

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA MODERNIZACJI SYTEMU OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE GMINY PERLEJEWO – ETAP I (WARIANT III)

INSTRUKCJA WYKONANIA PRAC MODERNIZACYJNYCH (CPV 45.31.61.10-9)

Inwestor:
Gminy Perlejewo
Perlejewo 14
17-322 Perlejewo

Jednostka projektowa:
UNI-ESCO
Jarosław Rejlich
ul. 3 Maja 5m111
05-870 Błonie

Opracował:
mgr inż. Sławomir Kapelewski
Projektant:
mgr inż. Karol Citkowski
nr upr. PDL/0056/POOE/08

*Uzgodniono projekt
modernizacji bez uwag*

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Białystok
Rejon Energetyczny Białystok- Podlaskie
17-100 Bielsk Podlaski, ul. 11 Listopada 11
tel (85) 676 63 00, fax (85) 676 63 09

Bielsk Podlaski 05.06.2020

mgr inż. KAROL CITKOWSKI
Upr. bud. do projektowania z ograniczeń w
specjalności instalacyjnej z zakresu sieci, instalacji i
urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr upr. PDL/0056/POOE/08
POIIB Nr PDL/IE/0124/08

Perlejewo 2020

Niniejsza dokumentacja została sporządzona w oparciu o wytyczne zawarte w Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. § 4 ust.2 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129) oraz ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.) i stanowi instrukcję postępowania wykonawcy przy realizacji zadania modernizacji systemu oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Perlejewo.

Celem jej jest wskazanie sposobu realizacji zadania w oparciu o dokumentację modernizacji.

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP - OPIS SPOSOBU REALIZACJI DOKUMENTACJI.
2. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA MODERNIZACJI WYDANE PRZEZ PGE DYSTRYBUCJA SA ODDZIAŁ BIAŁYSTOK – zał.
3. PRZEBIEG PROCESU REALIZACJI MODERNIZACJI I OBOWIĄZKI STRON.
4. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA – zał.
5. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .

ROZDZIAŁ I - MODERNIZACJA OPRAW OŚWIE TL ENIOWYCH

1. ZAKRES PRAC MODERNIZACYJNYCH.
2. OPIS TECHNICZNY WYKONANIA MODERNIZACJI.
3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.
4. PARAMETRY ZASTOSOWANEGO SPRZĘTU OŚWIE TL ENIOWEGO.
5. KARTY STOSOWANYCH TYPÓW WYSIĘGNIKÓW.
6. KARTY MONTAŻU OPRAW NA WYSIĘGNIKU NA SŁUPIE.
7. ZAKOŃCZENIE PRAC I URUCHOMIENIE.
8. ZESTAWIENIE PUNKTÓW POMIAROWYCH (SPRAWDZENIE ISTN. WARTOŚCI ZABEZPIECZEŃ)
9. INWENTARYZACJA OŚWIE TL ENIA ULICZNEGO NA TERENIE GMINY PERLEJEWO W ZAKRESIE PRZEWIDZIANYM DO MODERNIZACJI Z ZESTAWIENIEM PROJEKTOWYM OPRAW LED.
10. SZKICE OBWODÓW OŚWIE TL ENIA Z LOKALIZACJĄ OPRAW PROJEKTOWANYCH LED.
11. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE DLA PROJEKTOWANYCH OPRAW LED - zał płyta CD.
12. PRZEDMIAR ROBÓT DLA CAŁOŚCI ZADANIA – zał.
13. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – zał.

1. WSTĘP - OPIS SPOSOBU REALIZACJI DOKUMENTACJI

Dokumentacja wykonana została na zlecenie Gminy Perlejewo w okresie marzec-maj 2020 roku. Pierwszym etapem realizacji było pozyskanie danych dotyczących istniejącego systemu oświetleniowego. W tym celu dokonano weryfikacji otrzymanej z Urzędu Gminy inwentaryzacji opraw oświetlenia ulicznego w zakresie przeznaczonym do modernizacji pod kątem geometrii ich zawieszenia, w tym konstrukcji wsporczych, geometrii ulic, itp. Zgromadzone dane przedstawiono w tabelach inwentaryzacyjnych oraz szkicach, dokonano także pomiarów w celu określenia przedmiaru robót. Przeanalizowano również rachunki za energię elektryczną zużywaną na cele oświetlenia ulicznego, dla potwierdzenia ilości i lokalizacji punktów rozliczania energii elektrycznej – opomiarowania, zlokalizowano 76 punktów sterowania oświetleniem.

Kolejnym etapem było ustalenie: na podstawie funkcji w ruchu komunikacyjnym, obserwacji natężenia ruchu i rodzaju użytkowników - kategorii oświetleniowych dla poszczególnych jednorodnych odcinków ulic i dróg. Wyznaczono kategorie oświetleniowe zgodnie z **PN-EN 13201-1**. Kategorie oświetleniowe wskazano w tabeli i kartach projektowych ulic. Wyliczenia, przy użyciu programu komputerowego do wspomagania obliczeń parametrów oświetleniowych, wykonano dla podlegających modernizacji ulic Gminy Perlejewo uwzględniając ich zróżnicowanie geometryczne. Na podstawie tych obliczeń zostały dobrane elementy nowego systemu m.in. moce opraw oświetleniowych. Dane te zostały umieszczone w kartach projektowych.

Pozyskane dane ekonomiczne dotyczące wydatków Gminy roku poprzedniego na cele eksploatacji oświetlenia (energia elektryczna i konserwacja) oraz planowane na rok 2020, a także bilanse mocy systemu przed i po remoncie, pozwoliły na wykonanie obliczeń ekonomicznych i ekologicznych potwierdzających korzyści finansowe oraz ograniczenia emisji CO₂ uzyskane po przeprowadzeniu inwestycji.

2. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA MODERNIZACJI WYDANE PRZEZ PGE DYSTRYBUCJA SA ODDZIAŁ BIAŁYSTOK



PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Białystok
Rejon Energetyczny Bielsk Podlaski
17-100 Bielsk Podlaski, ul. 11 Listopada 11
tel.: (85) 676 63 00, fax: (85) 676 63 09
e-mail: sekretariat@pge-dystrybucja.pl

URZĄD GMINY PERLEJEWO
WPERLEJEWIE
dnia 2020-03-18
ilość zał. podpis

Bielsk Podlaski, dn. 16.03.2020r.

RE3/RM3/JM/ 2653 /2020

Gmina Perlejewo
Perlejewo 14
17-322 Perlejewo

Warunki techniczne modernizacji (z wymianą opraw, przebudową szaf sterowniczo-pomiarowych i dowieszeniem przewodów AsXSn) oświetlenia drogowego na terenie gminy

W odpowiedzi na pismo znak GGIOS.7011.2020. IL z dnia 24.02.2020r. w sprawie modernizacji oświetlenia ulicznego, Rejon Energetyczny Bielsk Podlaski określa warunki techniczne modernizacji oświetlenia na terenie gminy:

1. Modernizację oświetlenia ulicznego winna przeprowadzić Gmina własnym kosztem i staraniem zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową. Dokumentacja podlega uzgodnieniu w Rejonie Energetycznym Bielsk Podlaski.
2. Modernizację urządzeń oświetlenia ulicznego należy projektować zgodnie z „Wytycznymi do budowy systemów elektroenergetycznych” (dostępne na stronie www.pgedystrybucja.pl) i obowiązującymi przepisami.
3. Dowieszenie dodatkowych urządzeń oświetlenia ulicznego na słupach linii nn PGE Dystrybucja S.A. będzie możliwe po zawarciu stosownej umowy dzierżawy.
4. Skoordynować podziały obwodów oświetlenia ulicznego zgodnie z podziałami obwodów komunalnych; w liniach napowietrznych ze sterowaniem kaskadowym zastosować układy SOM.
5. Dostosować zabezpieczenia obwodów oświetleniowych i sterowniczych do nowych warunków pracy.
6. Dopuszcza się możliwość etapowej realizacji inwestycji.
7. Przebudowane urządzenia oświetlenia ulicznego (szafki oświetlenia ulicznego, separatory SOM, przewody AsXSn, oprawy, wysięgniki, jarzma, bezpieczniki, przewody do lamp, zaciski) pozostaną na majątku i w eksploatacji Gminy.
Granicę własności urządzeń będą stanowić zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w rozdzielnicy stacji transformatorowej, zaciski WLZ na linii oświetleniowej odejściowej oraz zaciski prądowe przewodów zasilających lampy ośw.

PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna z siedzibą w Lublinie, 20-040 Lublin, ul. Garbarska 21A, wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy Lublin-Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku, VI Wydział Gospodarczy pod nr KRS 0000343124, NIP: 046-25-83-855, REGON: 560650840. Kapitał zakładowy: 9 720 424 100 zł w pełni opłacony. Konta bankowe: Bank Pekao S.A. w Warszawie, Al. Jerozolimskie 2, 00-480 Warszawa, Nr 40 1240 0010 1111 0010 0000 0104, www.pgedystrybucja.pl.

- ul. na odejściu od linii ośw. ul., w w/w miejscach na przewodach zasilających szafki i lampy ośw. ul. założyć opaski termokurczliwe koloru czerwonego.
8. Przebudowywane szafki oświetlenia ulicznego lokalizować poza stacjami transformatorowymi jako wolnostojące z odrębnym uziemieniem. Zaleca się spięcie uziomów szafek z istniejącym uziomem stacji transformatorowej bądź linii nn (po sprawdzeniu i uzyskaniu wymaganej wartości uziemienia).
 9. Wykonać wyjścia kablowe z szafek ośw. ul. na istniejące obwody oświetlenia ul. z dostosowaniem do przekroju linii oraz zdemontować istniejące WLZ-y wraz z aparaturą rozdzielczą sterowania oświetleniem ulicznym.
 10. Zasilanie SO wykonać jako kablowe z szafek stacyjnych, w osłonach odpornych na promieniowanie UV i uszkodzenia mechaniczne.
 11. Dostosować szafki stacyjne do nowych warunków pracy (wyprowadzić obwód zasilania z pola nn rezerwowego rozdzielnicy; w przypadku braku zabudować pole rozłącznikowo-bezpiecznikowe typu np. RBK „00” lub „01”).
 12. Szafki oświetlenia ulicznego wyposażać w system zamknięć Master Key (poziom O1) stosowany w RE Bielsk Podlaski oraz uchwyty do założenia kłódki energetycznej - nietypowej.
W przypadku odstępiania od modernizacji SO dostosować zamknięcie istniejącej SO na żerdziach stacji, istniejących rozdzielnic oświetleniowych do wymagań systemu Master Key poziom S1 (stosowną ilość kłódek/wkładek przekazać dla RE do zamontowania).
 13. Zaktualizować schematy stacji transformatorowych, w których dokonana zostanie przebudowa układu zasilania – schemat stacji wykonać jako trwałe (zalecany laminowany) oraz wykonać odrębne schematy układu oświetlenia ulicznego umieszczone po wewnętrznych stronach drzwiczek szafek.
 14. Materiały z demontażu szafek oświetleniowych przekazać w uzgodnionym zakresie na Posterunek Energetyczny, pozostałe odpady przekazać do utylizacji.
 15. Wejście wykonawcy na realizację inwestycji, nastąpi po protokołarnym przejęciu przez wykonawcę placu budowy i ustaleniu harmonogramu robót. Z tytułu dopuszczenia do pracy na urządzeniach elektroenergetycznych będą pobierane opłaty zgodnie z Taryfą OSD.
 16. Wykonawstwo robót winna prowadzić osoba (przedsiębiorstwo) posiadająca odpowiednie uprawnienia do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym oraz stosowne upoważnienia do prowadzenia prac na urządzeniach PGE.
 17. Zabudowane oprawy, szafki, przewody AsXSn należy zgłosić do odbioru technicznego w Rejonie Energetycznym Bielsk Podlaski po dostarczeniu

dokumentacji powykonawczej w tym komplecie pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i rezystancji uziemień.

