



Easy Energy Patrycja Borowa

80-174 Gdańsk, ul. Potęgowska 6A/24 | tel. 512 377 634

biuro@easy-energy.pl | www.easy-energy.pl

NIP: 5811960707 | REGON: 364403345

stadium	PROJEKT TECHNICZNY
Tytuł projektu	Przebudowa drogi w zakresie rozbudowy oświetlenia drogowego w m. Rudniki gm. Przechlewo
lokalizacja	Województwo: pomorskie Powiat: człuchowski gm. Przechlewo, m. Rudniki
działki na trasie linii	220306 2.0011.146
kategoria obiektu budowlanego:	Kategoria XXVI
inwestor	Energa Oświetlenie Sp. z o.o. ul. Grottgera 7 81-809 Sopot
numer umowy	EOŚ-1266/2025 z dnia 07 sierpnia 2025 r
projektant: sprawdzający:	mgr inż. Patrycja Borowa <i>uprawnienia budowlane, nr ewidencyjny: POM/0270/PWBE/19 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i> mgr inż. Piotr Martynelis <i>uprawnienia budowlane, nr ewidencyjny: POM/0190/PWOE/11 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>
data	Marzec 2026r.
nr egzemplarza	Egz. 1

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY	3
1. Podstawa opracowania	3
2. Inwestor	3
3. Zakres opracowania.....	3
4. Lokalizacja inwestycji.....	3
5. Stan istniejący	3
6. Stan projektowany	3
6.1 Demontaże.....	3
6.2 Zasilanie	3
6.3 Rozdzielnica	4
6.4 Sterowanie	4
6.5 Słupy i oprawy oświetleniowe	4
6.6 Roboty ziemne.....	4
6.7 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe-	5
6.8 Ochrona przeciwporażeniowa	7
6.9 Uziom	8
6.10 Dane elektroenergetyczne	8
7. Uwagi dotyczące wykonania instalacji	8
9. Uwagi końcowe.....	9
II. TABELLE	10
Tabela nr 1. Sprawdzenie doboru kabli.....	10
Tabela nr 2. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i spadków napięć	10
Tabela nr 3. Zestawienie materiałowe.....	11
Tabela nr 4. Bilans mocy.....	12
III. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE	14
V. RYSUNKI	18
Rys. 1: Projekt zagospodarowania terenu	18
Rys. 2.: Schemat zasilania.....	19
Rys. 3.: Oznaczenie słupa	20
Rys. 4.: Sylwetka słupa oświetleniowego	21
Rys. 5.: Widok rozdzielnic	22

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- 1) projekt budowlany,
- 2) plan sytuacyjno-wysokościowy,
- 3) obowiązujące normy i przepisy,
- 4) uzgodnienia robocze z Inwestorem,
- 5) założenia techniczne wraz z wytycznymi Inwestora,
- 6) warunki techniczne do projektowania oświetlenia Energa Oświetlenie Sp. z o.o.
- 7) mapa do celów projektowych,
- 8) wizja lokalna w terenie.

2. Inwestor

Inwestorem jest Energa Oświetlenie Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Grottgera 7, 81-809 Sopot.

3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje budowę oświetlenia ulicznego w m. Rudniki w zakresie:

- 1) doboru słupów oświetleniowych,
- 2) wskazania usytuowanie słupów,
- 3) doboru opraw ze źródłami LED,
- 4) doboru okablowania oświetlenia ulicznego,
- 5) ochrony przeciwporażeniowej.

4. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja znajduje się na przy drodze na dz. nr 146 m. Rudniki – obręb nr 11 Rudniki.

5. Stan istniejący

W obrębie objętej opracowaniem lokalizacji inwestycji znajdują się punkty świetlne.

6. Stan projektowany

6.1 Demontaże

Projekt nie przewiduje demontaży.

6.2 Zasilanie

Projektowane oświetlenie uliczne zasilane będzie z proj. złącza SOU-1, które zasilane będzie ze złącza ENERGA-OPERATOR S.A. realizowane wg odrębnego opracowania.

6.3 Rozdzielnica

Inwestycja nie wymaga wykonania prac w istniejącej rozdzielniczy.

6.4 Sterowanie

Sterowanie oświetleniem nie podlega przebudowie.

6.5 Słupy i oprawy oświetleniowe

Oświetlenie uliczne zaprojektowano oprawami LED typu „ulicznego” o symetrycznym rozsyłe strumienia. Montaż opraw zaprojektowano bezpośrednio na słupie. Należy zamontować oprawy oświetleniowe, których kąt pochylenia opraw należy wyregulować na wartość 0°. Zastosować słupy o okrągłym przekroju o grubości ścianki min. 3 mm. Słupy muszą posiadać wytrzymałość wymaganą dla II strefy wiatrowej. Projektuje się słupy stalowe ocynkowane wysokości 6m.

We wnękach słupów o minimalnych wymiarach wnęki – 100x300mm, zainstalować tabliczki przyłączeniowe z pionowym układem śrub zaciskowych, zabezpieczenie opraw wykonać wkładkami szybkimi Wts 2A. W słupie oświetleniowym między oprawą a zabezpieczeniem należy wciągnąć przewód typu YKYżo 3x1,5mm², 750V

Przed słupami i szafkami pozostawić zapasy kabli, we wnękach słupów wykonać zapas na żyłę PEN.

Słupy zamontować na fundamentach prefabrykowanych h=1,0 m i przekroju poprzecznym 0,4x0,4m posadowionych tak by górna krawędź fundamentu wystawała 5 cm ponad rzędną terenu trawnika. Stosować podwójne nakrętki i kapturki na śruby. Fundamenty słupów w całości pomalować abizolem.

Na słupach należy namalować numerację zawierającą numery rozdzielniczy, obwodu i słupa.

Do obliczeń parametrów projektowanego oświetlenia przyjęto współczynnik utrzymania MF=0,8; oprawy ze źródłem światła LED o mocy 18,7W i strumieniu świetlnym oprawy 2761lm.

Stosować oprawy o szczelności min. IP-66, współczynnika udarowym IK 09 wykonane w II klasie ochrony, wyposażone w zasilacze z elektronicznym układem redukcji mocy i strumienia.

W projekcie w załączono wyniki obliczeń natężenia oświetlenia dla klasy doświetlenia przejścia dla pieszych P3.

6.6 Roboty ziemne

Kable układać na głębokości 70cm mierząc od docelowego poziomu powierzchni terenu po uprzednim wykonaniu wykopu o głębokości 0,7m. Po ułożeniu kabla przykryć warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm, następnie przykryć folią z tworzyw sztucznych koloru niebieskiego na całej długości wykopu. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym ubijając warstwami co 20 cm. Na całej długości trasy co 10 m, przy wprowadzeniach do każdego ze słupów oświetleniowych kable oznaczyć za pomocą opasek identyfikacyjnych podając podstawowe

parametry kabla jak typ i przekrój oraz adresację. Pod drogami i wjazdami należy wykonać przeciski rurami HDPEp 110, w których należy układać projektowane kable. Kable należy układać zachowując przepisowe odległości podane w tablicach normy NSEP-E-004.

