

24-100 Puławy
Bronowice 126

tel.696069890
e-mail eltom@g.pl

PROJEKT TECHNICZNY

ZAMIERZENIE BUDOWLANE	BUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO W MIEJSCOWOŚCI BOROWINA
ADRES OBIEKTU	24-100 BOROWINA GMINA PUŁAWY POWIAT PUŁAWSKI WOJEWÓDZTWO LUBELSKIE
NAZWA JEDNOSTKI	<i>jednostka ewidencyjna: nr 061409_2 Gmina Puławy obręb: nr 061409_2.0005 Gołąb działki: nr ewid. 6876/3;6884; 6885/20</i>
KATEGORIA OBIEKTU	KOB XXVI sieci elektroenergetyczne
INWESTOR	GMINA PUŁAWY 24-100 PUŁAWY; UL. DĘBLIŃSKA 4

<i>Zespół projektowy</i>	imię i nazwisko	uprawnienia budowlane	podpis
<i>Projektował</i>	<i>mgr inż. Grzegorz Drzazga</i>	<i>LUB/00530POOE/13</i>	
<i>Opracował</i>	<i>mgr inż. Tadeusz Sulski</i>	<i>1602/Lb/92</i>	

Puławy sierpień 2025

Spis treści projektu:	str
1. Część opisowa	
1.1. Rodzaj zamierzenia budowlanego	3
1.2. Podstawa opracowania	3
1.3. Założenia projektowe	3
1.4. Zakres opracowania	3
1.5. Podstawowe parametry elektryczne	3
1.6. Opis rozwiązań technicznych	4
1.6.1. Zasilanie elektroenergetyczne	4
1.6.2. Szafa oświetleniowa	4
1.6.3. Linia kablowa oświetleniowa	4
1.6.4. Słupy oświetleniowe	5
1.6.5. Oprawy oświetleniowe	5
1.6.6. System sterowania i zarządzania oświetleniem	5
1.6.7. Ochrona przeciwporażeniowa	6
1.6.8. Ochrona przeciwprzepięciowa	6
1.7. Obliczenia techniczne	
1.7.1 Bilans mocy	6
1.7.1 Dobór zabezpieczeń	7
1.7.2 Wybiorczość zabezpieczeń	7
1.7.3 Spadki napięcia	8
1.8. Zestawienie podstawowych materiałów	9
2. Część rysunkowa	
PT-1 Plan realizacyjny część 1	10
PT-2 Plan realizacyjny część 2	11
PT-3 Schemat ideowy zasilania	12
PT-4 Szafa oświetleniowa SO-schemat ideowy, budowa	13

1. Część opisowa

1.1. Rodzaj zamierzenia budowlanego

Projektowane zamierzenie budowlane, czyli oświetlenie drogowego w miejscowości Borowina w Gminie Puławy, jest obiektem budowlanym liniowym zlokalizowanym na działkach o numerach ewidencyjnych 6884; 6885/20; 6876/3

Klasyfikacja KOB – XXVI sieci elektroenergetyczne

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą wykonania niniejszego opracowania są:

- umowa zawarta z Zamawiającym
- uzgodnienia z Inwestorem,
- wizje lokalne w terenie,
- aktualne przepisy budowy urządzeń elektrycznych,
- dokumenty formalno-prawne

1.3. Założenia projektowe

- a/ Wszystkie wybudowane urządzenia elektroenergetyczne nn pozostają na majątku Inwestora.
- b/ Rozbudowę złącza kablowego, będącego miejscem przyłączenia do sieci i granicą stron, o dodatkowy układ pomiarowy dla niniejszego oświetlenia, realizuje PGE Dystrybucja S.A.
- c/ Do obliczeń przyjęto następującą klasyfikację drogi : droga gminna (M5) jezdnia 5m nierozdzielona, bez poboczy, ruch samochodów-teren zabudowany, ruch pieszych i rowerzystów normalny, środków uspokojenia ruchu brak, wiaduktów brak, wykluczonych użytkowników drogi nie ma.

1.4. Zakres opracowania

Projektowane urządzenie składa się z następujących elementów:

- szafa oświetlenia ulicznego SO – obudowa termoutwardzona, wolnostojąca z aparatami modułowymi zabezpieczeń i sterowania,
- wewnętrzna linia zasilająca typu YAKXSzo 5x25mm² 0,6/1kV od miejsca przyłączenia do szafy SO,
- linia kablowa nn oświetleniowa typu YAKXSzo 5x16mm² 0,6/1kV składająca się z jednego obwodu,
- 23 stanowisk ze słupem stalowym, rurowym z wysięgnikiem i oprawą oświetleniową LED 52W na betonowym fundamencie prefabrykowanym F120.
- 4 stanowisk z uziomem wbijanym- stal miedziowana 3/8"

1.5. Podstawowe parametry elektryczne

Parametry:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| • napięcie zasilania | 230V/400V; 50Hz AC |
| • moc przyłączeniowa | $P_p = 9\text{kW}$ |
| • zabezpieczenie główne | $J_b = 16\text{A}$ typu 3xC16A/1P |
| • zabezpieczenie obwodu | $J_o = 10\text{A}$ typu 3xB10A/1P |
| • zabezpieczenie latarni | $J = 6\text{A}$ typu B6A/1P |

- | | |
|---------------------------------|---|
| • ograniczenie prądu rozruchu | sofstart 230V ac LED |
| • sterowanie | zegar astronomiczny, ręczne,
system zarządzania oświetleniem |
| • ochrona przeciwprzepięciowa | ogranicznik SPD T1+T2 |
| • ochrona przeciwporażeniowa | samoczynne wyłączenie zasilania
II klasa ochronności |
| • układ sieciowy | TN-C-S; punkt rozdziału przewodu
PEN - w szafie SO |
| • miejsce przyłączenia do sieci | złącze kablowe ZK PGE Dystrybucja |