18. Warunki uzyskują ważność po pisemnym potwierdzeniu ich przyjęcia przez Gminę.

19. Niniejsze warunki tracą ważność po upływie dwóch lat od daty ich wydania.

Z poważaniem

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Białystok
Rejon Energetyczny Białystok-Podlaski

Dyrektor
Jerzy Kordziukiewicz

Sprawę prowadzi:
Jacek Miłkowski
Sam. ref. ds. sieci
Tel: 85 676 63 48

GMINA PERLEJEWO
17-322 Perlejewo
Perlejewo 14
NIP 544-14-84-627

AKCEPTUJĘ

27.05.2020

WÓJT

Jakub Krzysztof Wierzbicki

PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna z siedzibą w Lublinie, 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A, wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy Lublin-Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku, VI Wydział Gospodarczy pod nr KRS: 0000343124, NIP: 946-25-93-855, REGON: 060552840, Kapitał zakładowy: 9 729 424 160 zł w pełni opłacony. Konto bankowe: Bank PEKAO S.A. o/Warszawa, Al. Jerozolimskie 2, 00-400 Warszawa, Nr 40 1240 6016 1111 0010 2859 5194, www.pgedystrybucja.pl

3. PRZEBIEG PROCESU REALIZACJI MODERNIZACJI - OBOWIĄZKI STRON

1. Wyłonienie w postępowaniu przetargowym Wykonawcy zadania.
2. Podpisanie stosownej umowy wynikającej z postępowania przetargowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.
3. Wystąpienie Wykonawcy do PGE Dystrybucja RE Bielsk Podlaski oraz Urzędu Gminy, z wnioskiem o otwarcie likwidacji materiałów z demontażu – opraw oświetleniowych oraz wysięgników.
4. Przygotowanie i przedstawienie przez Wykonawcę harmonogramów prac modernizacyjnych.
5. Odbiory wykonanych prac danego etapu na podstawie dokumentacji powykonawczej zawierającej schematy powykonawcze szafek i obwodów w których zamieszczono:
 - numerację słupów,
 - numerację obwodów,
 - kierunek obwodu zawierający nr słupa oraz nazwę np. nazwę ulicy
 - protokoły pomiarów wymaganych parametrów (rezystancji izolacji, skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania, rezystancji uziemień.Dla skutecznego przeprowadzenia odbioru konieczne jest uzyskanie potwierdzenia o przekazaniu materiałów z demontażu.
6. Prace wykonywać zgodnie z warunkami określonymi przez PGE Dystrybucja SA Oddział Białystok i pod nadzorem PGE Dystrybucja SA (warunki w załączeniu)
 - przez etap I należy rozumieć komplet obwodów zgłoszonych do remontu w harmonogramie prac,

4. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-H4T-35H-TZK *

Pan Karol Citkowski o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0124/08

adres zamieszkania

jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-07-01 do 2020-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-07-02 roku przez:

Waldemar Jasielczuk, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



POIIB.KK.7131/013/08

Białystok, dnia 2 czerwca 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami), art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 163, poz. 1364) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan KAROL CITKOWSKI

magister inżynier

o kierunku: elektrotechnika

urodzony dnia 20 lipca 1979 r. w Augustowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDL/0056/POOE/08

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zażądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Siuda

2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Orzechowski

3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Bański

4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Anna Andrzejewicz

5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz

6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Danuta Pięszczatowska

7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
 - projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych**bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 3 ust. 1 oraz § 24 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
 - projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym: kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, z zastrzeżeniem § 3 ust. 2 ww. rozporządzenia.

Otrzymała:

1. Pan Karol Citkowski
ul. Komisji Edukacji Narodowej 3C m 3
15-687 Białystok

2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



Perlejewo, 27.05.2020
(miejscowość i data)

OŚWIADCZENIE

Na podstawie artykułu 20 ust.4 z dnia 7 lipca 1994 – prawo budowlane
(tekst jednolity Dz. U. z 2000r. nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM,

że projekt wykonawczy

Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Perlejewo

.....
(nazwa, rodzaj i adres zamierzenia budowlanego)

został sporządzony zgodnie z istniejącymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

branża	projektant
branża elektryczna:	Karol Citkowski nr uprawnień PDL/0056/POOE/08

ROZDZIAŁ I - MODERNIZACJA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

1. ZAKRES PRAC MODERNIZACYJNYCH

Głównym zadaniem jest demontaż 131 szt. opraw oświetleniowych i montaż 254 szt. nowych opraw LED wykonanych w drugiej klasie ochrony p. por.(typy i moce projektowanych opraw wymienione są w zestawieniu), zastosowano oprawy LED zgodnie z zestawieniem wyposażone w autonomiczny układ redukcji mocy z możliwością sterowania za pomocą urządzeń montowanych w przebudowanych skrzynkach SO objętych odrębnym opracowaniem.

Przewidziano demontaż 131 szt., a montaż 254 szt. przewodów wysięgnikowych, zacisków prądowych, gniazd bezpiecznikowych, wkładek bezpiecznikowych oraz wysięgników na terenie miejscowości Gminnych zgodnie z załączonym zestawieniem. Zestawienie materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania przedmiotowej modernizacji wymieniono w poniższej tabeli i załączonym przedmiarze robót.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

L.P.	Nazwa materiału	j.m.	ilość
1.	Oprawa LED 29 W ze sterownikiem do redukcji mocy	szt	48
2.	Oprawa LED 35 W ze sterownikiem do redukcji mocy	szt	44
3.	Oprawa LED 46 W ze sterownikiem do redukcji mocy	szt	17
4.	Oprawa LED 47 W ze sterownikiem do redukcji mocy	szt	51
5.	Oprawa LED 67 W ze sterownikiem do redukcji mocy	szt	29
6.	Oprawa LED 68 W ze sterownikiem do redukcji mocy	szt	40
7.	Oprawa LED 88 W ze sterownikiem do redukcji mocy	szt	22
8.	Oprawa LED 128 W ze sterownikiem do redukcji mocy	szt	3
9.	bezpiecznikowa złącze oświetleniowe np. typu SV 19-25 z zaciskiem izolowanym na linie napowietrzną gołą AL	szt	156
10.	bezpiecznikowa złącze oświetleniowe np. typu SV 19-25 z zaciskiem izolowanym na linie napowietrzną AsXSn	szt	94
11.	bezpiecznikowa złącze oświetleniowe np. typu IZK na linie kablową	szt	4
12.	konstrukcje mocujące - jarzmo stalowe ocynkowane na słup ŻN	szt	208
13.	konstrukcje mocujące - jarzmo stalowe ocynkowane na słup E	szt	42
14.	wysięgniki rurowe - o wysięgu do 1,5m, ocynkowane	szt	254
15.	przewód YDY 2x2,5mm ²	m	1270
16.	peszel śr 22mm	m	1270
17.	wkładka topikowa 6A	szt	254
18.	zaciski proste, Al-Cu śrubowe	szt	508
19.	Przewód AsXSn 0,6/1kV RMC 1x25mm ²	szt	381
20.	Zacisk odgałęźny	szt	254
21.	Objemka uziemiająca 3/4" DEHN 540 910	szt	254
22.	Zacisk np. SICAME TTD 151F	szt	254
23.	Przewód AsXSn 0,6/1kV RMC 2x25mm ²	m	320
24.	Hak + uchwyt odciągowy	kpl	8
25.	Hak + uchwyt przelotowy	kpl	4
26.	Zacisk odgałęźny	kpl	4
27.	Ogranicznik przepięć + kpl. uziemienie 10 Ω	kpl	1

2. OPIS TECHNICZNY WYKONANIA MODERNIZACJI

Wykonawca przed przystąpieniem do prac modernizacyjnych oświetlenia ulicznego powinien wykonać niezbędne uzgodnienia takie jak:

1. Pozwolenie na zajęcie pasa ruchu drogowego od właściciela drogi, wraz z wykonaniem dokumentacji technicznej (zabezpieczenie miejsca prac, oznakowanie).
2. Uzgodnić z PGE Dystrybucja S.A.:
 - a. Harmonogram prac na sieci (harmonogram wyłączeń),
 - b. Spełnić wymogi zawarte w warunkach remontu określonych przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok, stanowiących załącznik niniejszej dokumentacji.

Wykonawca powinien posiadać upoważnienie do prac na urządzeniach PGE Dystrybucja S.A.. Zaleca się żeby pracownicy posiadali uprawnienia do prac pod napięciem.

Przystępując do prac wykonawca powinien, przeszkolić pracowników z zakresu BHP, zapoznać ich z odpowiednimi instrukcjami.

Pracownicy winni być wyposażeni w odpowiednie ubrania, narzędzia i sprzęt niezbędny do wykonywania prac w tym zakresie.

W zakresie prac demontażowych należy wykonać:

1. demontaż oprawy:
 - a. wykręcenie źródła światła (zmagazynowanie go w odpowiednim pojemniku na materiały szkodliwe),
 - b. odłączenie przewodów WLZ od oprawy,
 - c. odkręcenie uchwytów mocujących oprawę.
2. demontaż WLZ:
 - a. odłączyć przewód zerowy od sieci wraz z demontażem zacisku AL./Cu,
 - b. odłączyć przewód fazowy od zacisku gniazda BNU,
 - c. wyciągnąć przewód z wysięgnika i zwinąć.
3. demontaż wysięgnika:
 - a. o ile był zerowany należy odpiąć przewód zerujący spod zacisku zerującego wysięgnik, oraz odpiąć wraz z demontażem zacisk AL., na sieci przewodu zerowego,
 - b. demontaż konstrukcji (jarzm) lub haków mocujących wysięgnik.
4. demontaż gniazd BNU
 - a. wyjąć wkładkę topikową,
 - b. odjąć przewód od zacisku na BNU,
 - c. odkręcić BNU od konstrukcji mocującej,
 - d. odpiąć wraz z demontażem zacisku AL./Cu przewód fazowy sieci nn.

W/w materiały z demontażu należy przekazać i rozliczyć w magazynie wskazanym przez Urząd Gminy.