Na kablach należy zamontować opaski identyfikacyjne podające podstawowe parametry kabla jak typ i przekrój oraz adresację.

Ziemię w rowach, przy słupach oraz przy rozdzielnicy oświetleniowej ubijać warstwami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić $I_s \leq 0,97$ wg. PN-S-02205. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub rury osłonowej kabla, nadmiar gruntu rozplantować.

W przypadku lokalizacji słupów oświetleniowych w podnóżu skarpy i poboczy z opaską bezpieczeństwa fundamenty słupów należy lokalizować na styku do ww. opaski. Słupy przed osuwaniem się ziemi zabezpieczyć na długości 1,5 m płytami chodnikowymi lub w przypadku usytuowania słupów na szczycie skarpy powiększyć skarpe wokół wszystkich fundamentów słupów przez usypanie wokół fundamentów pasa ziemi o szerokości 0,5m i zagęścić w celu zabezpieczenia przed osunięciem się skarpy z pielęgnowaniem zieleni do czasu jej umocnienia.

6.7 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe-

Oprawy muszą posiadać:

Certyfikat potwierdzający przyznanie proponowanym przez Wykonawcę oprawom oświetleniowym znaku ENEC oraz ENEC PLUS (ENEC+) przez sygnatariusza porozumienia ENEC,

Certyfikat bezpieczeństwa fotobiologicznego wystawiony przez producenta proponowanych opraw oświetleniowych zgodnie z PN-EN 62471:2010

Zastosowane materiały konstrukcyjne i wykończeniowe winny być fabrycznie nowe, powszechnie dostępne na rynku i umożliwiać łatwą konserwację i naprawę w trakcie użytkowania.

- Konstrukcje wsporcze oświetlenia drogowego

Konstrukcje wsporcze (m.in. słupy, fundamenty i wysięgniki) muszą spełniać wszelkie postanowienia obowiązujących norm w zakresie wymaganej wytrzymałości ze względu na występującą w danym terenie strefę wiatrową. Konstrukcje wsporcze z uwagi na ochronę antykorozyjną powinny być zabezpieczone dodatkową powłoką malarską, chemiczną lub równoważną w celu zwiększenia trwałości na obszarze bezpośredniego oddziaływania środków wykorzystywanych do utrzymania dróg. Stalowe słupy, wysięgniki należy cynkować od zewnątrz i środka (wewnątrz) powłoką o grubości minimum 80 mikronów zgodnie z normą PN-EN ISO 1461.

Natomiast słupy, maszty i wysięgniki wykonane ze stopów z aluminium należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez anodowanie. Grubość powłoki anodowej słupów oświetleniowych oraz wysięgników musi wynosić nie mniej niż 20 μm . Dodatkowo podstawę słupa wraz z otworami na śruby mocujące oraz części walcowanej słupa do wysokości minimum dolnej krawędzi wnęki słupowej, lecz nie mniej niż 0,50 m (mierzone od górnej powierzchni fundamentu do której montowana jest stopa słupa oświetleniowego), należy zabezpieczyć ściśle przylegającą do zewnętrznej powierzchni słupa powłoką wykonaną z tworzywa sztucznego odpornego na promieniowanie UV o grubości minimum 0,8 mm. Za zgodą Zamawiającego dopuszcza się zastosowanie dodatkowej powłoki ochronnej wykonanej z tworzywa sztucznego nieodpornego na promieniowanie UV. W takim przypadku należy nanieść powłokę wykonaną farbą przeznaczoną do użycia na zastosowaną powłokę z tworzywa sztucznego, jednocześnie odporną na działanie promieni UV w kolorze odpowiadającym kolorowi anodowanego słupa, o grubości nie mniejszej niż 80 μm . Na wszystkich konstrukcjach wsporczych oświetlenia drogowego należy umieścić tabliczki lub naklejki ze znakiem ostrzegawczym oraz napisem „Uwaga urządzenie elektryczne”.

Ponadto:

1. Producent konstrukcji wsporczych do znaków drogowych pionowych powinien posiadać Certyfikat Zgodności WE lub Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych zgodnie z normą PN-EN 12899-1 nadany mu przez uprawnioną jednostkę certyfikującą. Producent wystawia przez siebie Deklarację Właściwości Użytkowych i oznacza wyrób oznakowaniem CE.

2. Producent konstrukcji wsporczych, które nie zostały objęte normą PN-EN 12899-1, lub projektowanych indywidualnie, takich jak, konstrukcje słupowe, wysięgnikowe i bramowe, obowiązany jest zaprojektować i wykonać je zgodnie z normą PN-EN 1090-1 i PN-EN 1090-2 lub/i PN EN 1090-3, oraz posiadać Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji lub Certyfikat Zgodności Zakładowej Kontroli Produkcji w zakresie tych norm. Producent wystawia dla tych konstrukcji Deklarację Właściwości Użytkowych i oznacza wyrób oznakowaniem CE.

3. Producent konstrukcji bezpiecznych obowiązany jest posiadać certyfikat zgodności WE lub Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych, lub posiadać świadectwo z badań zderzeniowych wykonanych przez akredytowaną jednostkę, określające cechy bezpieczeństwa biernego zgodnie z normą PN-EN 12767 i wystawiać Deklarację Właściwości Użytkowych zgodnie z normą PN-EN 1090-1 do tych konstrukcji. W dokumentach tych zawarte są zapisy o spełnianych klasach prędkości, kategoriach pochłaniania energii zderzenia i poziomach bezpieczeństwa.

Konstrukcje wsporcze muszą spełniać wszelkie postanowienia obowiązujących norm w zakresie wymaganej wytrzymałości ze względu na występującą w danym terenie strefę wiatrową (winny być obiektem o konstrukcji zapewniającej sztywność, przenoszącej obciążenia parcia wiatru dla danej strefy wiatrowej, trwale odpornej na korozyjne oddziaływanie środowiska, zapewniającej co najmniej 25 letni okres eksploatacji (opinie, oceny itp.)). Słupy i maszty oświetleniowe wykonane ze stali oraz aluminium i ze stopów aluminium, które będą lokalizowane poza obiektami inżynierskimi (mostowymi), należy montować wyłącznie na fundamentach prefabrykowanych lub wykonanych na placu budowy. Projektowane latarnie doświetlenia przejść powinny zostać podłączone do istniejącej instalacji oświetleniowej będącej w zarządzie właściwych lokalizacyjnie gmin oraz operatorów sieci dystrybucyjnej.