1.6. Opis rozwiązań technicznych

1.6.1 Zasilanie elektroenergetyczne nn

Miejszem przyłączenia do sieci i jednocześnie granicą własności stron są zaciski na listwie odpływowej w układzie pomiarowym złącza kablowego Nr 1/8/1 w linii kablowej nn ze stacji 3BO0024 Borowina. Jest to złącze typu ZK2L2+2L00+1P, wybudowane, przez PGE Dystrybucja S.A, z jednym układem pomiarowy 400V z zabezpieczeniem głównym B16A. Od miejsca przyłączenia do projektowanej szafy oświetleniowej SO należy ułożyć wewnętrzną linię zasilającą typu YAKXS 4x25mm² 0,6/1kV o łącznej długości 6m- rów 1m, zapasy 3m, w złączu ZK i szafie SO 2m. Kabel układać w rowie kablowym 0,8x0,4m. Końcówki kabla zabezpieczyć 4-palcząstą głowiczką termokurczliwą 25mm² i oznakować tabliczkami opisowymi wg nomenklatury obowiązującej w Rejonie Energetycznym Puławy. Oznakowanie dla potrzeb niniejszego projektu - „**wlz**”

1.6.2 Szafa oświetleniowa SO

Projektuje się wykonanie szafy oświetlenia drogowego oznakowanej jako „SO – Borowina Gmina Puławy”. Należy wybudować wolnostojący zestaw obudowy termoutwardzonej z fundamentem : 66/26x80+F85 z wyposażeniem jak na rysunku **nr PT-4**. Szafa będzie usytuowana w sąsiedztwie złącza kablowego o którym mowa wyżej. Sterownik programowalny – PSO-02D powszechnie stosowany na terenie Rejonu Energetycznego Puławy. W szafie SO nastąpi rozdział funkcyjny przewodu **PEN** na odrębne **N** i **PE**, dlatego należy wykonać odrębne szyny PEN; N; i PE. Dla szyny PEN należy wykonać uziemienie które musi spełnić warunek **R < 10 Ω**.

1.6.3. Linia kablowa oświetleniowa nn

Projektowane oświetlenie będzie miało jeden obwód. Linia oznakowana jako „**eO1**” - od szafy SO do słupa 3 i dalej do słupa 1 i do słupa 23 – długość trasy 771m; długość kabla 886m. Linie należy wykonać kablem typu YAKXSz 5x16mm² 0,6/1kV (L1;L2;L3;N;PE).

Lokalizację projektowanej linii pokazano na mapie geodezyjnej do celów projektowych w skali 1:500 (rys **PT-1, PT-2, PT-3**). Przed przystąpieniem do wykonania robót dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy kablowej - wg uzgodnienia ZUDP. Kabel układać w rowie o głębokości 80cm na 10 cm podsypce z piasku. Na kablu założyć opaski informacyjne Oki wzdłuż trasy, co 15m, po obu stronach rur osłonowych oraz przy słupach. Opaski informacyjne

powinny zawierać nr obwodu, typ kabla, inwestora, znak wykonawcy i rok budowy. Kabel układać linią falistą z zapasem min 3% długości wykopu, co jest wystarczające do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

W miejscu skrzyżowań z innymi sieciami, oraz pod wjazdami na posesję, kabel układać w rurze osłonowej:

- wykopy otwarte - DVK75 niebieska, oznakowana na planie jako „P2”
- przewierty i przepychy – SRS75 niebieska, oznakowana na planie realizacyjnym jako „P1”
- istniejące kable zabezpieczyć rurą dwudzielną A110 PS, oznakowanie na planie jako „P3”

Grunt przy fundamentach słupów i wzdłuż całej trasy kablowej zagęszczać warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu $I_s > 0.95$.

Realizacja jak pokazano na planach realizacyjnych – rysunki PT-1, PT-2, PT-3

Uwaga !

Bezwzględnie realizować uwagi wszystkich uczestników narady koordynacyjnej Zespołu ds Koordynacji Usytuowania Projektowanych Sieci i Uzbrojenia Terenu Starostwa Powiatowego w Puławach.

1.6.4. Słupy oświetleniowe

Projektuje się słupy oświetleniowe stalowe, wysięgnikowe, rurowe, ocynkowane ogniowo

o następujących podstawowych parametrach:

- wysokość całkowita H=7m
- średnice trzon - d=60mm; podstawa -D=160mm,
- wysięgnik 1-ramienny z=1m, kąt nachylenia 5°; łukowy
- fundament prefabrykowany o konstrukcji jednolitej F120
- złącza słupowe typ B6A; listwa 5x25mm²
- połączenie w słupie YKYżo 3x2,5mm² (mimo oprawy w II kl. ochr)

Lokalizacja słupa wg planu realizacyjnego - przyjęto minimalną odległość od krawędzi istniejącej jezdni min 1,5m.

Słupy wyposażyć w zawias w stopie (zamówić razem ze słupem).

1.6.5. Oprawy oświetleniowe

Projektuje się oprawy oświetleniowe o następujących podstawowych parametrach: LED 52W; 4000K; min 7550lm; optyka-droga gminna; IP66; IK09 (min); montaż na wysięgniku d=60mm, regulacja kąta nachylenia; przystosowane do pracy w systemie inteligentnego sterowania i zarządzania oświetleniem.

