Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Marek Kal Nr uprawnień 7968
---	--------------------------------

**GEODETA**

GEODETIA

ini David Kal

tel. 668-012-467

26-020 Chmielnik, ul. Bednarska 1A

nr upraw. 7968 tel. 666 100 760

Niniejsza dokumentacja była przedmiotem

narady koordynacyjnej, która odbyła się

Data zakończenia porady: 2022.12.09

Znak sprawy: GN-III 6630 858 2022

Uwagi i zalecenia zostały zawarte w protokole

z narady koordynacyjnej

Przewodniczący narady: Dorota Pietrzyk

---

mgr inż. Ambroziewicz Wojciech

28-100 Busko-Zdrój, ul Kwiatowa 5  
www.pozbawiamia@gmail.com, tel. 525 210 300

NIP 655-197-43-62 REGON 366358956

Adres inwestycji:	Nr rys:
-------------------	---------

Ciecierze, dz. nr ewid. 212/5, 261

gm. Chmielnik 02

--	--	--

Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
----------	--------------	--------

z Ambroziowicz	SWK/0048/POOE/06	
----------------	------------------	--

Michał Ambroziewicz	—	
---------------------	---	--

Branża:	Format arkusza:	Skala:
---------	-----------------	--------

Elektryczna	<b>A3</b>	<b>1:500</b>
-------------	-----------	--------------

		Data:

**WYKONANIE TERENU** Data: 07.2022r

--	--

wa drogi gminnej w msc.Ciecierze

*na budowie oświetlenia drogowego*

---