- Budowa linii kablowych

Linie kablowe (doziemne) należy wykonać zgodnie z normą N SEP - E - 004:2014 wraz z N SEP-E-004:2014/A1:2019. W doziemnych liniach kablowych niskiego napięcia należy stosować kable o napięciu znamionowym 0,6/1kV, czterożyłowe lub o większej ilości żył i przekroju w zależności od potrzeb wynikających z założeń projektowych i jako rozwiązanie podstawowe o żyłach miedzianych w izolacji z polietylenu usieciowanego i zewnętrznej powłoce z polwinitu, jedynym wyjątkiem może być konieczność dostosowania do stanu istniejącego i wymogów Gestora sieci oświetleniowej z której zasilane jest doświetlenie.

6.8 Ochrona przeciwporażeniowa

Dodatkową ochronę od porażen stanowi szybkie wyłączenie napięcia. Zacisk na obudowie słupa przyłączyć za pomocą linki LgY 10 mm² do zacisku ochronno-neutralnego PEN w w złączu IZK.

Wszystkie przekroje przewodów elektrycznych oraz wartości ich zabezpieczeń dobrano tak, aby w przypadku uszkodzenia izolacji nastąpiło samoczynne wyłączenie uszkodzonego obwodu w czasie krótszym od 0,4s.

W czasie i po zakończeniu robót dokonać następujących pomiarów:

- 1) rezystancji izolacji,
- 2) skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- 3) pomiaru rezystancji uziemienia.

Prace powyższe powinny być wykonane przez osoby posiadające niezbędne uprawnienia w tym zakresie. Z wykonanych pomiarów sporządzić protokoły wg obowiązujących wzorów i przekazać je Inwestorowi.

6.9 Uziom

Słupy uziemić wykorzystując płaskownik ocynkowany FeZn 25x4, oraz pręt $\Phi 8$ mm przy podejściach do słupów. W przypadku trudności z uzyskaniem określonej rezystancji dopuszcza się rozbudowanie uziomu o dodatkowy uziom poziomy i pionowy. Rezystancja uziemienia powinna spełniać warunek: $R \leq 30 \Omega$. Rezystancja uziemienia na potrzeby ogranicznika powinna spełniać warunek: $R \leq 10 \Omega$.

6.10 Dane elektroenergetyczne

1) źródło zasilania	złącze zasilająco-pomiarowe
2) napięcie zasilania	230 V, 50 Hz
3) projektowana moc szczytowa	56,1 W
4) współczynnik zapotrzebowania	1
5) dopuszczalny spadek napięcia	3%
6) system sieci zasilającej	TN-C
7) system ochrony przed dotykiem pośrednim	szybkie wyłączenie napięcia
8) maksymalny czas wyłączenia napięcia	0,4 s.

7. Uwagi dotyczące wykonania instalacji

- 1) Całość instalacji należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i normami PN-E, jak N SEP-E-003 i N SEP-E-004, PN-EN 13201:2007, PBUE oraz BiHP
- 2) Uzyskanie zgody na zajęcie pasa drogowego należy do wykonawcy robót.
- 3) Po wykonaniu robót należy dokonać pomiaru stanu izolacji, rezystancji uziemień, sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń i wykonać pomiary natężenia oświetlenia, wyniki pomiarów potwierdzić protokołami, które należy przekazać Użytkownikowi.
- 4) W miejscach kolizyjnych, budzących wątpliwości należy wykonać przekopy próbne.
- 5) Tereny zielone, trawniki odtworzyć zgodnie ze sztuką ogrodniczą w granicach zajętych pod budowę:
 - zasypać wykopy
 - zagęścić grunt
 - rozścielić ziemię urodzajna warstwą 10cm na powierzchni faktycznie zajętej pod budowę
 - rozrzucić nawozy mineralne (w ilości 2kg/100m²) z zagrabieniem
 - wysiać nasiona traw (w ilości 3 kg/100m²) z zagrabieniem i ubiciem
- 6) Wykonawca w ramach zlecenia powinien wykonać i dostarczyć Użytkownikowi dokumentację powykonawczą z naniesionymi wszelkimi zmianami dotyczącymi przebiegu tras: linii kablowych, rozmieszczenia i usytuowania rozdzielnic, i słupów

- 7) Dopuszcza się zastosowanie urządzeń, aparatów i osprzętu elektrycznego dowolnego producenta, ale równorzędnych lub lepszych parametrach technicznych i fotometrycznych w porównaniu do niniejszego opracowania.
- 8) Wykonawca ma bezwzględny obowiązek zapoznania się z uwagami i treścią uzgodnień zawartych w dokumentacji i skrupulatnego przestrzegania w/w zapisów.
- 9) Wszystkie prace wykonać zgodnie z dokumentacją i przepisami B.H.P.
- 10) Wszelkie ewentualne zmiany w projekcie muszą być uzgodnione z projektantem i zaznaczone w egzemplarzu dokumentacji technicznej, który kompletny i zaktualizowany, po zakończeniu budowy wykonawca zobowiązany jest przekazać inwestorowi.
- 11) Materiały użyte do budowy muszą mieć dokumenty dopuszczające do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Ustawą z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane /Dz. U. Nr 89 z dnia 25.08.1994r., poz. 414/. Przed przystąpieniem do wbudowania materiału, wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia deklaracji zgodności lub certyfikatu zgodności materiału z Polską Normą lub Aprobata Techniczną i Karty Techniczne poszczególnych materiałów.
- 12) Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta.
- 13) Zastosowane wg projektu na budowie materiały, rozwiązania techniczne i urządzenia winny spełniać normy bezpieczeństwa ppoż. i bhp oraz posiadać aktualne atesty i aprobaty.

9. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami właścicieli gruntów, zarządcami dróg, gestorami sieci oraz uwagami ujętymi w odpisie protokołu narady koordynacyjnej w zespole uzgodnienia dokumentacji projektowej i stosować się do tychże ustaleń.

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, najnowszą wiedzą techniczną oraz z aktualnymi Polskimi Normami i jednocześnie zachowaniem zasad BiHP. Po wykonaniu robót elektrycznych wykonawca winien przekazać zleceniodawcy kompletną dokumentację powykonawczą zawierającą m. in.:

- Inwentaryzację geodezyjną kabli ułożonych w ziemi,
- Protokół pomiaru rezystancji izolacji kabli zasilających,
- Protokół pomiaru rezystancji uziemienia,
- Protokół pomiaru ze sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- Protokół z pomiarów natężenia oświetlenia.