1.6.6. System zarządzania i sterowania oświetleniem

Projektowane oświetlenie drogowe należy przystosować do współpracy z systemem inteligentnego zarządzania i sterowania oświetleniem.

Podstawowe, oczekiwane parametry systemu:

a/Hub (gateway) komunikacyjny w szafie oświetleniowej na szynie TS-35 przystosowany do temperatur $-40^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$; zasilanie 230V/50Hz AC moduły radiowe 2G/3G; 2.4GHz standard THREAD

porty: Ethernet; RS-485

wejścia: min 4 binarne wyjścia: min 4 przekąźnikowe

b/kontroler montowany na oprawie przez złącze NEMA; 230V/50Hz AC; IP66

komunikacja Thread, LTE; czujniki temperatury, zmierzchu i natężenia oświetlenia, pomiar parametrów sieci, możliwość odłączenia oprawy od zasilacza,

1.6.7. Ochrona przeciwporażeniowa

Projektowane oświetlenie należy zrealizować w układzie sieciowym **TN-C-S**. Ponieważ przyłącze kablowe będzie zrealizowane w układzie sieciowym **TN-C**, rozdział punktu **PEN** na odrębne **N** i **PE** nastąpi w szafie oświetleniowej **SO**. Punkt rozdziału uziemić- uziom wbijany 2 x 5/8" 3x1,2m miedziowany.

W linii oświetleniowej przewodem ochronnym będzie pięta żyła kabla YAKXS 5x16mm² z izolacją w kolorze żółto-zielonym. W każdym słupie należy przyłączyć ją do listwy zaciskowej i dalej linką LY 16mm² do zacisku uziemiającego wewnętrznego na korpusie słupa.

Jako ochronę przy uszkodzeniu (dodatkową) wg PN-/E-05009 i odpowiednie arkusze PN-HD 60364 – zastosować:

- a) **samoczynne wyłączenie zasilania** jak dla sieci TN-C-S zrealizowane wyłącznikami instalacyjnymi: B6A przed lampą, B10A dla linii w SO i B16A dla wlvz w złączu pomiarowym.
- b) **II klasę ochronności** - obudowa lamp oświetleniowych

Dodatkowo należy wykonać uziom wbijany o rezystancji $R < 10 \Omega$ i połączyć go z zewnętrznym zaciskiem **PE** na słupach nr 1; 9, 23

1.6.8. Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla ochrony projektowanych urządzeń przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci, w szafie SO należy zamontować ogranicznik przepięć typ SPD T1+T2 jak dla sieci TN-S

Wymagana rezystancja uziomu dla ogranicznika - **$R < 10 \Omega$** .

1.7. Obliczenia techniczne

1.7.1 Bilans mocy

moc zainstalowana :

moc oprawy 52W

$$P_z = 23 \times 52 = 1196W$$

moc obliczeniowa:

$$P_o = k_j \cdot k_r \cdot P_z$$

$k_r = 2,5$ współczynnik rozruchu

$k_j = 1$ współczynnik jednoczesności

$$P_o = 1 \cdot 2,5 \cdot 1196 = 2990 W$$

moc przyłączeniową według WP $P_p = 9,0 \text{ kW}$ dla 400V

przyjęto:

- kabel przyłącza „wlvz”

złącze ZK – szafa SO YAKY 4x25mm² L=6 m; $I_d = 111 \text{ A}$

- kabel linii „eO1” YAKXSz 5x16mm² L= 891 m; $I_d = 90 \text{ A}$

1.7.2 Dobór zabezpieczeń

a) prąd dla całej mocy: w warunkach rozruchowych:
podczas rozruchu

$$I_o = \frac{2990}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,93} = 4,64A$$

praca normalna

$$I_o = \frac{1196}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,93} = 1,85A$$

dobieram:

zabezpieczenie główne w ZK	- typu S303 B16
zabezpieczenie oprawy w słupie	- typu S301 B6
zabezpieczenie obwodu w SO	- typu 3xS301 B10

b) sprawdzenie kabla przyłącza

dwa warunki:	$I_o < I_b < I_d$	$4,6A < 16A < 111A$	spełniony
	$J_w < 1,45 \cdot I_d$	$5 \times 16 < 1,45 \times 111A$	
		$80A < 160,9A$	spełniony

c) sprawdzenie kabla linii oświetleniowej

dwa warunki:	$I_o < I_b < I_d$	$4,6A < 10A < 90A$	spełniony
	$J_w < 1,45 \cdot I_d$	$5 \times 10 < 1,45 \times 90A$	
		$50A < 130,5A$	spełniony

1.7.3. Wybiórczość zabezpieczeń

elementy pętli zwarcia – **najgorszy wariant** - linia eO1 - SO – słup 23

- sieć nn do szafy SO (pomiar)	Z= 0,54 Ω
- kabel YAKXS 4x25mm ² L=6m	Z= 0,0133Ω
- kabel YAKXSzo 5x16mm ² L=821m	Z= 2,8842Ω
- przewód YKY 3x2,5mm ² L=8m	Z= 0,1148Ω

a/zwarcie w oprawie słup 1

$$Z = 0,54 + 0,0133 + 2,8842 + 0,1148 = 3,5523 \Omega$$

$$I_z = \frac{230}{3,5523} = 64,7A$$

$I_w = 5 \times 6A = 30A$ $t=0,2s$ dla wyłącznika typu B6A w słupie
 $I_z > I_w$ warunek wybiórczości zabezpieczeń jest spełniony.

b/ zwarcie w słupie nr 23 pod złączem

$$Z = 0,54 + 0,0133 + 2,8842 = 3,4375 \Omega$$

$$I_z = \frac{230}{3,4375} = 66,90A$$

$I_w = 10 \times 5 = 50A$ dla wyłącznika B10A w szafie SO na odpływie

$I_z > I_w$ warunek wybiórczości zabezpieczeń jest spełniony.

c/ zwarcie w szafie SO

$$Z = 0,58 + 0,0133 = 0,5933 \Omega$$

$$I_z = \frac{230}{0,5933} = 387,66A$$

$I_w = 5 \times 16 = 80A$ dla wyłącznika B16A przed licznikiem

w każdym przypadku $I_z > I_w$ warunek wybiórczości zabezpieczeń jest spełniony.