W zakresie prac montażowych należy wykonać:

1. montaż wysięgnika:
 - a. umocowanie wysięgnika wykonanego z rury ocynkowanej o średnicy ϕ 60mm, długość wysięgu nie większa niż 2,0m, za pomocą uchwytów ocynkowanych lub haków dla Żerdzi ŻN, jarzm ocynkowanych dla słupów wirowych (przykładowe mocowania i wysięgniki przedstawiono na załączonych rysunkach),
 - b. kąt nachylenia wysięgnika jak w kartach projektowych 0-5⁰,
 - c. wysięgnik umocować nad linią na wysokości 7,5-10,0m, zgodnie z kartami projektowymi ulic.
2. montaż WLZ:
 - a. WLZ wykonany powinien być z przewodu YDY 2x2,5mm na napięciu 750V, przewód wprowadzić do wysięgnika w rurce elastycznej z tworzywa typu PESZEL, jeden koniec WLZ przewód fazowy podpiąć do oprawki bezpiecznikowej izolowanej typu np. SV 19-25, zaś przewód zerowy za pomocą zacisku AL./Cu podpiąć do przewodu zerowego sieci, drugi koniec WLZ podpiąć pod zacisk fazowy i zerowy oprawy.
3. montaż podstaw bezpiecznikowych słupowych SV 19-25:
 - a. zamontować bezpośrednio na linii, za pomocą odpowiedniego zacisku, podpiąć przewód zasilający za pomocą zacisku prądowego ALCu do bezpiecznika, od bezpiecznika poprowadzić przewód zasilania oprawy, wyposażyć SV 19-25 we wkładkę topikową 6A.
4. montaż opraw:
 - a. oprawę odpowiedniego typu i mocy zgodnie z wykonanym zestawieniem projektowym umieszczonym w zestawieniu, wykonaną w drugiej klasie ochrony p. por.,
 - b. za pomocą przewodu sprawdzić czy oprawa jest sprawna,
 - c. sprawną, sprawdzoną oprawę zamontować za pomocą wbudowanych uchwytów do wysięgnika, lub w przypadku opraw parkowych na trzpieniu słupa, następnie podłączyć przewody WLZ do zacisków fazowego i zerowego.
5. montaż przewodu:

Do zasilania projektowanych opraw oświetlenia drogowego podwiesić przewód AsXSn 2x25 mm² na istniejących stanowiskach słupowych.

Przewody na żerdziach żelbetowych ŻN realizować zgodnie z opracowaniem „ALBUM LINII NAPIOWIETRZNYCH NISKIEGO NAPIĘCIA” z przewodami izolowanymi Al 25÷120 mm² Lnni Tom I – Linie napowietrzne niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXSn na słupach z żerdzi wirowanych typu ŻN. Ponadto z uwagi, że występują stanowiska realizowane z żerdzi wirowanych E10,5 dla tych stanowisk w zależności od przewodów podwieszonych stosować się do zaleceń podanych w „ALBUM LINII NAPIOWIETRZNYCH NISKIEGO NAPIĘCIA” z przewodami Al 25÷95 mm² na żerdziach strunobetonowych wirowanych typu EPV i E – Tom II – Linie napowietrzne niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXSn na słupach z żerdzi wirowanych typ EPV i E

Należy zachować normatywne odległości pomiędzy liniami.

6. pomiary końcowe:
należy wykonać pomiary:
- skuteczności zerowania wysięgników,
 - pomiary skuteczności ochrony p. por. obw. oświetlenia ulicznego,
 - pomiary natężenia oświetlenia.

Przebudowane urządzenia tj: oprawy, wysięgniki, jarzma, bezpieczniki, przewody do opraw, zaciski oraz dowieszane przewody AsXS_n będą na majątku i w eksploatacji Gminy (granica stron modernizowanych urządzeń), dlatego też na wysięgnikach i przewodach założyć opaski termokurczliwe **koloru czerwonego**.

Prace wykonać zgodnie z załączonym przedmiarem robót załączonym do dokumentacji.

3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Projektowany zakres robót.
 - 1.1 Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie Gminy Perlejewo
2. Istniejące obiekty budowlane na terenie budowy.
 - 2.1 Czynna linia napowietrzna niskiego napięcia.
 - 2.2 Drogi publiczne.
3. Istniejące obiekty stwarzające zagrożenie na budowie.
 - 3.1 Zagrożenia porażenia prądem elektrycznym (2.1).
 - 3.2 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości (2.1).
 - 3.3 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych (2.2).
4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania prac na budowie.
 - 4.1 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości podczas montażu opraw oświetleniowych i wysięgników na słupach nn.
 - 4.2 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych podczas prac i transportu materiałów w pasie drogowym.
5. Instruktaże bhp na budowie.

Zalecam kierownikowi budowy przed rozpoczęciem prac przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego z brygadą w celu omówienia zakresu robót, kolejności wykonania prac i zagrożeń występujących na budowie.

Brygadzista kierujący zespołem jest zobowiązany do poinstruowania brygady codziennie o zakresie planowanych prac w danym dniu, wyznaczenia zadań poszczególnym monterom, sprawdzenia stanu narzędzi, sprzętu ochronnego i zabezpieczającego. W szczególności dotyczy to wykonywania prac na wysokości.
6. Środki techniczne i organizacyjne w celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
 - 6.1 Wszyscy członkowie brygady mają obowiązek przestrzegania przepisów bhp, poleceń brygadzysty, kierownika budowy oraz inspektorów mających prawo do kontroli budowy. Brygadzista i monterzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania prac. Pomocnicy monterów muszą mieć zapewniony nadzór przez wykwalifikowanych monterów i nie mogą wykonywać prac samodzielnie.
 - 6.2 Stosować zgodnie z instrukcjami obsługi i użytkowania sprawne i dopuszczone do użytkowania: sprzęt ochronny, zabezpieczający, narzędzia i sprzęt mechaniczny.
 - 6.3 Prace na linii napowietrznej elektroenergetycznych nN prowadzić w technologii PPN, w przypadku kiedy nie będzie to możliwe prace prowadzić po uprzednim wyłączeniu napięcia, termin i czas wyłączenia uzgodnić z Rejonem Energetycznym Bielsk Podlaski. Do tych prac można przystąpić wyłącznie po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do prac przez pracowników energetyki zawodowej ww. wymienionej jednostki, oraz zgodnie z:
 - a) N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
 - b) N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
 - c) PN-E-5100-1: 1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
 - d) PN-EN 60865-1:2002 (oryg.) Obliczenia skutków prądów zwarciovych. Część 1: Definicje i metody obliczania.
 - e) PN-EN 60909-0:2002 (oryg.) Prądy zwarciovowe w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0: Obliczenia prądów.

- f) PN-E-04700: 1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
 - g) „Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć” - opracowanie pod patronatem PTPiREE Poznań 2005 rok
 - h) Warunki Techniczne, jakim powinny odpowiadać żerdzie drewniane do budowy linii elektroenergetycznych (PTPiREE luty 2000 r.).
 - i) Przepisami BHP - obowiązujące przepisy w zakresie Organizacji Bezpiecznej Pracy w Energetyce.
- 6.4 Teren robót zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.
- 6.5 Prace i sposób zabezpieczenia terenu robót w pasie drogowym uzgodnić we właściwym Zarządzie Dróg.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 nr 120 poz. 1126 z dnia 10.07.2003r.) oraz na podstawie Prawa Budowlanego art. 21a ust. 1a pkt. 2 oraz ust. 2 pkt. 1 (Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.).

4. PARAMETRY ZASTOSOWANEGO SPRZĘTU OŚWIETLENIOWEGO

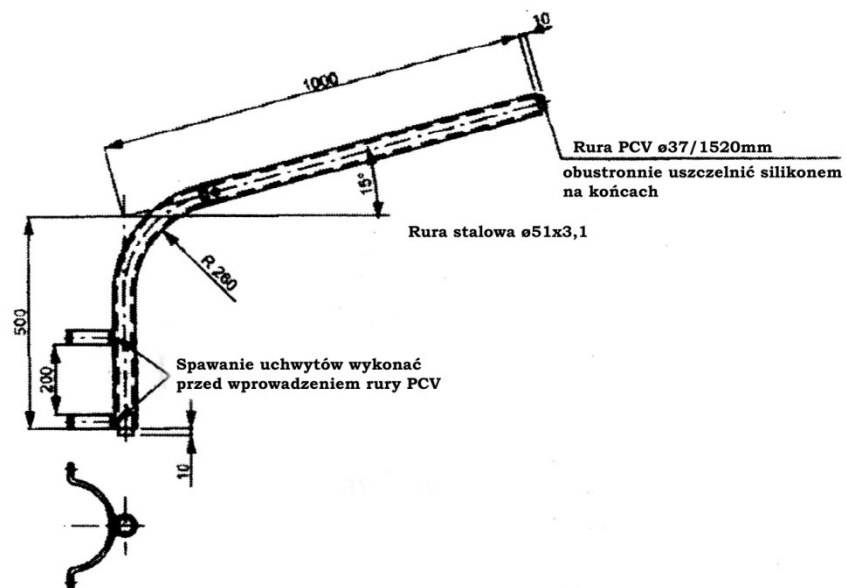
1. Oprawa oświetlenia ulicznego powinna spełniać poniższe parametry:

Ekonomiczne, precyzyjnie kontrolowane światło LED dla dróg głównych i lokalnych

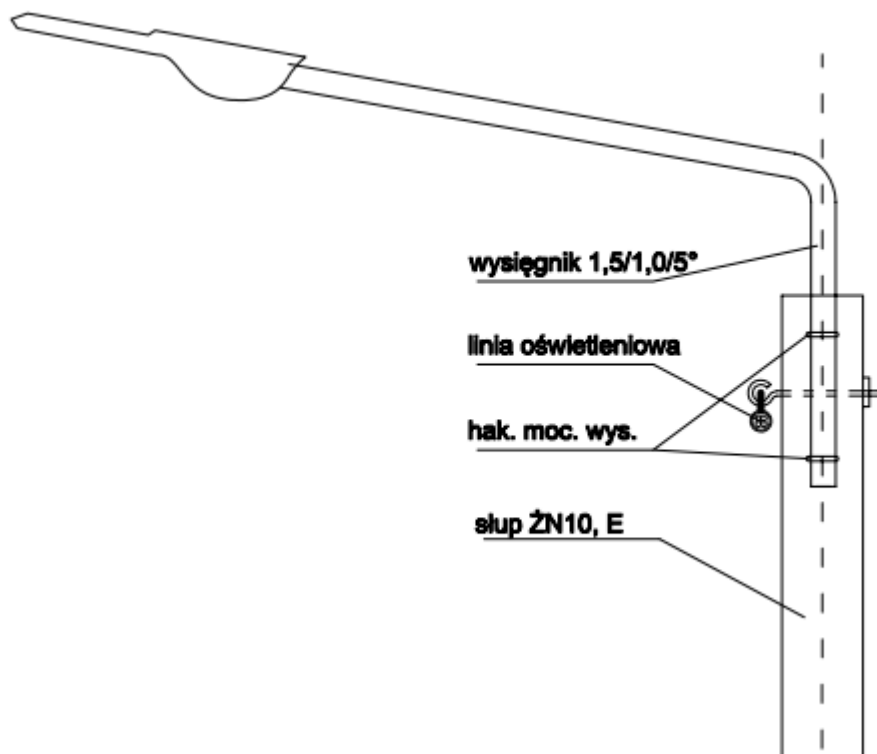
- Materiał korpusu oraz pokrywy: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa może być montowana zgodnie ze standardem IEC 60598-2-3
- integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 120° (montaż bezpośredni) lub od -100° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Uchwyt montażowy spełnia wymogi dotyczące wibracji ANSI C136-31 3G. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą dwóch niezależnych zatrzasków. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem. Nie dopuszcza się śrub typu „motylek” i podobnych.
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego po zamontowaniu oprawy musi odbywać się od dołu.
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Konstrukcja bloku optycznego pozwala na montaż modułów z diodami wysokiej oraz średniej mocy
- Temperatura barwowa źródeł światła: 4000K \pm 10%
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Trwałość strumienia światła oprawy mierzona parametrem L90B10 dla temperatury $T_c = 105^\circ\text{C}$ min. 100 000h (zgodnie z IES LM-80 TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa posiada moduł przyłączeniowy z wbudowanym ogranicznikiem przepięć 10kV typu 3 dedykowanym zarówno do opraw wykonanych w I jak i II klasy ochronności przeciwporażeniowej. Urządzenie ma możliwość posiadania dodatkowych wejść dedykowanych do funkcjonalności: Bi-