Projektowała:

mgr inż. Patrycja Borowa

II. TABELLE
Tabela nr 1. Sprawdzenie doboru kabli

ODCINEK		OBCIĄŻENIE:						ZABEZPIECZENIE				LINIA ZASILAJĄCA:							SPRAWDZENIE DOBORU:							
		Moc zainstalowana:	Współczynnik zapotrzebowania	Moc obliczeniowa:	Napięcie znamionowe:	Współczynnik mocy:	Prąd obliczeniowy:	Prąd znamionowy zabezpieczenia:	Typ zabezpieczenia:	Współczynnik zadziałania zabezpieczenia:	Prąd zadziałania zabezpieczenia:	Typ linii			Obciążalność długotrwała linii:	Współczynnik poprawkowy			Obciążalność przewodu skorygowana:	warunek 1: obciążalność długotrwała $I_B < I_n < I_Z$				warunek 2: przeciążalność prądowa $I_2 < 1,45 \cdot I_Z$		
																Sposób ułożenia:	Temperatura otoczenia:	Rezystancja gruntu								
od	do	P _i	k _z	P _s	U _n	cosF	I _B	I _n	[-]	k ₂	I ₂ =k ₂ *I _n	[-]			I _Z '	k _p			I _Z =I _Z '*k _p	I _B	I _n	I _Z	Uwagi:	I ₂	1,45*I _Z	Uwagi:
		[kW]	[-]	[kW]	[V]	[-]	[A]	[A]		[-]	[A]				[A]	[-]			[-]	[A]	[A]	[A]		[A]	[A]	
ST	ZKP	0,06	1,00	0,1	230	0,98	0,25	50	WTN-1/gF	1,6	80,0	YAKY	4 x	25	66	1	1	1	66	0,2	50	66,0	warunek spełniony	80,0	95,7	warunek spełniony
ZKP	SOU-1	0,06	1,00	0,1	230	0,98	0,25	16	WTN-00/gF	1,6	25,6	YAKXS	4 x	25	66	1	1	1	66	0,2	16	66,0	warunek spełniony	25,6	95,7	warunek spełniony
SOU-1	Słup nr 3	0,06	1,00	0,1	230	0,98	0,25	6	WTN-00/gG	1,6	9,6	YAKXS	4 x	25	66	1	1	1	66	0,2	6	66,0	warunek spełniony	9,6	95,7	warunek spełniony
Słup nr 3	Oprawa 3	0,02	1,00	0,0	230	0,98	0,08	4	Bi-Wts	1,6	6,4	YKY	3 x	1,5	14	1	1	1	14	0,1	4	14,0	warunek spełniony	6,4	20,3	warunek spełniony

Tabela nr 2. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i spadków napięć

ODCINEK		IMPEDANCJA I PRĄD ZWARCIOWY										SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ								SPRAWDZENIE SPADKU NAPIĘCIA											
		Typ odcinka			Długość odcinka	Rezystancja i reaktancja jednostkowa		Rezystancja i reaktancja odcinka		Impedancja pętli zwarciowej			Prąd zwarcia jednofaz.	Typ zabezpieczenia	Prąd znam. zabezpiecz.	t _{max}	współczynnik	Prąd zadz. zabezpiecz.	Warunek: Skuteczność ochrony pporażeniowej $I_a \cdot Z_s \leq U_o$			Moc odcinka	Współczynnik mocy:	Napięcie znamionowe	Przekrój przewodu	Materiał żyły przewodu	Konduktancja przewodu	Współczynnik reaktancyjny	Spadek napięcia $\Delta U\% \leq \Delta U\%_{dop}$		
od	do	[-]			L	R _L	X _L	R	X	R _s	X _s	Z _s	I _{k1}	[-]	I _n	t _w	I _a /I _n	I _a	Z _s *I _O	U _O	Uwagi:	P	cosF	U _n	S	[-]	g	k _x	DU _%	DU _{%do} _p	Uwagi:
					[m]	[mΩ/m]	[mΩ/m]	[mΩ]	[mΩ]	[mΩ]	[mΩ]	[mΩ]	[mΩ]	[A]	[-]	[A]	[s]	[-]	[A]	[V]		[V]	[kW]	[-]	[V]	[mm²]	[-]	[m/Wmm²]	[-]	[%]	
Stacja transformatorowa		S _T =		160 kVA	-	-	-	20,0	40,3	20,0	40,3	56,2	4089,8																		
ST	ZKP	YAKY	4 _x	25	300	1,200	0,075	360,0	22,5	740,0	85,3	931,1	247,0	WTN-1/gF	50	5	2,50	125	116,4	230	warunek spełniony	0,1	0,98	230	25	Al	36	1,01	0,07	3	warunek spełniony
ZKP	SOU-1	YAKXS	4 _x	25	4	1,200	0,075	4,8	0,3	749,6	85,9	943,1	243,9	WTN-00/gF	16	5	4,40	70,4	66,4	230	warunek spełniony	0,1	0,98	230	25	Al	36	1,01	0,07	3	warunek spełniony
SOU-1	Słup nr 3	YAKXS	4 _x	25	103	1,200	0,075	123,6	7,7	996,8	101,4	1252,4	183,6	WTN-00/gG	6	0,4	8,60	51,6	64,6	230	warunek spełniony	0,1	0,98	230	25	Al	36	1,01	0,10	3	warunek spełniony
Słup nr 3	Oprawa 3	YKY	3 _x	1,5	6	12,680	0,120	76,1	0,7	1149,0	102,8	1441,9	159,5	Bi-Wts	4	0,4	5,70	22,8	32,9	230	warunek spełniony	0,0	0,98	230	1,5	Cu	48	1,00	0,10	3	warunek spełniony

Tabela nr 3. Zestawienie materiałowe

Lp.	RELACJA		Rozdzielnica SOU-1	Długość trasowa kabla	Długość elektryczna kabla	Kabel Kabel YAKXS 4x25mm2 (0,6/1 kV)	Sposób ułożenia kabla		Rury		Wykop 0,4 x 0,8	Piasek	Folia kablowa niebieska	Oznacznik kablowy	Uziom		Słupy					Fundament	Oprawa	Kabel w słupie YKY 3x1,5mm2
	od	do					Kabel w rurze	Kabel w ziemi	Rura DVK 75	Uszczelniaacz do rur REC 75					Taśma Fe/Zn 25x4mm wzdłuż kabla	Pręt stalowy miedziowany 3/4"	Słup oświetleniowy 6 m	Złączka bezpiecznikowa IZK-4-01	Złączka bezpiecznikowa IZK-4-02	Złączka bezpiecznikowa IZK-4-03	Wkładka BiWts 2A			
				m	m	m	m	m	m	szt.	m	m3	m	szt.	m	m	kpl.	kpl.	kpl.	kpl.	kpl.	szt.	kpl.	m
1	ZKP	SOU-1	1	1	4	4	0	4			1	0,08	1	1		6								
2	SOU-1	słup 1		3	6	6	0	6			3	0,24	3	1	6	6	1	1	2	1	1	1	1	6
3	słup 1	słup 2		41	47	47	6	41	6	2	41	3,28	41	5	47		1	1	2	1	1	1	1	6
4	słup 2	słup 3		40	46	46	0	46			40	3,20	40	5	46	6	1	1	2	1	1	1	1	6
RAZEM			1	85	103	103	6	97	6	2	85	7	85	12	99	18	3	3	6	3	3	3	3	18