Dla wszystkich pozostałych, korzystniejszych, przypadków warunek wybiórczości zabezpieczeń jest spełniony.

1.7.4. Spadek napięcia

a) od ZK do szafy SO

$$\Delta u\% = \frac{100 \times 0,55 \times 10^3 \times 6}{(36 \times 25 \times 400^2)} = 0,002\%$$

$$\Delta u\% < \Delta u_d\%$$

b) linia eO1 od szafy SO do słupa nr 23 – największy moment $\Sigma P \cdot L$

faza L2- słupy 23, 20, 17, 14, 11, 8, 5,

$$\Sigma P \cdot L = 168706 \text{ Wm}$$

$$\Delta u\% = \frac{200 \times 168706}{(36 \times 16 \times 230^2)} = 1,10\%$$

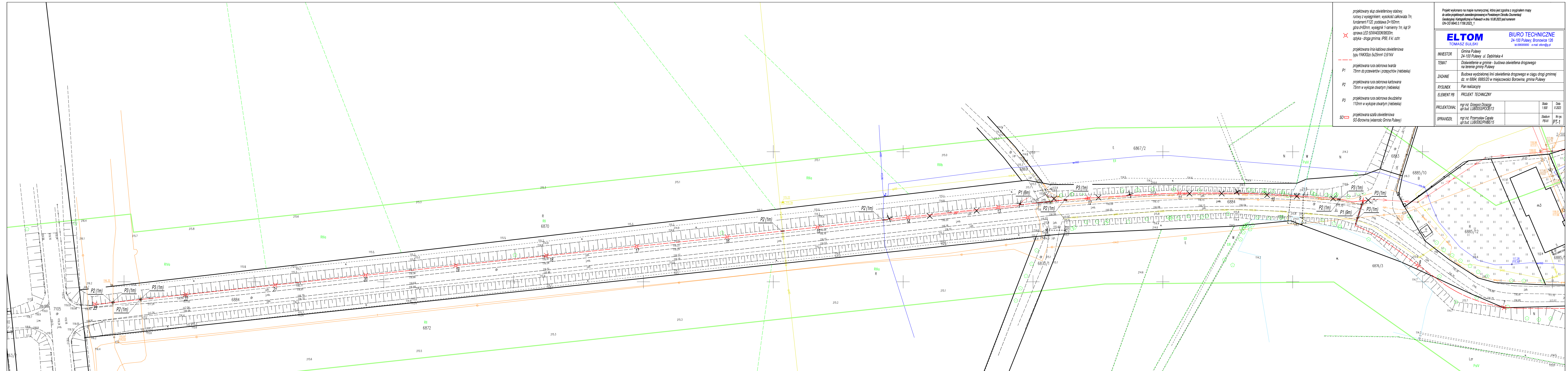
dla ww sytuacji $\Delta u\% = 1,10\%$

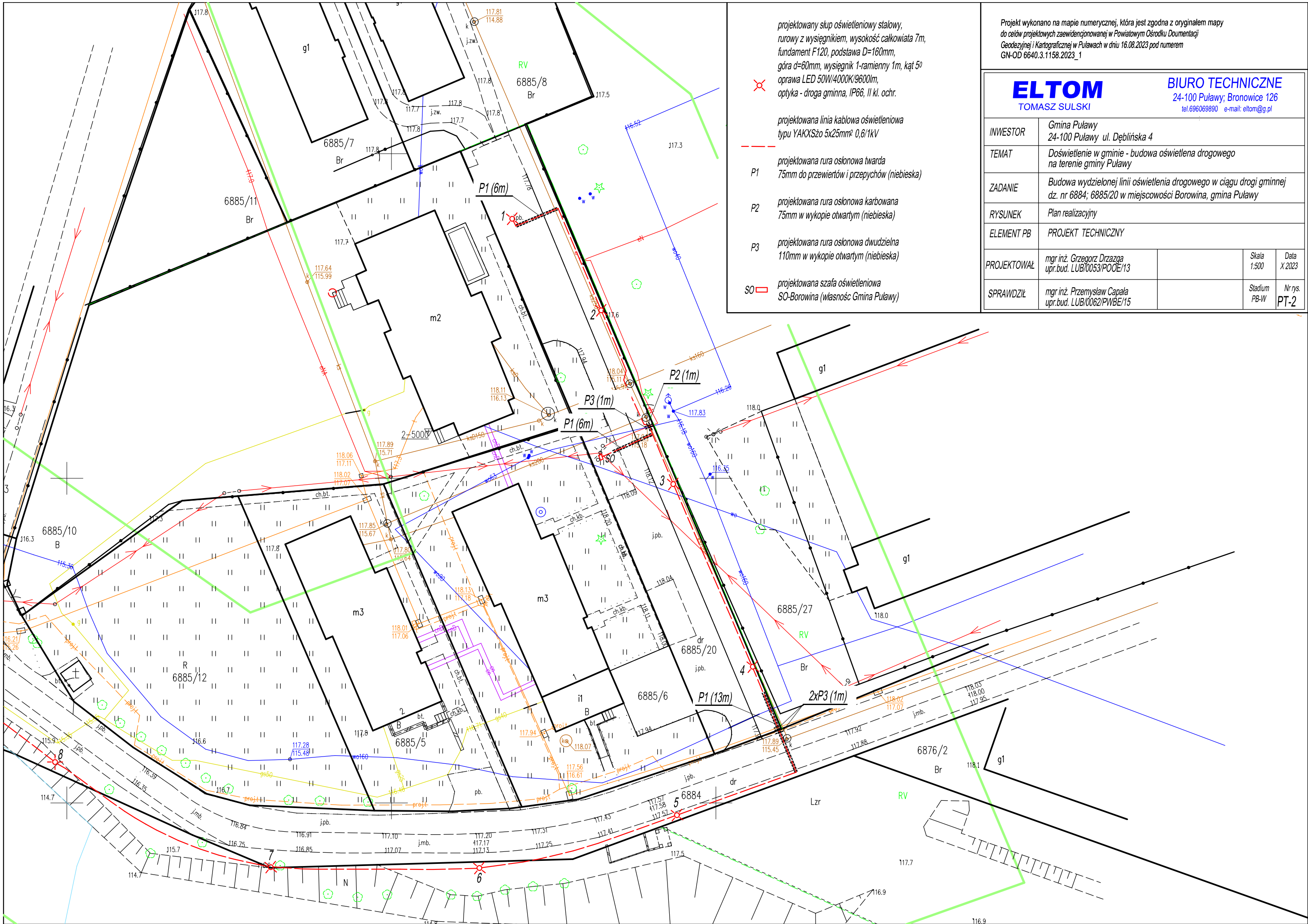
$$\Delta u\% < \Delta u_d\%$$

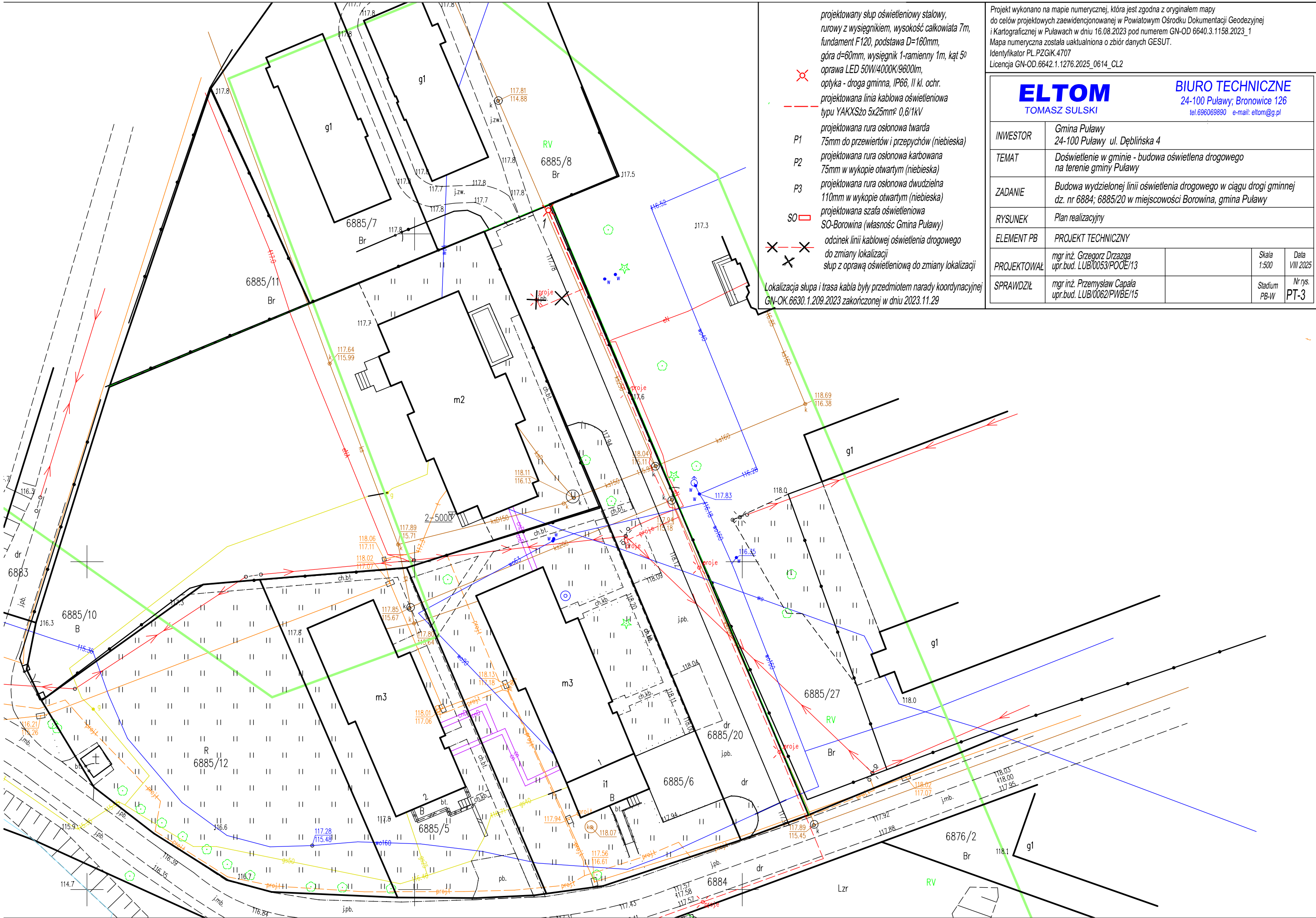
drugi odcinek jest krótszy, dlatego wszystkie spadki napięcia będą w normie.