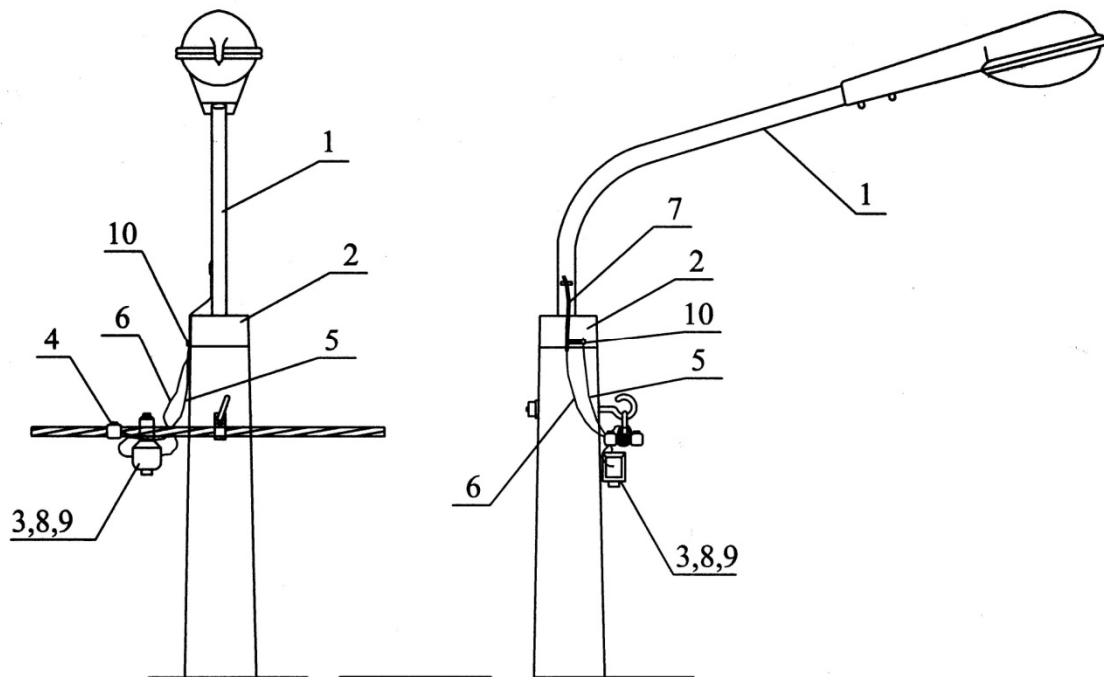
- Power, 1-10V lub DALI. Tworzenie połączeń elektrycznych w obrębie urządzenia odbywa się w sposób beznarzędziowy. Moduł przyłączeniowy posiada także diodę, która informuje użytkownika o prawidłowym działaniu urządzenia
- Układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem
 - Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej
 - Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 50-60 Hz
 - Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +40°C
 - Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
 - Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
 - Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
 - Dostępność plików fotometrycznych (np. format .Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)
 - Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).
 - W przypadku zastosowania rozwiązań innych niż w projekcie bazowym (obliczeniach fotometrycznych) należy uzyskać wszystkie parametry oświetleniowe (Luminancja L, Równomierność U0, Równomierność U1, Przyrost wartości progowej kontrastu TI, Średnie natężenie oświetlenia Em, Minimalne natężenie oświetlenia Emin) nie gorsze niż te zastosowane w obliczeniach bazowych dla poszczególnych sytuacji. Dodatkowo bilans mocy proponowanych opraw (wraz ze stratami) nie może być większy od mocy całkowitej opraw użytych w projekcie referencyjnym. W celu weryfikacji przez projektanta w przypadku użycia opraw równoważnych, do oferty należy dołączyć obliczenia fotometryczne (wydruki + edytowalne pliki obliczeniowe na cyfrowym nośniku) wykonane w ogólnodostępnym programie obliczeniowym np. Dialux/Relux pokazujące spełnienie wymagań klas oświetleniowych określonych w Normie PN-EN 13201 „Oświetlenie dróg” oraz parametrów projektu referencyjnego. Obliczenia muszą być wykonane dla identycznych założeń przyjętych dla bazowych obliczeń fotometrycznych (klasa oświetlenia, geometria drogi, położenie środka optycznego oprawy, MF, rodzaj nawierzchni, itp.). Wykonawca ma obowiązek dostarczenia kart katalogowych, deklaracji zgodności oraz wymaganych certyfikatów potwierdzających deklarowane parametry. Wykonawca/Dostawca powinien potwierdzić, że użyte w obliczeniach pliki fotometryczne dla poszczególnych rozsyłków pochodzą od proponowanych typów opraw.
 - Nie dopuszcza się rotacji opraw w osi Y i Z (obróć wokół wysięgnika i słupa) – wymagany kąt w tych osiach: 0°

5. KARTY STOSOWANYCH TYPÓW WYSIĘGNIKÓW ORAZ KARTY MONTAŻU OPRAW NA WYSIĘGNIKU NA SŁUPIE.

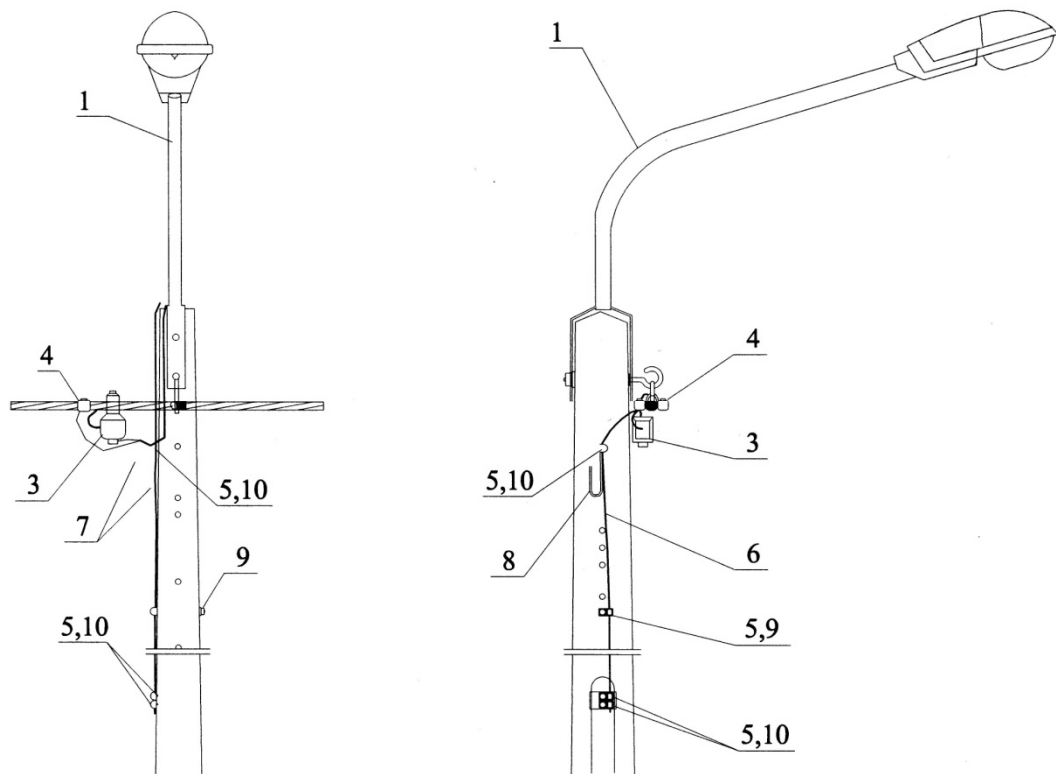


Rysunek 1





1.	Wysięgnik do lampy oświetlenia ulicznego		Wo – 4 Wo – 5
2.	Element usztywniający wysięgnik		E w
3.	Skrzynka z bezpiecznikiem kompletna	do 25A	SV 19-2511
4.	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	do 25 mm do 95 mm do 120 mm	SL 21.1 SL 11.11 SL 24
5.	Przewód linkowy		AL. 16 mm
6.	Przewód izolowany giętki	2x2,5mm	YDY
7.	Koszulka igielitowa		Ø 10
8.	Wkładka topikowa	6A	Bi-Wts
9.	Wstawka dolna	6A	Bi-Wd
10.	Zacisk tulejowy	16-25mm	ZUP - 5



1.	Wysięgnik do lampy oświetlenia ulicznego		Wo - 1
2.	Uchwyt do mocowania wysięgnika		UW - I UW - II
3.	Skrzynka z bezpiecznikiem	do 25A	SV 19.2511
4.	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	do 25 mm do 95 mm do 120 mm	SL 21.1 SL 11.11 SL 24
5.	Zacisk tulejowy		ZUP - 5
6.	Przewód linkowy		AL. 16mm
7.	Przewód izolowany giętki	2x2,5mm	YDY
8.	Koszulka igielitowa		Ø 10
9.	Śruba z nakr. i podkł. okr.		M 10x140
10.	Śruba z nakr. i podkł. okr.		M 10x25
11.	Wkładka topikowa	6A	Bi-Wts
12.	Wstawka ograniczająca	6A	Bi-Wd

7. ZAKOŃCZENIE PRAC I URUCHOMIENIE.

Po zakończeniu prac teren należy uprzątnąć, wykonać dokumentację powykonawczą wraz z inwentaryzacją (numery słupów, numery stacji i szaf oświetleniowych, kierunki i nazwy obwodów, Inwentaryzację powykonawczą przedstawić na schematach jednokreskowych dla danej szafki oświetleniowej oraz jeden duży schemat całej instalacji oświetleniowej. Wykonać protokoły pomiarów wymaganych parametrów (rezystancji izolacji, skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania, rezystancji uziemień. Przekazać instalację do eksploatacji, uczestniczyć w odbiorach przez **PGE** oraz przez Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do dostawy oprogramowania koniecznego do zmiany czasu oraz wielkości redukcji mocy opraw oświetleniowych wraz z koniecznymi złączami.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia szkolenia z zakresu obsługi oprogramowania dla osób wskazanych przez Zamawiającego.

Wykonawca ponosi koszt obsługi systemu na czas okresu GWARANCJI.