Tabela nr 4. Bilans mocy

Lp.	Numer słupa	Słup	Moc [W]
1	1	projektowany	18,7
2	2	projektowany	18,7
3	3	projektowany	18,7
			56,1

III. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE

Gmina Przechlewo, Rudniki, DG

DIALux

Lista opraw

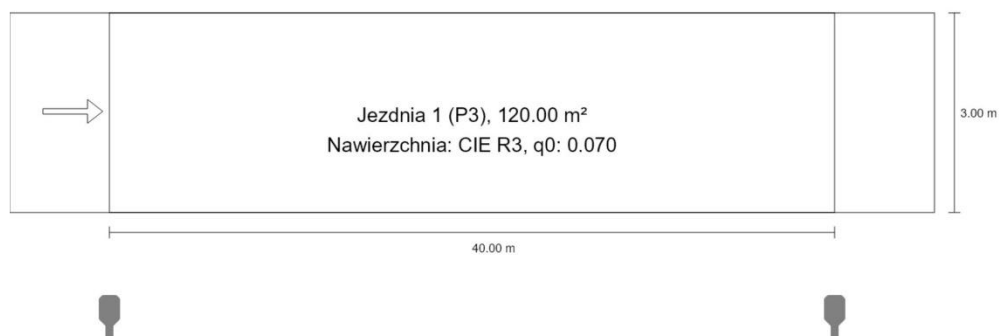
Φ_{razem} 11044 lm	P_{razem} 74.8 W	Skuteczność świetlna 147.6 lm/W				
Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
4	Schröder		IZYLUM NEO 1 / 5399 / 20 LEDs 300mA NW 740 18,7W / / 629142	18.7 W	2761 lm	147.7 lm/W

Symulacja oświetlenia wykonana w oparciu o wzorcowe źródła światła. Rzeczywisty strumień świetlny i moc opraw może odbiegać od wartości wzorcowych.

3

Ulica 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

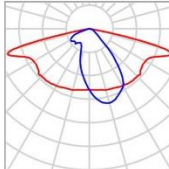


Symulacja oświetlenia wykonana w oparciu o wzorcowe źródła światła. Rzeczywisty strumień świetlny i moc opraw może odbiegać od wartości wzorcowych.

4

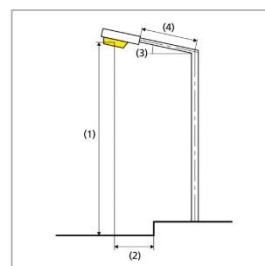
Ulica 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

  			
Producent	Schröder	P	18.7 W
Nazwa artykułu	IZYLUM NEO 1 / 5399 / 20 LEDs 300mA NW 740 18,7W / / 629142	Φ_{Lampa}	3546 lm
		Φ_{Oprawa}	2761 lm
Oprawa	1x 20 LEDs 300mA NW 740	η	77.87 %

IZYLUM NEO 1 / 5399 / 20 LEDs 300mA NW 740 18,7W / / 629142 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	40.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	6.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 18.7 W
Moc / trasa	467.5 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 779 cd/klm $\geq 80^\circ$: 281 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	-
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6
MF	0.90



Symulacja oświetlenia wykonana w oparciu o wzorcowe źródła światła. Rzeczywisty strumień świetlny i moc opraw może odbiegać od wartości wzorcowych.

5

Ulica 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (P3)	E _m	8.42 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E _{min}	2.36 lx	≥ 1.50 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Ulica 1	D _p	0.018 W/lx*m ²	–
IZYLUM NEO 1 / 5399 / 20 LEDs 300mA NW 740 18,7W / / 629142 (z jednej strony na dole)	D _e	0.6 kWh/m ² rok	74.8 kWh/rok

Symulacja oświetlenia wykonana w oparciu o wzorcowe źródła światła. Rzeczywisty strumień świetlny i moc opraw może odbiegać od wartości wzorcowych.

6

MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA
do celów projektowych
skala 1:500

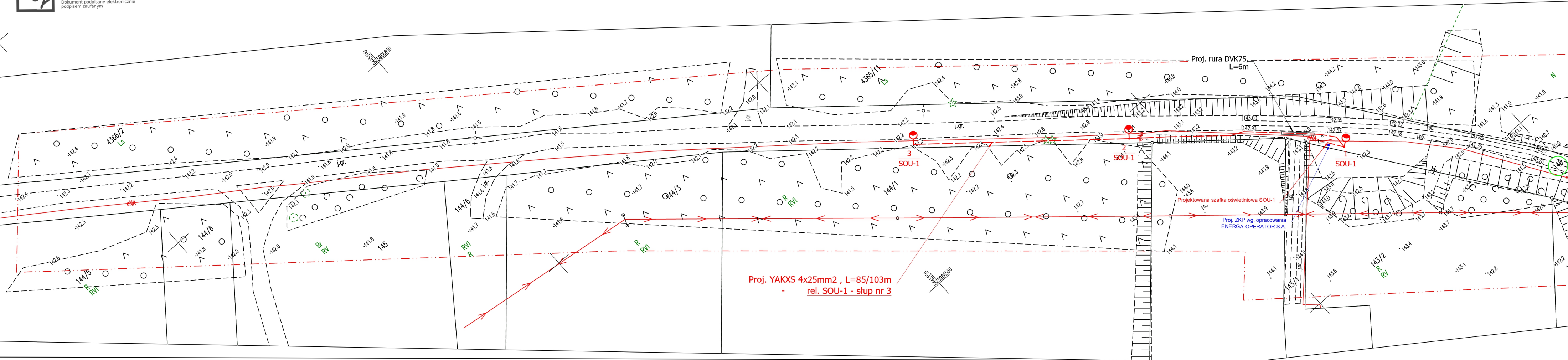
woj. pomorskie
powiat: człuchowski
gm. [220306_2]
obr. [0011] Rudniki
dz. 146 i inne
ID:6640.1325.2025
arkusz mapy: 6.208.14.16.2.3; 16.4.2
układ współrzędnych geodezyjnych : PL 2000/18
układ PL-EVRF2007-NH
Mapa aktualna na dzień: 16.09.2025r

Granice działki nr 146 i innych zostały przyjęte z EGIB.
Nie dokonano ustalenia przebiegu granic nieruchomości
Mapa została wykonana bez ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi.
Nie wyklucza się istnienia w terenie urządzeń podziemnych dla których brak było informacji
branżowych i nie zostały odnalezione w czasie inwentaryzacji geodezyjnej

Oświadczam, że uzyskano pozytywny wynik weryfikacji prac geodezyjnych
zarejestrowanych w PODGiK w Człuchowie
pod numerem ID: 6640.1325.2025, co potwierdza protokół

nr GKIK.6640.1325.2025_63566 z dnia 26.09.2025r
Kierownik prac geodezyjnych Monika Stalka nr upr. 24345 zakres 1
Jestem świadoma odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