1.8. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp	Materiał/aparat	jedn.	ilość	uwaga
1	Szafa oświetleniowa SO z kompletnym wyposażeniem obudowa termoutwardzona - bez układu pomiarowego, jeden obwód oświetleniowy, sterownik PSO-02D; ograniczniki przepięć; falowniki; rozdział PEN na N i PE	kpl	1	Rys. PT-5
2	System inteligentnego sterowania i zarządzania oświetleniem dla 11 opraw oświetleniowych. Hub(gateway) szt 1; kontroler na oprawie – szt 11 oprogramowanie	kpl	1	opcja
3	Słup stalowy rurowy-wysięgnikowy; d=60; D=160 cynkowany ogniowo, z zawiasem	szt	23	
4	Wysięgnik rurowy, 1-ramienny, łukowy, zasięg 1m, kąt 5°	szt	23	
5	Fundament prefabrykowany pod słup F120/200	szt	23	
6	Oprawa zewnętrzna -drogowa, typu LED 52W/4000K/7550lm/optyka- dr gminna; IP66 II klasa ochronności,	szt	23	
7	Złącze słupowe SPG5-35 S301 B6	szt	23	
8	Kabel YAKXS 4x25 mm ² 0,6/1kV	m	6	
9	Kabel YAKXSžo 5x16 mm ² 0,6/1kV	m	891	
10	Kabel YKYžo 3x2,5mm ² 0,6/1kV	m	184	
11	Palczatka AK5 16	szt	46	
12	Palczatka AK5 35	szt	2	
13	Linka uziemiająca LgYžo 16mm ² + końcówka AL16	m	9	
14	Folia niebieska	mb	780	
15	Opaski OKi	szt	75	
16	Płaskownik PFe/Zn 25x4	mb	40	
17	Uziom pionowy stalowy miedziowany 5/8" 3x1,2m	kpl	5	
18	Rura twarda, sztywna 75	m	40	
19	Rura karbowana 75	m	8	
20	Rura dwudzielna 110	m	6	
21	Tabliczka opisowa na szafę SO opis „SO-BOROWINA“ Gmina Puławy	szt	1	







Projekt wykonano na mapie numerycznej, która jest zgodna z oryginałem mapy do celów projektowych zaawidencjonowanej w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Puławach w dniu 16.08.2023 pod numerem GN-OD 6640.3.1158.2023_1 Mapa numeryczna została uaktualniona o zbiór danych GESUT. Identyfikator PL.PZGiK.4707 Licencja GN-OD.6642.1.1276.2025_0614_CL2				
ELTOM TOMASZ SULSKI		BIURO TECHNICZNE 24-100 Puławy; Bronowice 126 tel.696069890 e-mail: eltom@g.pl		
INWESTOR	Gmina Puławy 24-100 Puławy ul. Dęblńska 4			
TEMAT	Doświetlenie w gminie - budowa oświetlana drogowego na terenie gminy Puławy			
ZADANIE	Budowa wydzielonej linii oświetlenia drogowego w ciągu drogi gminnej dz. nr 6884; 6885/20 w miejscowości Borowina, gmina Puławy			
RYSUNEK	Plan realizacyjny			
ELEMENT PB	PROJEKT TECHNICZNY			
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Grzegorz Drzazga upr.bud. LUB/0053/POOE/13		Skala 1:500	Data VIII 2025
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Przemysław Capala upr.bud. LUB/0062/PWBE/15		Stadium PB-W	Nr rys. PT-3