8. ZESTAWIENIE PUNKTÓW POMIAROWYCH (SPRAWDZENIE ISTN. WARTOŚCI ZABEZPIECZEŃ I SKUTECZNOŚCI ZABEZPIECZEŃ OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ)

L.p.	Miejscowość	Nr rysunku	Nr stacji trafo	Nr obwodu	Oprawa LED 29 W	Oprawa LED 35 W	Oprawa LED 46 W	Oprawa LED 47 W	Oprawa LED 67 W	Oprawa LED 68 W	Oprawa LED 88 W	Oprawa LED 128 W	Moc [kW]	Ib - prąd obl. [A]	In - prąd zab. (istn. wyłącznik nadprądowy S-301 char. typu C)	Warunek Ib<In spełniony:	Ik	Warunek Ik>In*10 spełniony:
1	Borzymy	1	3-807	1	12								0,390	3,19	10	TAK	139,2	TAK
				2	13							0,422	3,46	10	TAK	128,5	TAK	
				3	8							0,260	2,13	10	TAK	208,8	TAK	
2	Borzymy Kol.	2	3-806	1	4								0,130	1,06	10	TAK	417,6	TAK
3	Koski Małe (Falki)	3	3-795	1	2						11		1,149	9,40	10	TAK	128,5	TAK
4	Koski Duże (Wypychy)	4	3-578	1		11							0,431	3,53	10	TAK	153,4	TAK
5	Leszczka Duża	5	9-426	1				15		6			1,247	10,20	16	TAK	163,3	TAK
			9-427	1						21			1,599	13,09	16	TAK	161,5	TAK
6	Leszczka Mała	6	9-717	1		12							0,470	3,85	10	TAK	140,6	TAK
				2		11							0,431	3,53	10	TAK	153,4	TAK
7	Miodusy Indochy	7	3-823	1			9						0,464	3,79	10	TAK	185,6	TAK
8	Miodusy Pokrzywne	8	3-824	1	3					13			1,088	8,90	10	TAK	104,4	TAK
9	Perlejewo	9	9-693	1				13			11		1,768	14,47	20	TAK	202,4	TAK
				2		10		11				3	1,401	11,47	16	TAK	192,2	TAK
			9-428	1				12					0,632	5,17	16	TAK	210,9	TAK
10	Pieczyski	10		2	3				21			1,673	13,69	16	TAK	162,9	TAK	
				9-429	1					8				0,600	4,91	10	TAK	147,9
11	Twarogi Lackie Gaj	11	9-429	1	3								0,097	0,80	10	TAK	259,1	TAK
12	Twarogi Trąbnica	12	3-797	1			8						0,412	3,37	10	TAK	421,7	TAK
					48	44	17	51	29	40	22	3						
					254													

**9. INWENTARYZACJA OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE GMINY
PERLEJEWO W ZAKRESIE PRZEWIDZIANYM DO MODERNIZACJI Z
ZESTAWIENIEM PROJEKTOWYM OPRAW LED.**

L.p.	Miejscowość	Nr_slupa	Linia	Typ	Liczba_opr	Uzupełnienie na wolnym slupie	Kat_dr	Kat_osc	Nawierzchn	Szerokosc	Moc_Opr_No m_Po_LED	Moc_Opr_Rze czywista_Po_ z redukcją LED (W)	Oszczędności
1	Borzemy	15	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
2	Borzemy	16	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	70,3%
3	Borzemy	17	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
4	Borzemy	18	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
5	Borzemy	18/1	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	70,3%
6	Borzemy	18/2	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
7	Borzemy	19	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
8	Borzemy	20	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
9	Borzemy	21	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
10	Borzemy	22	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	70,3%
11	Borzemy	23	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
12	Borzemy	24	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
13	Borzemy	25x	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	70,3%
14	Borzemy	10	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	P4	G	5	29	23,9	70,3%
15	Borzemy	9	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
16	Borzemy	8	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	70,3%
17	Borzemy	7	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
18	Borzemy	6	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	70,3%
19	Borzemy	5	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
20	Borzemy	4	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	70,3%
21	Borzemy	3	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
22	Borzemy	2	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	70,3%
23	Borzemy	1	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
24	Borzemy	34	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
25	Borzemy	35	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
26	Borzemy	36	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	70,3%
27	Borzemy	37	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	P4	G	5	29	23,9	70,3%
28	Borzemy	33	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
29	Borzemy	32	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
30	Borzemy	31	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	70,3%
31	Borzemy	30	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
32	Borzemy (dowieszenie)	13	Napowietrzna	4AsXSn			DG	P4	G	5		0,0	0,0%
33	Borzemy (dowieszenie)	12	Napowietrzna	4AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%

L.p.	Miejscowość	Nr_slupa	Linia	Typ	Liczba_opr	Uzupełnienie na wolnym slupie	Kat_dr	Kat_ow	Nawierzchn	Szerokosc	Moc_Opr_No m_Po_LED	Moc_Opr_Rze czywiata_Po_ z redukcją LED (W)	Oszczędności
34	Borzymy (dowieszenie)	11	Napowietrzna	4AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
35	Borzymy Kol.	30	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	M5	A	5	29	23,9	70,3%
36	Borzymy Kol.	31	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	M5	A	5	29	23,9	0,0%
37	Borzymy Kol.	33	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	M5	A	5	29	23,9	70,3%
38	Borzymy Kol.	33	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	M5	A	5	29	23,9	0,0%
39	Borzymy Kol.	34	Napowietrzna	2AsXSn			DG	M5	A	5	29	23,9	0,0%
40	Koski-Falki	3	Napowietrzna	2AsXSn		1	DP	M4	A	6	88	72,4	0,0%
41	Koski-Falki	4	Napowietrzna	2AsXSn		1	DP	M4	A	6	88	72,4	58,0%
42	Koski-Falki	5	Napowietrzna	2AsXSn	1		DP	M4	A	6	88	72,4	0,0%
43	Koski-Falki	6	Napowietrzna	2AsXSn		1	DP	M4	A	6	88	72,4	0,0%
44	Koski-Falki	7	Napowietrzna	2AsXSn		1	DP	M4	A	6	88	72,4	58,0%
45	Koski-Falki	8	Napowietrzna	2AsXSn	1		DP	M4	A	6	88	72,4	0,0%
46	Koski-Falki	9	Napowietrzna	2AsXSn		1	DP	M4	A	6	88	72,4	70,3%
47	Koski-Falki	4x	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	M5	A	5	29	23,9	0,0%
48	Koski-Falki	3	Napowietrzna	2AsXSn		1	DP	M5	A	6	29	23,9	58,0%
49	Koski-Falki	2	Napowietrzna	2AsXSn	1		DP	M4	A	6	88	72,4	0,0%
50	Koski-Falki	1	Napowietrzna	2AsXSn		1	DP	M4	A	6	88	72,4	58,0%
51	Koski-Falki	16	Napowietrzna	2AsXSn	1		DP	M4	A	6	88	72,4	0,0%
52	Koski-Falki	17	Napowietrzna	2AsXSn		1	DP	M4	A	6	88	72,4	0,0%
53	Koski-Wypychy	27	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	5	35	28,8	83,3%
54	Koski-Wypychy	25	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	35	28,8	0,0%
55	Koski-Wypychy	24	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	5	35	28,8	83,3%
56	Koski-Wypychy	23	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	35	28,8	0,0%
57	Koski-Wypychy	22	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	5	35	28,8	83,3%
58	Koski-Wypychy	21	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	35	28,8	0,0%
59	Koski-Wypychy	20	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	5	35	28,8	83,3%
60	Koski-Wypychy	19	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	35	28,8	0,0%
61	Koski-Wypychy	17	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	5	35	28,8	83,3%
62	Koski-Wypychy	16	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	35	28,8	0,0%
63	Koski-Wypychy	15	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	5	35	28,8	67,6%
64	Leszczka Duża	9x	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	68	56,0	0,0%
65	Leszczka Duża	8	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	68	56,0	67,6%
66	Leszczka Duża	7	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	68	56,0	0,0%

L.p.	Miejscowość	Nr_slupa	Linia	Typ	Liczba_opr	Uzupełnienie na wolnym slupie	Kat_dr	Kat_osw	Nawierzchn	Szerokosc	Moc_Opr_No m_Po_LED	Moc_Opr_Rze czywista_Po_ z redukcją LED (W)	Oszczędności
67	Leszczka Duża	6	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	68	56,0	67,6%
68	Leszczka Duża	5	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	68	56,0	0,0%
69	Leszczka Duża	4	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	68	56,0	67,6%
70	Leszczka Duża	3	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	68	56,0	0,0%
71	Leszczka Duża	2	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	68	56,0	67,6%
72	Leszczka Duża	1	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	68	56,0	67,6%
73	Leszczka Duża	10	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	68	56,0	0,0%
74	Leszczka Duża	11	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	68	56,0	67,6%
75	Leszczka Duża	12	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	68	56,0	67,6%
76	Leszczka Duża	13	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	68	56,0	67,6%
77	Leszczka Duża	14	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	68	56,0	0,0%
78	Leszczka Duża	15	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	68	56,0	67,6%
79	Leszczka Duża	16	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	68	56,0	0,0%
80	Leszczka Duża	18	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	68	56,0	67,6%
81	Leszczka Duża	19	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	68	56,0	0,0%
82	Leszczka Duża	20	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	68	56,0	67,6%
83	Leszczka Duża	21	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	68	56,0	0,0%
84	Leszczka Duża	22x	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	68	56,0	67,6%
85	Leszczka Duża	16x	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	68	56,0	0,0%
86	Leszczka Duża	15	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	68	56,0	67,6%
87	Leszczka Duża	14	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	68	56,0	0,0%
88	Leszczka Duża	13	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	68	56,0	67,6%
89	Leszczka Duża	10	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	68	56,0	77,6%
90	Leszczka Duża	8	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	6	47	38,7	0,0%
91	Leszczka Duża	7	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	6	47	38,7	77,6%
92	Leszczka Duża	5	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	6	47	38,7	0,0%
93	Leszczka Duża	4	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	6	47	38,7	77,6%
94	Leszczka Duża	3	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	6	47	38,7	0,0%
95	Leszczka Duża	2	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	6	47	38,7	77,6%
96	Leszczka Duża	1	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	6	47	38,7	0,0%
97	Leszczka Duża	17	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	6	47	38,7	77,6%
98	Leszczka Duża	18	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	6	47	38,7	0,0%
99	Leszczka Duża	19	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	6	47	38,7	77,6%

L.p.	Miejscowość	Nr_slupa	Linia	Typ	Liczba_opr	Uzupełnienie na wolnym slupie	Kat_dr	Kat_osw	Nawierzchn	Szerokosc	Moc_Opr_No m_Po_LED	Moc_Opr_Rze czywista_Po_ z redukcją LED (W)	Oszczędności
100	Leszczka Duża	20	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	6	47	38,7	0,0%
101	Leszczka Duża	21	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	6	47	38,7	77,6%
102	Leszczka Duża	22	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	6	47	38,7	77,6%
103	Leszczka Duża	26x	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	6	47	38,7	0,0%
104	Leszczka Duża	25	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	6	47	38,7	0,0%
105	Leszczka Duża (dowiesz	9	Napowietrzna	4AL		1	DP	M4	A	6	68	56,0	74,9%
106	Leszczka Mała	8	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	35	28,8	0,0%
107	Leszczka Mała	7	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	5	35	28,8	74,9%
108	Leszczka Mała	6	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	35	28,8	0,0%
109	Leszczka Mała	5	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	5	35	28,8	74,9%
110	Leszczka Mała	4	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	35	28,8	0,0%
111	Leszczka Mała	3	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	5	35	28,8	74,9%
112	Leszczka Mała	2	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	35	28,8	74,9%
113	Leszczka Mała	1	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	35	28,8	74,9%
114	Leszczka Mała	14	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	35	28,8	0,0%
115	Leszczka Mała	15	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	5	35	28,8	0,0%
116	Leszczka Mała	16	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	35	28,8	74,9%
117	Leszczka Mała	17	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	5	35	28,8	74,9%
118	Leszczka Mała	18	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	35	28,8	0,0%
119	Leszczka Mała	20	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	5	35	28,8	74,9%
120	Leszczka Mała	21	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	35	28,8	74,9%
121	Leszczka Mała	22	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	35	28,8	0,0%
122	Leszczka Mała	23	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	5	35	28,8	74,9%
123	Leszczka Mała	24	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	35	28,8	0,0%
124	Leszczka Mała	25	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	5	35	28,8	0,0%
125	Leszczka Mała	9	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	5	35	28,8	74,9%
126	Leszczka Mała	10	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	35	28,8	0,0%
127	Leszczka Mała	11	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	5	35	28,8	74,9%
128	Leszczka Mała	12	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	35	28,8	70,3%
129	Miodusy Pokrzywne	32	Napowietrzna	5AL	1		DP	P4	G	6	29	23,9	0,0%
130	Miodusy Pokrzywne	32/1x	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	68	56,0	67,6%
131	Miodusy Pokrzywne	33/1x	Napowietrzna	2AsXSn	1		DP	M4	A	6	68	56,0	0,0%
132	Miodusy Pokrzywne	33	Napowietrzna	2AsXSn		1	DP	M4	A	6	68	56,0	67,6%