PODPIS ZAUFANY
MONIKA
STALKA
06.10.2025 16:53:02 GMT+0200
Dokument podpisany elektronicznie
podpisem zaufanym



- LEGENDA:
- Projektowany podziemny kabel elektroenergetyczny - typu YAKXS 4x25mm²,
 - Numer działki na trasie inwestycji
 - poziom klasy oświetlenia P3
proj. słup oświetleniowy z oprawą typu IZYLUM NEO 1 / 5399 / 20 LEDs 300mA
NW 740 18,7W
(wysokość słupa h=6m, długość wysięgnika L=0m, nachylenie oprawy 5°)
 - Projektowana rura osłonowa DVK75/SRS110
 - Projektowana szafka oświetleniowa SOU-1
 - Projektowane ZKP wg. odrębnego opracowania ENERGA-OPERATOR

"Oświadczam, że treść mapy, na której wykonano niniejszy projekt, jest zgodna z treścią, poświadczoną przez wykonawcę, mapy do celów projektowych, opracowanej w wyniku pozytywnie zweryfikowanych prac geodezyjnych.
Protokół weryfikacji nr GKIK.6640.1325.2025_63566 z dnia 26.09.2025r.

Patrycja Borowa
POM/0270/PWBE/19

Uwaga:
Zbliżenia z elementami innych sieci wykonywać zgodnie z wytycznymi normy SEP-E-004

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.



biuro projektowe

80-174 Gdańsk, ul. Potęgowska 6A/24
tel.+48 512 377 634

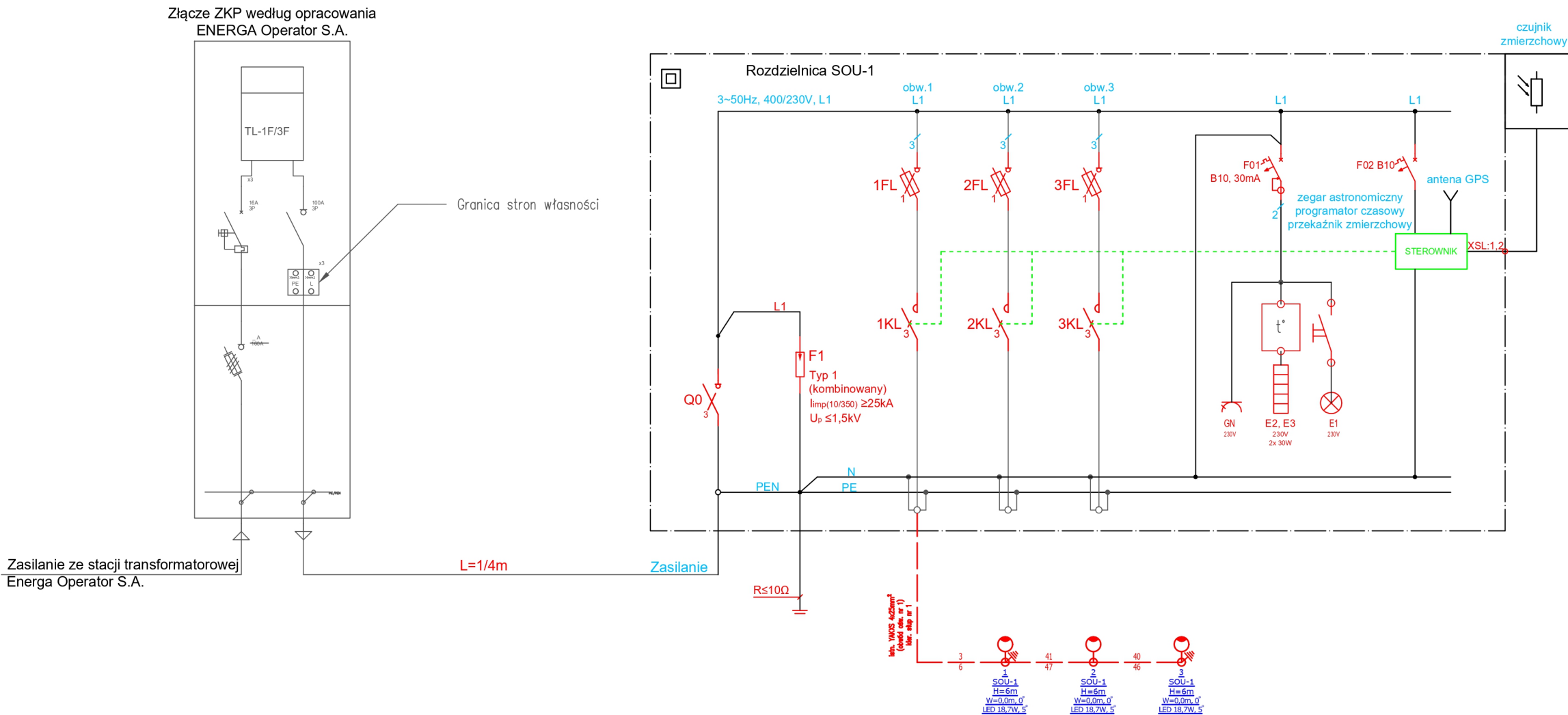
Energa Oświetlenie Sp. z o.o.
ul. Artura Grottgera 7
81-809 Sopot

Stadium opracowania:		PROJEKT TECHNICZNY	
Data: Marzec 2026	Skala: 1:500	1	Rys nr
Nr zlec: EOŚ-1266/2025	NR ARKUSZA:1/1		

Nazwa:Przebudowa drogi w zakresie rozbudowy sieci oświetlenia drogowego w m. Rudniki gm. Przechlewo (na dz. 146 – obręb nr 11)

Tytuł:Projekt zagospodarowania terenu

Funkcja:	Imię i Nazwisko:	nr uprawnień:	podpis
Projektant:	mgr inż. Patrycja Borowa	specj. inst., sieci elektroenerg. upr. nr POM/0270/PWBE/19	
Opracował:		specj. upr. nr	
Opracował:		specj. upr. nr	
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Martynelis	specj. inst., sieci elektroenerg. upr. nr POM/0190/PWOE/11	



LEGENDA:

— Projektowana sieć oświetleniowa - typu YAKXS 4x25mm²



poziom klasy oświetlenia P3
proj. słup oświetleniowy z oprawą typu IZYLUM NEO 1 / 5399 / 20 LEDs 300mA NW 740 18,7W
(wysokość słupa h=6m, długość wysięgnika L=0m, nachylenie oprawy 5°)



Projektowane uziemienie słupa

3
SOU-1
H=6m
W=0,0m, 0°
LED 18,7W, 5°

Nr projektowanego słupa
Nr rozdzielnicy oświetleniowej
Wysokość słupa
Długość wysięgnika W [m], kąt nachylenia wysięgnika [°]
Typ źródła światła, moc [W], kąt nachylenia oprawy względem poziomego terenu [°]

17
23

Długość trasowa przewodu [m]
Długość energetyczna (całkowita) [m]

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.