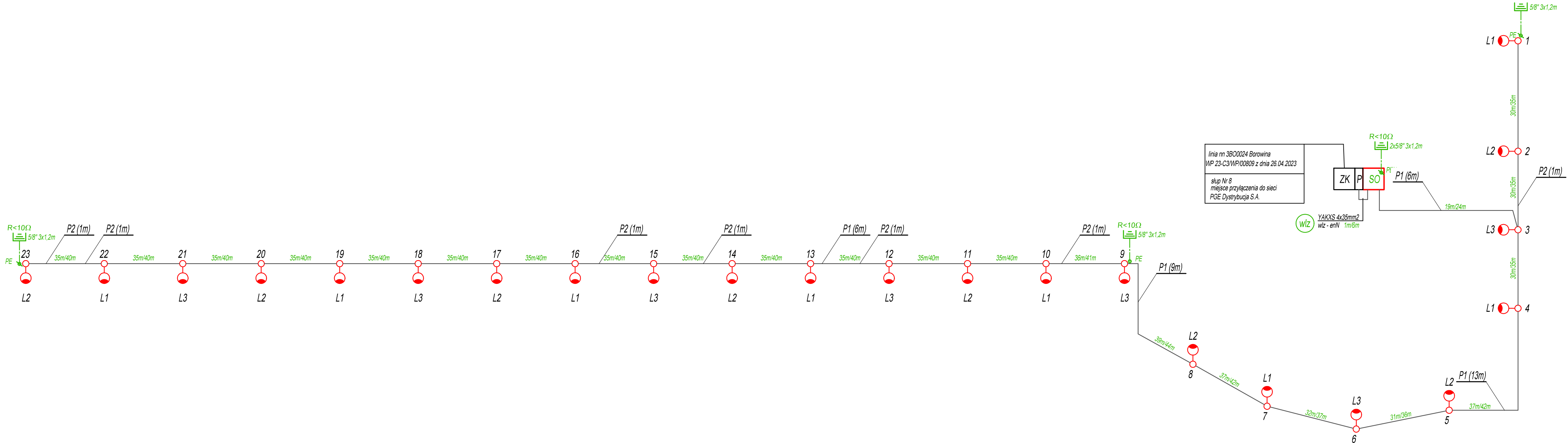


TABELA MONTAŻOWA Linie oświetleniowe										
NR LINII	TYP KABLA	DŁUGOŚĆ KABLA [m]								DŁUGOŚĆ TRASY [m]
		wykop otwarty				przewiert	słupy	szafa SO	RAZEM	
		rów	zapasy	kompens.	rura osłonowa					
e01	YAKXSzo 5x16mm ²	705	23	23	8	40	90	2	891	776
<div><div><div>miejsce wstawienia</div><div><div>P1-.....m</div><div>P1; P2 typ przepustu</div><div>P2-.....m</div><div>.....m</div><div>długość przepustu</div></div></div><div><div>długość trasy</div><div>35m/41m</div><div>długość kabla</div></div></div>										

TABELA MONTAŻOWA							
Wewnętrzna linia zasilająca							
NR LINII	TYP KABLA	DŁUGOŚĆ KABLA [m]					DŁUGOŚĆ TRASY [m] ZK - SO
		wykop otwarty		szafa SO	złącze ZK	RAZEM	
		rów	zapasy				
WLZ	YAKXS 4x25mm ²	1	3	1	1	6	1

e01

wlZ

P1

P2

P3

SO

5/8" 3x1,2m

2 x 5/8" 3x1,2m

ZK

P

projektowany słup oświetleniowy stalowy, rurowy z wysięgnikiem, wysokość całkowita 7m, fundament F120, podstawa D=160mm, góra d=60mm, wysięgnik 1-ramienny 1m, kąt 50°
oprawa LED 5W/4000K/7550lm, optyka - droga gminna, IP66, II kl. ochr.

projektowana linia kablowa oświetleniowa typu YAKXSzo 5x16mm² 0,6/1kV

projektowana kablowa wewnętrzna linia zasilająca typu YAKXS 4x35mm² 0,5/1kV

projektowana rura osłonowa twarda 75mm do przewiertów i przepychów (niebieska)

projektowana rura osłonowa karbowana 75mm w wykopie otwartym (niebieska)

projektowana rura osłonowa dwudzielna 110mm w wykopie otwartym (niebieska)

projektowana szafa oświetleniowa SO-Adamówka (własność Gmina Puławy)

uziom wbijany miedziany
- słupy nr 1; 11
- szafa SO

złącze kablowe ZK 2L2+2L00+1P nr 1/8/1
miejsce przyłączenia do sieci i granica własności stron
własność PGE Dystrybucja S.A.

układ sieci: **TN-C-S**
rozdział punktu PEN na N i PE - w szafie oświetleniowej SO

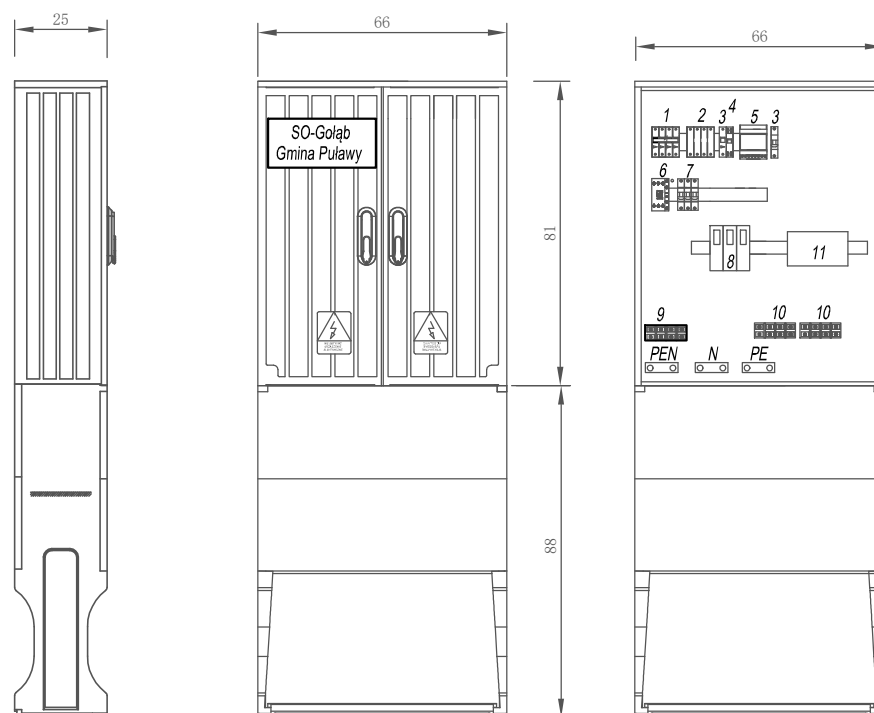
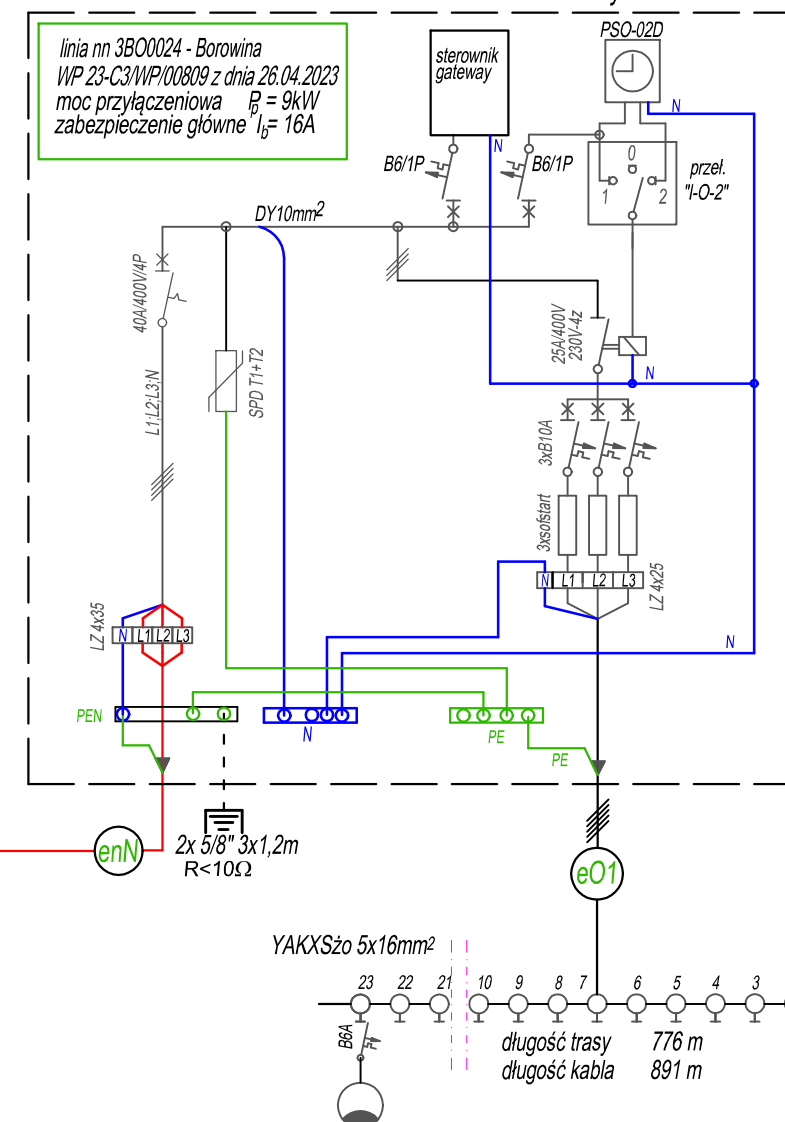
ELTOM
TOMASZ SULSKI