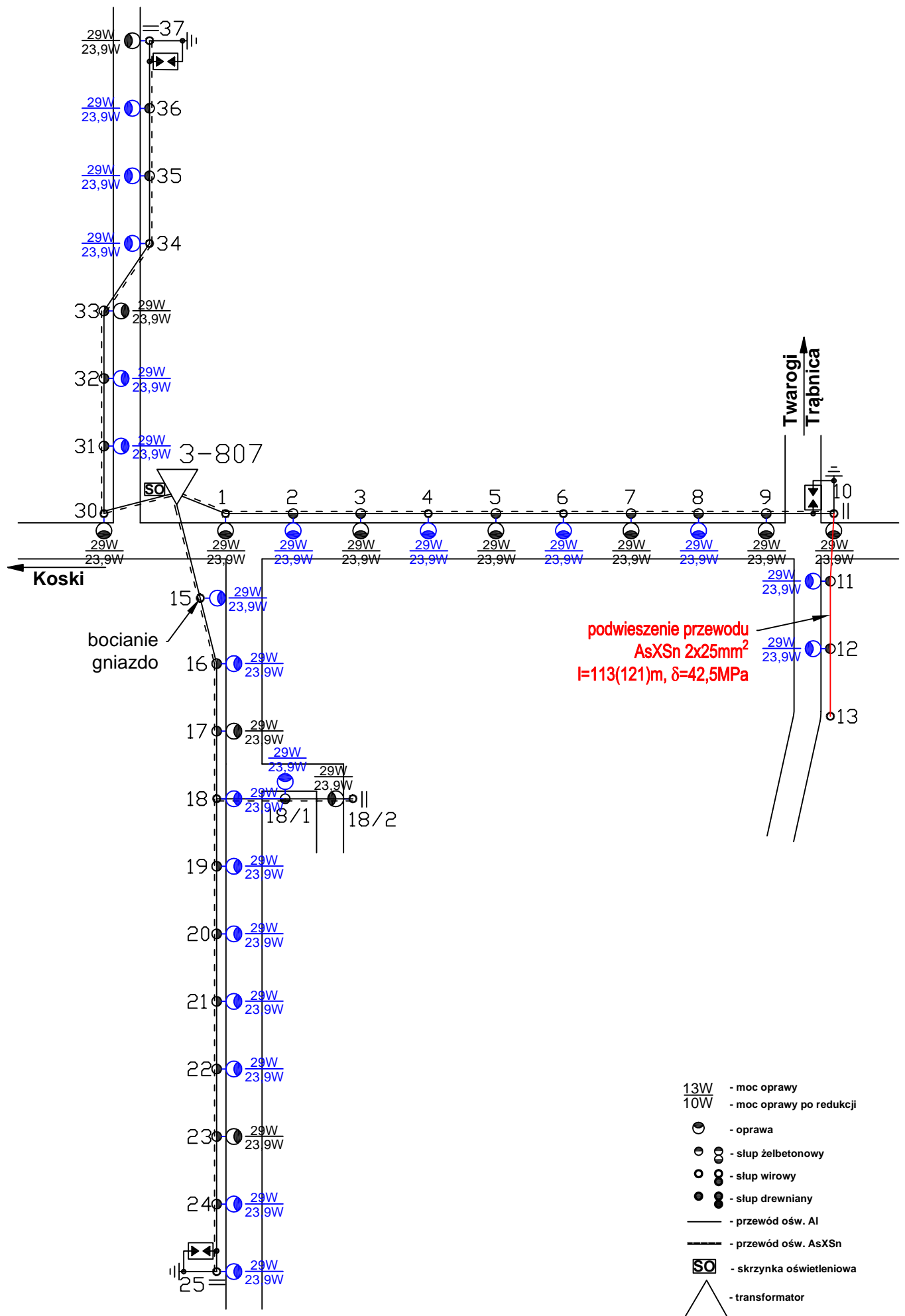
L.p.	Miejscowość	Nr_slupa	Linia	Typ	Liczba_opr	Uzupełnienie na wolnym slupie	Kat_dr	Kat_ow	Nawierzchn	Szerokosc	Moc_Opr_No m_Po_LED	Moc_Opr_Rze czywista_Po_ z redukcją LED (W)	Oszczędności
133	Miodusy Pokrzywne	34	Napowietrzna	2AsXSn	1		DP	M4	A	6	68	56,0	0,0%
134	Miodusy Pokrzywne	35	Napowietrzna	2AsXSn		1	DP	M4	A	6	68	56,0	67,6%
135	Miodusy Pokrzywne	36	Napowietrzna	2AsXSn	1		DP	M4	A	6	68	56,0	67,6%
136	Miodusy Pokrzywne	37	Napowietrzna	2AsXSn		1	DP	M4	A	6	68	56,0	67,6%
137	Miodusy Pokrzywne	38	Napowietrzna	2AsXSn	1		DP	M4	A	6	68	56,0	0,0%
138	Miodusy Pokrzywne	39	Napowietrzna	2AsXSn		1	DP	M4	A	6	68	56,0	67,6%
139	Miodusy Pokrzywne	40	Napowietrzna	2AsXSn	1		DP	M4	A	6	68	56,0	0,0%
140	Miodusy Pokrzywne	41	Napowietrzna	2AsXSn		1	DP	M4	A	6	68	56,0	67,6%
141	Miodusy Pokrzywne	42	Napowietrzna	2AsXSn	1		DP	M4	A	6	68	56,0	0,0%
142	Miodusy Pokrzywne (dov	42/3	Napowietrzna	4AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
143	Miodusy Pokrzywne (dov	42/2	Napowietrzna	4AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%
144	Miodusy Pokrzywne (dov	42/1	Napowietrzna	4AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	78,1%
145	Miodusy-Inochy	9x	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	M5	A	5	46	37,9	0,0%
146	Miodusy-Inochy	8	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	M5	A	5	46	37,9	78,1%
147	Miodusy-Inochy	7	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	M5	A	5	46	37,9	0,0%
148	Miodusy-Inochy	6	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	M5	A	5	46	37,9	78,1%
149	Miodusy-Inochy	5	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	M5	A	5	46	37,9	78,1%
150	Miodusy-Inochy	4	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	M5	A	5	46	37,9	78,1%
151	Miodusy-Inochy	3	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	M5	A	5	46	37,9	78,1%
152	Miodusy-Inochy	2	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	M5	A	5	46	37,9	0,0%
153	Miodusy-Inochy	1	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	M5	A	5	46	37,9	77,6%
154	Perlejewo	44	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	47	38,7	0,0%
155	Perlejewo	45	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	47	38,7	77,6%
156	Perlejewo	46	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	47	38,7	0,0%
157	Perlejewo	49	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	47	38,7	77,6%
158	Perlejewo	50	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	47	38,7	0,0%
159	Perlejewo	51	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	47	38,7	77,6%
160	Perlejewo	53	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	47	38,7	77,6%
161	Perlejewo	54	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	47	38,7	77,6%
162	Perlejewo	58	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	47	38,7	77,6%
163	Perlejewo	59	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	47	38,7	77,6%
164	Perlejewo	60	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	47	38,7	77,6%
165	Perlejewo	61x	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	47	38,7	0,0%

L.p.	Miejscowość	Nr_slupa	Linia	Typ	Liczba_opr	Uzupełnienie na wolnym slupie	Kat_dr	Kat_osw	Nawierzchn	Szerokosc	Moc_Opr_No m_Po_LED	Moc_Opr_Rze czywista_Po_ z redukcją LED (W)	Oszczędności
166	Perlejewo	1	Napowietrzna	2AsXSn		1	DP	M4	A	6	47	38,7	77,6%
167	Perlejewo	2	Napowietrzna	2AsXSn	1		DP	M4	A	6	47	38,7	0,0%
168	Perlejewo	3	Napowietrzna	2AsXSn		1	DP	M4	A	6	47	38,7	77,6%
169	Perlejewo	4	Napowietrzna	2AsXSn	1		DP	M4	A	6	47	38,7	77,6%
170	Perlejewo	8	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	47	38,7	0,0%
171	Perlejewo	7	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	47	38,7	77,6%
172	Perlejewo	6	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	47	38,7	77,6%
173	Perlejewo		Kablowa	YAKY	4		DP	M4	A	6	47	38,7	0,0%
174	Perlejewo	16	Napowietrzna	2AsXSn		1	DP	M4	A	6	47	38,7	77,6%
175	Perlejewo	17	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	47	38,7	77,6%
176	Perlejewo	18	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	47	38,7	77,6%
177	Perlejewo	19	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	47	38,7	77,6%
178	Perlejewo	21	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	47	38,7	77,6%
179	Perlejewo	22	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	47	38,7	77,6%
180	Perlejewo	23x	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	47	38,7	0,0%
181	Perlejewo	10	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	6	35	28,8	83,3%
182	Perlejewo	11	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	6	35	28,8	0,0%
183	Perlejewo	12	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	6	35	28,8	83,3%
184	Perlejewo	13	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	6	35	28,8	0,0%
185	Perlejewo	14	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	6	35	28,8	83,3%
186	Perlejewo	14/1	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	6	35	28,8	83,3%
187	Perlejewo	14/2	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	M5	A	6	35	28,8	83,3%
188	Perlejewo	14/3	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	M5	A	6	35	28,8	66,6%
189	Perlejewo	9	Napowietrzna	5AL	1	1	DG	M5	A	6	70	57,6	0,0%
190	Perlejewo	15	Napowietrzna	2AsXSn		2	DP	M4	A	6	94	77,4	58,0%
191	Perlejewo	25	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	88	72,4	38,9%
192	Perlejewo	26	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	128	105,4	38,9%
193	Perlejewo	27	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	128	105,4	38,9%
194	Perlejewo	28	Napowietrzna	4AL	1		DP	M4	A	6	128	105,4	0,0%
195	Perlejewo	30	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	88	72,4	58,0%
196	Perlejewo	31	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	88	72,4	0,0%
197	Perlejewo	32	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	88	72,4	58,0%
198	Perlejewo	33	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	88	72,4	0,0%