80-174 Gdańsk, ul. Potęgowska 6A/24
tel.+48 512 377 634

Energa Oświetlenie Sp. z o.o.
ul. Artura Grottgera 7
81-809 Sopot

Stadium opracowania: PROJEKT TECHNICZNY

Data: Marzec 2026

Skala: —

Nr zlec: EOŚ-1266/2025

NR ARKUSZA:1/1

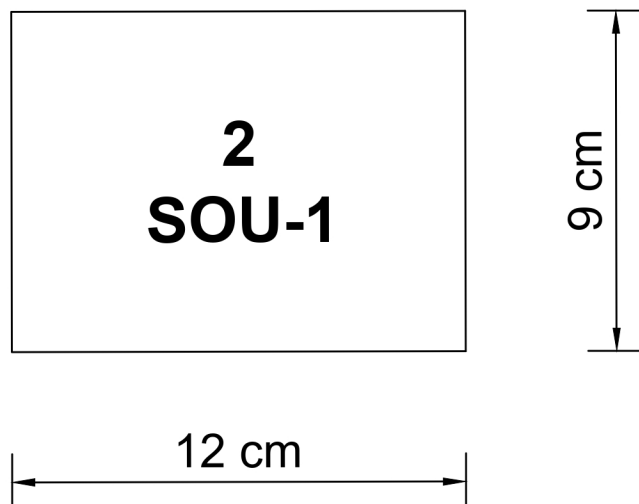
2
Rys nr

Nazwa:Przebudowa drogi w zakresie rozbudowy sieci oświetlenia drogowego w m. Rudniki gm. Przechlewo (na dz. 146 – obręb nr 11)

Tytuł: Schemat zasilania

Funkcja:	Imię i Nazwisko:	nr uprawnień:	podpis
Projektant:	mgr inż. Patrycja Borowa	specj. inst., sieci elektroenerg. upr. nr POM/0270/PWBE/19	
Opracował:		specj. upr. nr	
Opracował:		specj. upr. nr	
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Martynelis	specj. inst., sieci elektroenerg. upr. nr POM/0190/PWOE/11	

2 – numer słupa
SOU-1 – numer szafki E0Ś
Kolor tła: biały
Kolor znaków: czarny



Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.



80-174 Gdańsk, ul. Potęgowska 6A/24
tel.+48 512 377 634

Energa Oświetlenie Sp. z o.o.
ul. Grottgera 7
81-809 Sopot

Stadium opracowania: PROJEKT TECHNICZNY

Data: Marzec 2026

Skala: –

Nr zlec: E0Ś-1266/2025

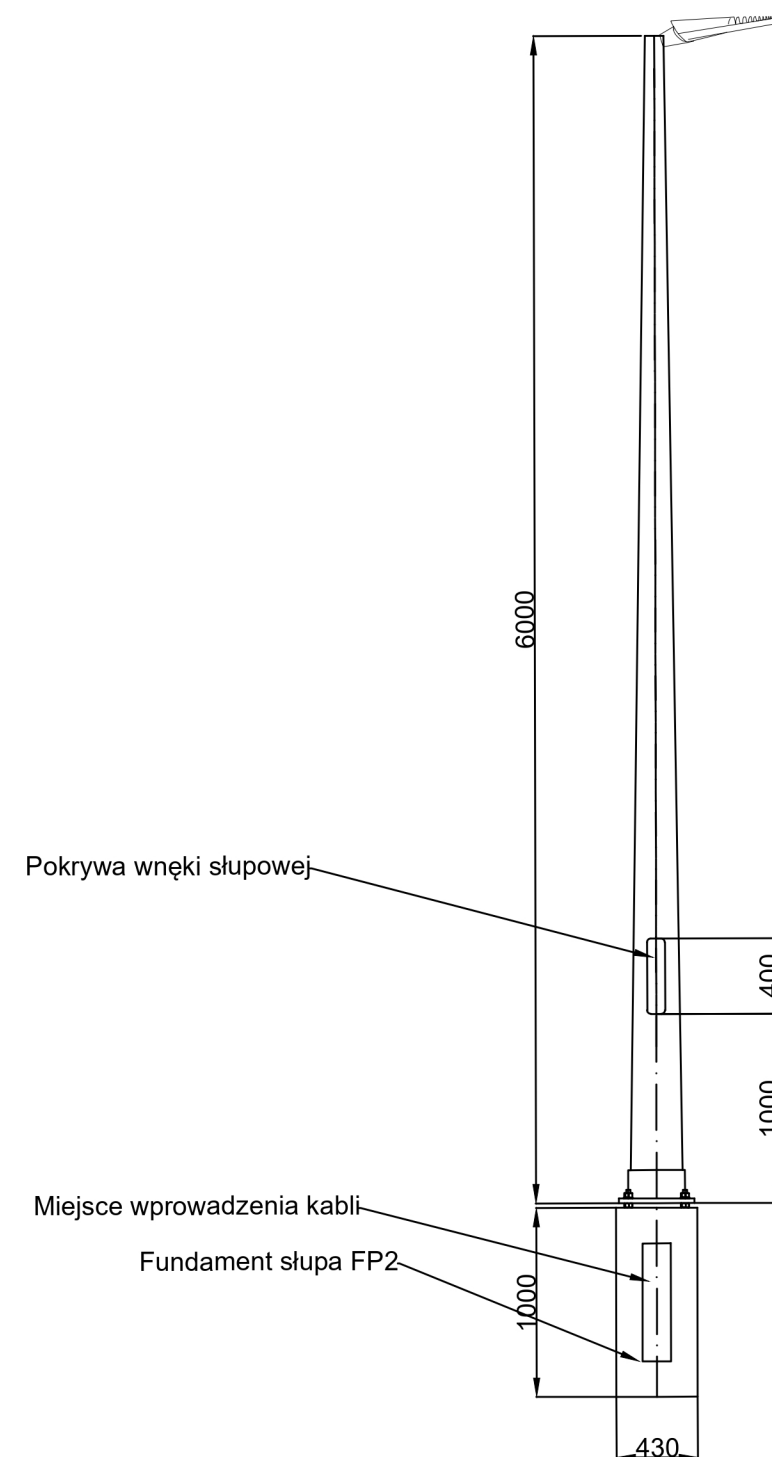
NR ARKUSZA:1/1

3
Rys nr

Nazwa: Przebudowa drogi w zakresie rozbudowy sieci oświetlenia drogowego w m. Rudniki
gm. Przechlewo (na dz. 146 – obręb nr 11)