BIURO TECHNICZNE
24-100 Puławy; Bronowice 126
tel.698069890 e-mail: eltom@g.pl

INWESTOR	Gmina Puławy 24-100 Puławy ul. Dęblińska 4		
TEMAT	Doświetlenie w gminie - budowa oświetlona drogowego na terenie gminy Puławy		
ZADANIE	Budowa wydzielonej linii oświetlenia drogowego w ciągu drogi gminnej dz. nr 6884; 6885/20 w miejscowości Borowina, gmina Puławy		
RYSUNEK	Szafa oświetleniowa SO - schemat ideowy i budowa		
ELEMENT PB	PROJEKT TECHNICZNY		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Grzegorz Drzazga upr.bud. LUB/0053/POOŚ/13	Podpis	Skala Data VIII 2025
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Przemysław Capala upr.bud. LUB/0062/PWBE/15	Podpis	Nr rys. PT-4



PROJ. SZAFY OŚWIETLENIA ULICZNEGO
Borowina dz. 6885/20 Gmina Puławy



tabliczka opisowa na drzwiach szafy

Wyposażenie:

- | | |
|---|---------|
| 1- rozłącznik izolacyjny 40A/400V/4P | - szt 1 |
| 2- ogranicznik przepięć SPD 1+2; 4P | - szt 1 |
| 3- wyłącznik nadprądowy B6/1P | - szt 1 |
| 4- przełącznik 3-poloż "1-0-2" nr 043 85 | - szt 1 |
| 5- programowalny sterownik oświetlenia PSO-02D | - szt 1 |
| 6- stycznik modułowy 25A/400V-4NO, sterowanie 230V AC | - szt 1 |
| 7- wyłącznik nadprądowy B10/1P | - szt 3 |
| 8- sofstart LED 230V/20A | - szt 3 |
| 9- listwa zaciskowa LZ 4x35 | - szt 1 |
| 10- listwa zaciskowa LZ 4x25 | - szt 1 |
| 11- sterownik systemu zarządzania oświetleniem | - szt 1 |
| szyny: PEN; N; PE | |

układ sieci: **TN-C-S**
rozdział punktu PEN na N i PE - w szafie oświetleniowej SO

ELTOM
TOMASZ SULSKI

BIURO TECHNICZNE
24-100 Puławy; Bronowice 126
tel.696069890 e-mail: eltom@g.pl

INWESTOR	Gmina Puławy 24-100 Puławy ul. Dęblińska 4			
TEMAT	Doświetlenie w gminie - budowa oświetlenia drogowego na terenie gminy Puławy			
ZADANIE	Budowa wydzielonej linii oświetlenia drogowego w ciągu drogi gminnej dz. nr 6884; 6885/20 w miejscowości Borowina, gmina Puławy			
RYSUNEK	Szafa oświetleniowa SO - schemat ideowy i budowa			
ELEMENT PB	PROJEKT TECHNICZNY			
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Grzegorz Drzazga upr.bud. LUB/0053/POOE/13	Podpis	Skala	Data X 202
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Przemysław Capala upr.bud. LUB/0062/PWBE/15	Podpis		Nr rys. PT-5