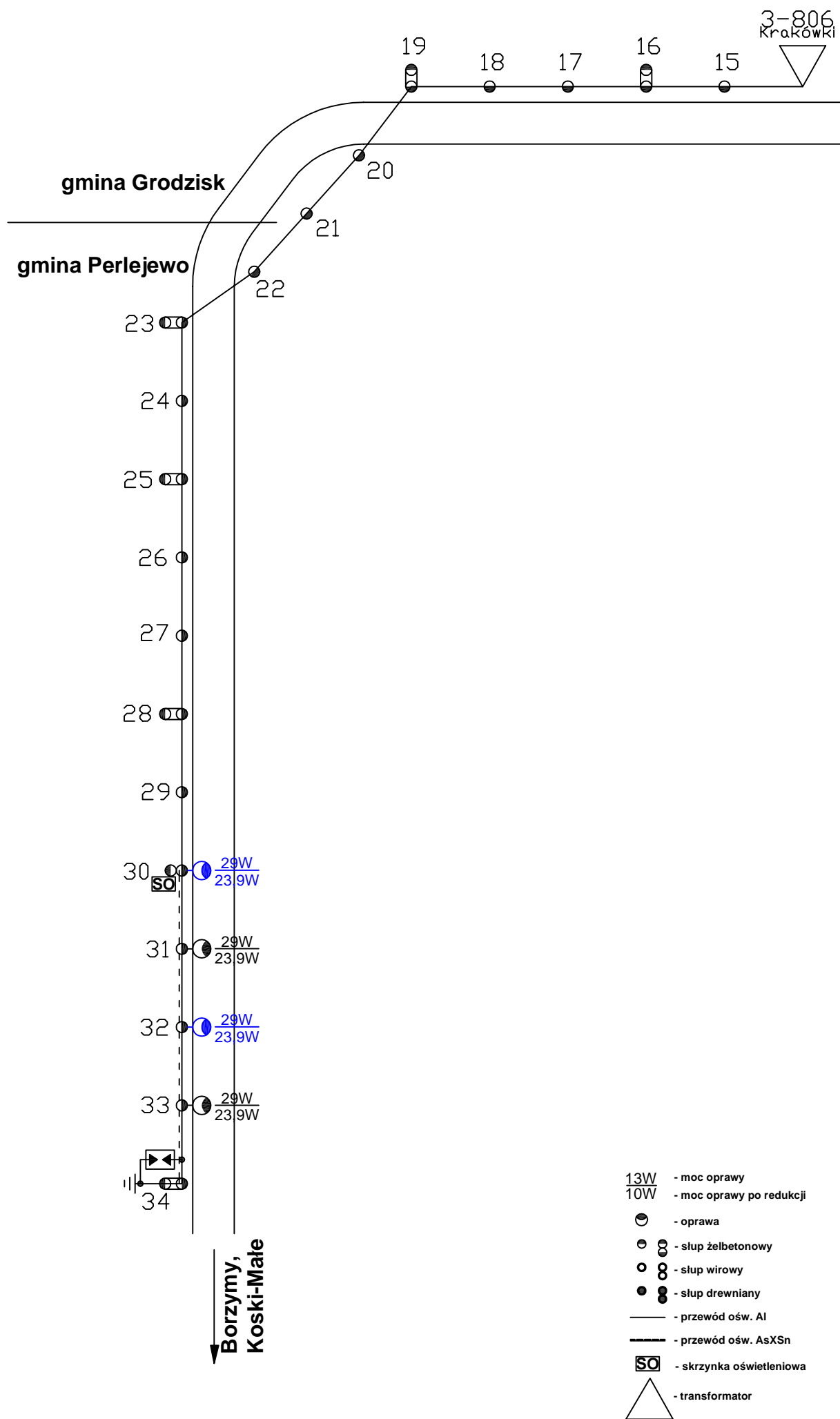
L.p.	Miejscowość	Nr_slupa	Linia	Typ	Liczba_opr	Uzupełnienie na wolnym slupie	Kat_dr	Kat_osw	Nawierzchn	Szerokosc	Moc_Opr_No m_Po_LED	Moc_Opr_Rze czywista_Po_ z redukcją LED (W)	Oszczędności
199	Perlejewo	33	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	88	72,4	58,0%
200	Perlejewo	35	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	88	72,4	0,0%
201	Perlejewo	36	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	88	72,4	58,0%
202	Perlejewo	42	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	88	72,4	0,0%
203	Perlejewo	43	Napowietrzna	5AL		1	DP	M4	A	6	88	72,4	37,0%
204	Perlejewo	46x	Napowietrzna	5AL	1		DP	M4	A	6	88	72,4	66,4%
205	Perlejewo	39	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	6	47	38,7	0,0%
206	Perlejewo	37	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	6	47	38,7	66,4%
207	Perlejewo	36	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	6	47	38,7	0,0%
208	Perlejewo (dowieszenie)	41	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	M5	A	6	47	38,7	0,0%
209	Pieczyski	19	Napowietrzna	5AsXSn		1	DP	M5	A	4	67	55,1	0,0%
210	Pieczyski	20	Napowietrzna	5AsXSn		1	DP	M5	A	4	67	55,1	0,0%
211	Pieczyski	21	Napowietrzna	5AsXSn		1	DP	M5	A	4	67	55,1	31,5%
212	Pieczyski	22	Napowietrzna	5AsXSn	1		DP	M5	A	4	67	55,1	0,0%
213	Pieczyski	23	Napowietrzna	5AsXSn		1	DP	M5	A	4	67	55,1	31,5%
214	Pieczyski	24	Napowietrzna	5AsXSn	1		DP	M5	A	4	67	55,1	0,0%
215	Pieczyski	25	Napowietrzna	5AsXSn		1	DP	M5	A	4	67	55,1	31,5%
216	Pieczyski	26	Napowietrzna	5AsXSn	1		DP	M5	A	4	67	55,1	31,5%
217	Pieczyski	43	Napowietrzna	5AL	1		DP	M5	A	4	67	55,1	0,0%
218	Pieczyski	42	Napowietrzna	5AL		1	DP	M5	A	4	67	55,1	31,5%
219	Pieczyski	41	Napowietrzna	5AL	1		DP	M5	A	4	67	55,1	0,0%
220	Pieczyski	40	Napowietrzna	5AL		1	DP	M5	A	4	67	55,1	31,5%
221	Pieczyski	39	Napowietrzna	5AL	1		DP	M5	A	4	67	55,1	0,0%
222	Pieczyski	38	Napowietrzna	5AL		1	DP	M5	A	4	67	55,1	31,5%
223	Pieczyski	33	Napowietrzna	5AL	1		DP	M5	A	4	67	55,1	0,0%
224	Pieczyski	32	Napowietrzna	5AL		1	DP	M5	A	4	67	55,1	31,5%
225	Pieczyski	31	Napowietrzna	5AL	1		DP	M5	A	4	67	55,1	0,0%
226	Pieczyski	30	Napowietrzna	5AL		1	DP	M5	A	4	67	55,1	31,5%
227	Pieczyski	29	Napowietrzna	5AL	1		DP	M5	A	4	67	55,1	0,0%
228	Pieczyski	25	Napowietrzna	5AL		1	DP	M5	A	4	67	55,1	70,3%
229	Pieczyski	28	Napowietrzna	5AL	1		DP	M5	A	4	29	23,9	0,0%
230	Pieczyski	27	Napowietrzna	5AL		1	DP	M5	A	4	29	23,9	70,3%
231	Pieczyski	26	Napowietrzna	5AL	1		DP	M5	A	4	29	23,9	31,5%

L.p.	Miejscowość	Nr_slupa	Linia	Typ	Liczba_opr	Uzupełnienie na wolnym slupie	Kat_dr	Kat_osw	Nawierzchn	Szerokosc	Moc_Opr_No m_Po_LED	Moc_Opr_Rze czywista_Po_ z redukcją LED/WW	Oszczędności	
232	Pieczyski	23	Napowietrzna	5AL	1		DP	M5	A	4	67	55,1	0,0%	
233	Pieczyski	22	Napowietrzna	5AL		1	DP	M5	A	4	67	55,1	31,5%	
234	Pieczyski	21	Napowietrzna	5AL	1		DP	M5	A	4	67	55,1	31,5%	
235	Pieczyski	20	Napowietrzna	5AL		1	DP	M5	A	4	67	55,1	31,5%	
236	Pieczyski	19	Napowietrzna	5AL	1		DP	M5	A	4	67	55,1	0,0%	
237	Pieczyski	18	Napowietrzna	5AL		1	DP	M5	A	4	67	55,1	52,0%	
238	Pieczyski	3	Napowietrzna	5AL	1		DP	M5	A	4	67	55,1	0,0%	
239	Pieczyski	2	Napowietrzna	5AL		1	DP	M5	A	4	67	55,1	31,5%	
240	Pieczyski	1	Napowietrzna	5AL	1		DP	M5	A	4	67	55,1	70,3%	
241	Twarogi Lackie Gaj	31	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%	
242	Twarogi Lackie Gaj	32	Napowietrzna	2AsXSn		1	DG	P4	G	5	29	23,9	70,3%	
243	Twarogi Lackie Gaj	33	Napowietrzna	2AsXSn	1		DG	P4	G	5	29	23,9	0,0%	
244	Twarogi-Trąbnica	4	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	5	46	37,9	78,1%	
245	Twarogi-Trąbnica	3	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	46	37,9	78,1%	
246	Twarogi-Trąbnica	2	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	5	46	37,9	78,1%	
247	Twarogi-Trąbnica	1	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	46	37,9	0,0%	
248	Twarogi-Trąbnica	15	Napowietrzna	5AL		1					46	37,9	70,3%	
249	Twarogi-Trąbnica	16	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	46	37,9	78,1%	
250	Twarogi-Trąbnica	17	Napowietrzna	5AL		1	DG	M5	A	5	46	37,9	78,1%	
251	Twarogi-Trąbnica	18x	Napowietrzna	5AL	1		DG	M5	A	5	46	37,9	52,0%	
				Razem	131	123							10,65	45,76%
				254										