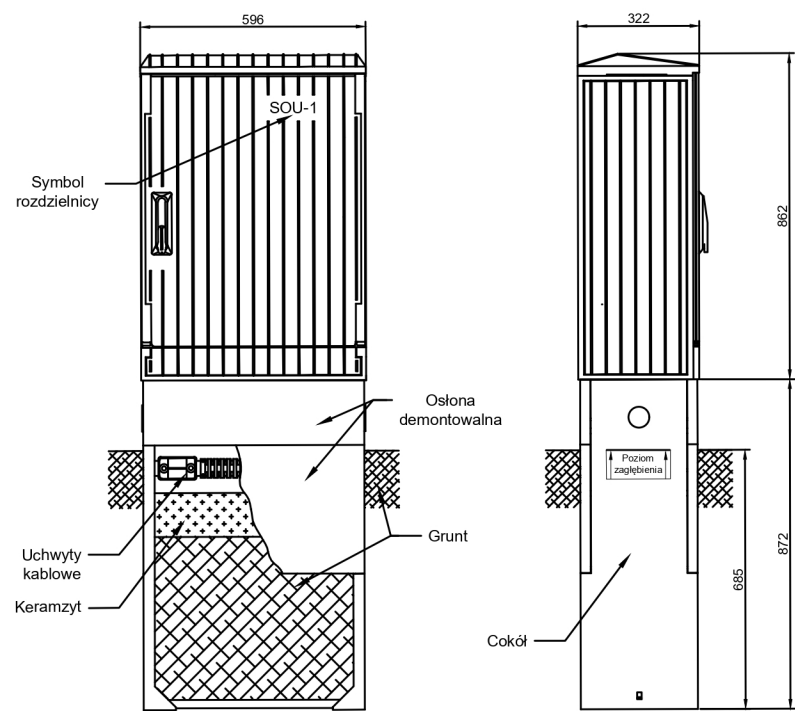
Tytuł: Wzór oznaczenia słupa

Funkcja:	Imię i Nazwisko:	nr uprawnień:	podpis
Projektant:	mgr inż. Patrycja Borowa	specj. inst., sieci elektroenerg. upr. nr POM/0270/PWBE/19	
Opracował:		specj. upr. nr	
Opracował:		specj. upr. nr	
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Martynelis	specj. inst., sieci elektroenerg. upr. nr POM/0190/PWOE/11	



Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

 80-174 Gdańsk, ul. Potęgowska 6A/24 tel.+48 512 377 634	Energia Oświetlenie Sp. z o.o. ul. Artura Grottgera 7 81-809 Sopot		
	Stadium opracowania: PROJEKT TECHNICZNY		
	Data: Marzec 2026	Skala: -	4 Rys nr
	Nr zlec: EOŚ-1266/2025	NR ARKUSZA:1/1	
Nazwa:Przebudowa drogi w zakresie rozbudowy sieci oświetlenia drogowego w m. Rudniki gm. Przechlewo (na dz. 146 - obręb nr 11)			
Tytuł: Sylwetka słupa			
Funkcja:	Imię i Nazwisko:	nr uprawnień:	podpis
Projektant:	mgr inż. Patrycja Borowa	specj. inst., sieci elektroenerg. upr. nr POM/0270/PWBE/19	
Opracował:		specj. upr. nr	
Opracował:		specj. upr. nr	
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Martynelis	specj. inst., sieci elektroenerg. upr. nr POM/0190/PWOE/11	



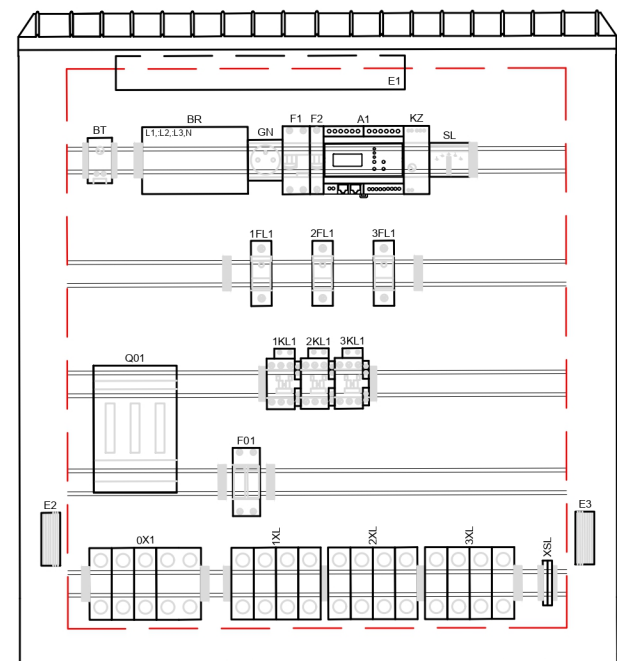
UWAGA:
1. Kolorystyka obudowy: RAL7035

Typ obudowy
KVS0-10/SV

- Legenda
- BT Termostat
 - BR Blok rozdzielczy
 - GN Gniazdo serwisowe
 - F1 Wyłącznik różnicowo-prądowy
 - F2 Wyłącznik nadprądowy
 - A1 Sterownik oświetlenia
 - KZ Przekładnik zmierzchowy
 - SL Przelącznik obrotowy
 - 1FL1, 2FL1, 3FL1 Rozłącznik bezpiecznikowy
 - 1KL1, 2KL1, 3KL1 Stycznik
 - Q01 Rozłącznik bezpiecznikowy
 - F01+03 Ogranicznik przepięć
 - 0X1, 1X1, 2X1, 3X1 Złączka szynowa
 - E1 Oświetlenie
 - E2, E3 Grzałka
 - XSL Złączka czujki zmierzchowej

- Przelącznik SL
- 0. BLOKADA
 - 1. STEROWNIK
 - 2. STEROWANIE RĘCZNE - ZMIERZCHÓWKA
 - 3. BLOKADA
 - 4. STEROWANIE RĘCZNE - ZAŁĄCZENIE

UWAGA:
1. Rama połączona z uziemieniem przewodem LgY 16mm²



Typ obudowy
KVS1-10/SV

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

 80–180 Gdańsk, ul. Świątokrzyska 25 lok. 221 tel.+48 512 377 634	Energia Oświetlenie Sp. z o.o. ul. Artura Grottgera 7 81–809 Sopot		
	Stadium opracowania:		PROJEKT TECHNICZNY
	Data: Marzec 2026	Skala: –	5 Rys nr
	Nr zlec: EOŚ–1266/2025	NR ARKUSZA:1/1	
Nazwa:Przebudowa drogi w zakresie rozbudowy sieci oświetlenia drogowego w m. Rudniki gm. Przechlewo (na dz. 146 – obręb nr 11)			
Tytuł:Widok rozdzielnicy SOU–1			
Funkcja:	Imię i Nazwisko:	nr uprawnień:	podpis
Projektant:	mgr inż. Patrycja Borowa	specj. inst., sieci elektroenerg. upr. nr POM/0270/PWBE/19	
Opracował:		specj. upr. nr	
Opracował:		specj. upr. nr	
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Martynelis	specj. inst., sieci elektroenerg. upr. nr POM/0190/PW0E/11	