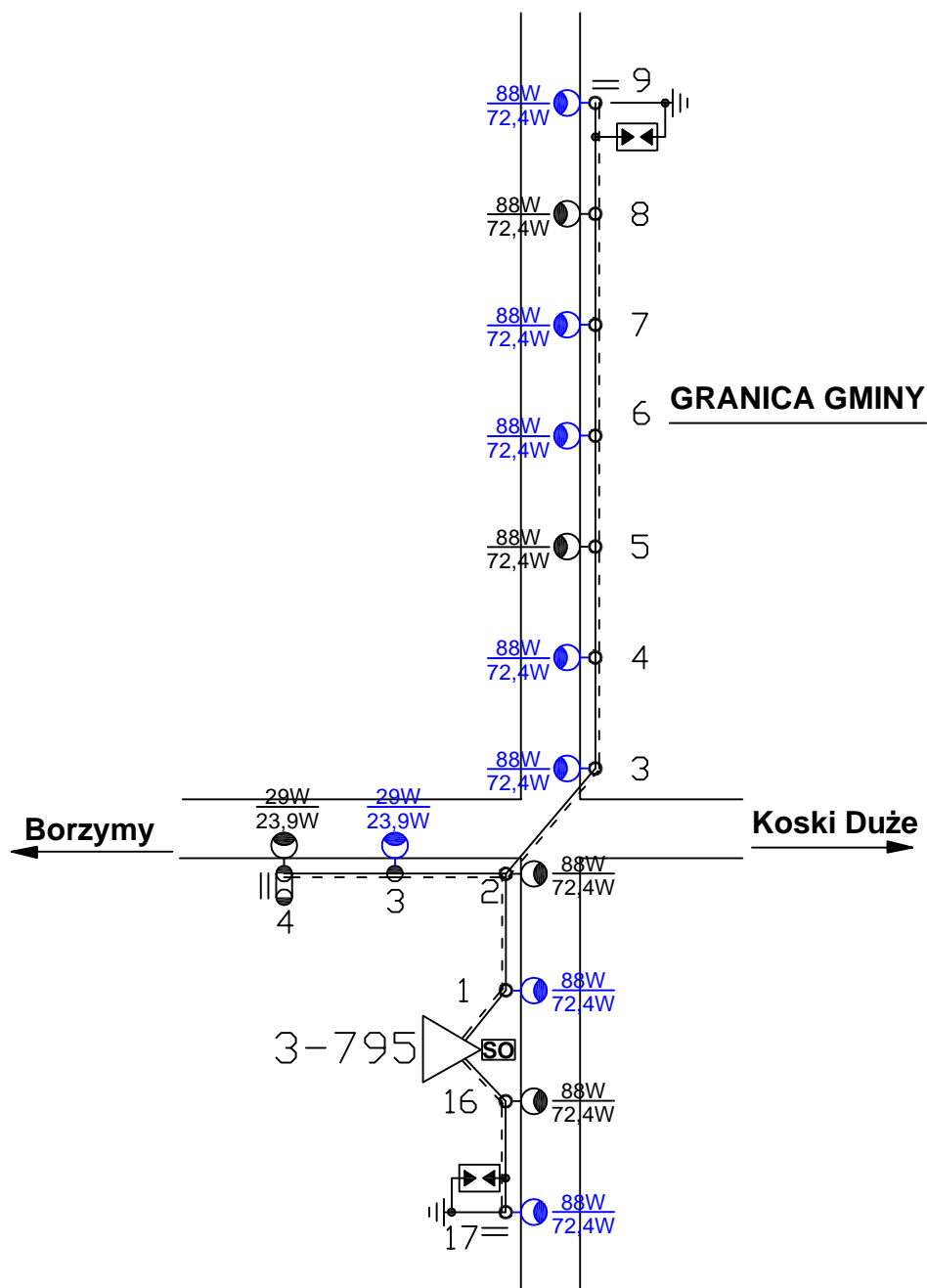
**10. SZKICE OBWODÓW OŚWIETLENIA Z LOKALIZACJĄ OPRAW
PROJEKTOWANYCH LED.**



Rys nr 1 Borzymy

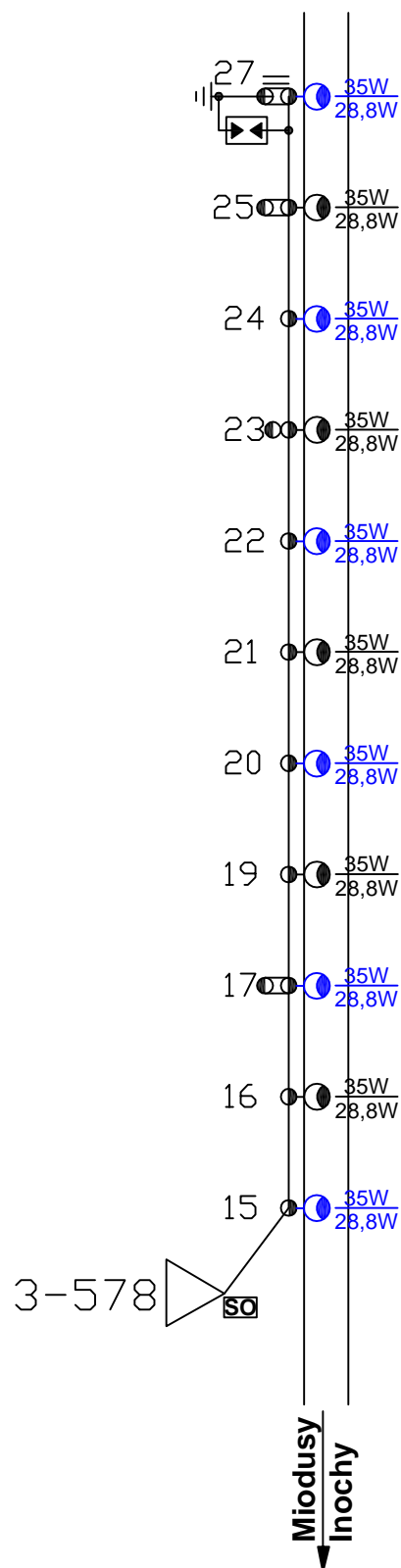






Rys nr 2 Borzymy Kol



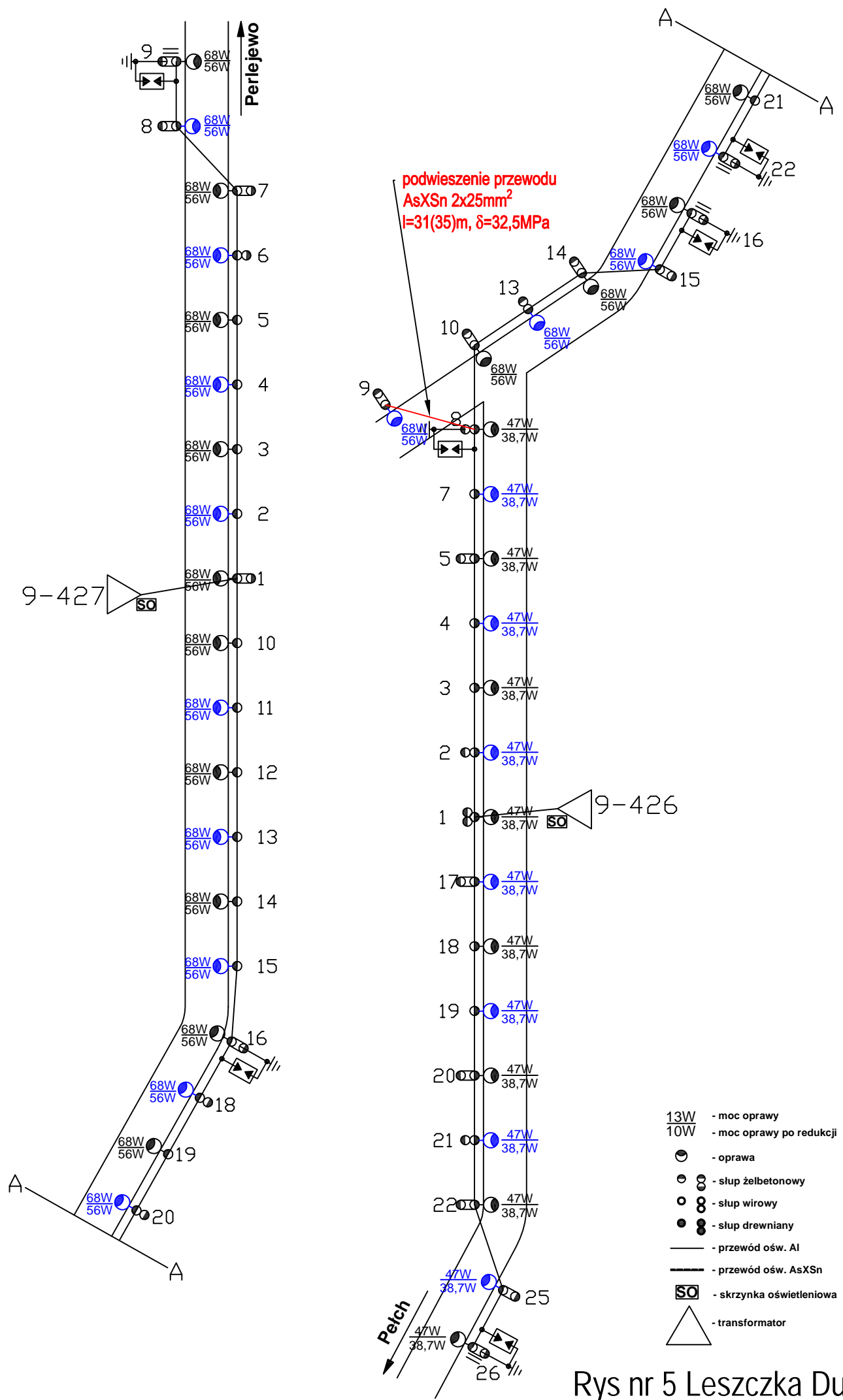
- | | |
|-------------------|--------------------------|
| $\frac{13W}{10W}$ | - moc oprawy |
| $\frac{13W}{10W}$ | - moc oprawy po redukcji |
| | - oprawa |
| | - słup żelbetonowy |
| | - słup wirowy |
| | - słup drewniany |
| | - przewód ośw. Al |
| | - przewód ośw. AsXSn |
| | - skrzynka oświetleniowa |
| | - transformator |

Rys nr 3 Koski-Falki

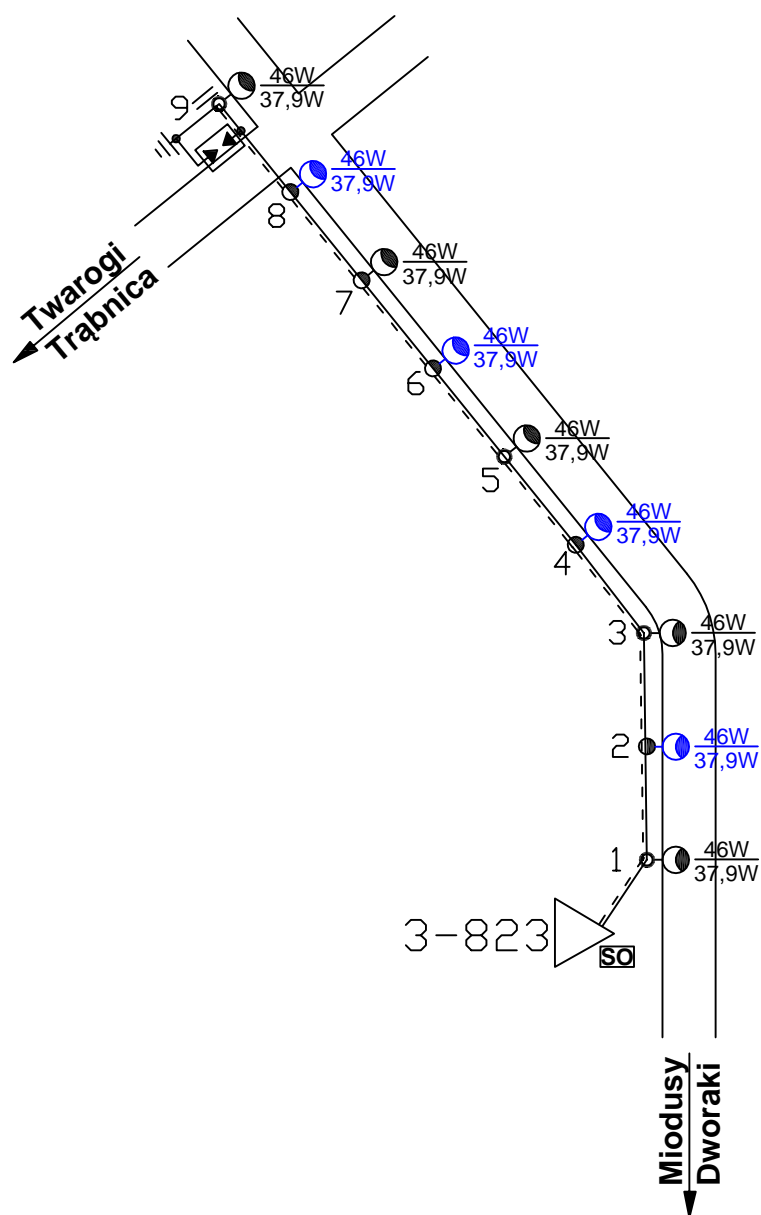


- $\frac{13W}{10W}$ - moc oprawy
 $\frac{13W}{10W}$ - moc oprawy po redukcji
 - oprawa
 - słup żelbetonowy
 - słup wirowy
 - słup drewniany
 - przewód ośw. Al
 - przewód ośw. AsXSn
 - skrzynka oświetleniowa
 - transformator

Rys nr 4 Koski-Wypychy

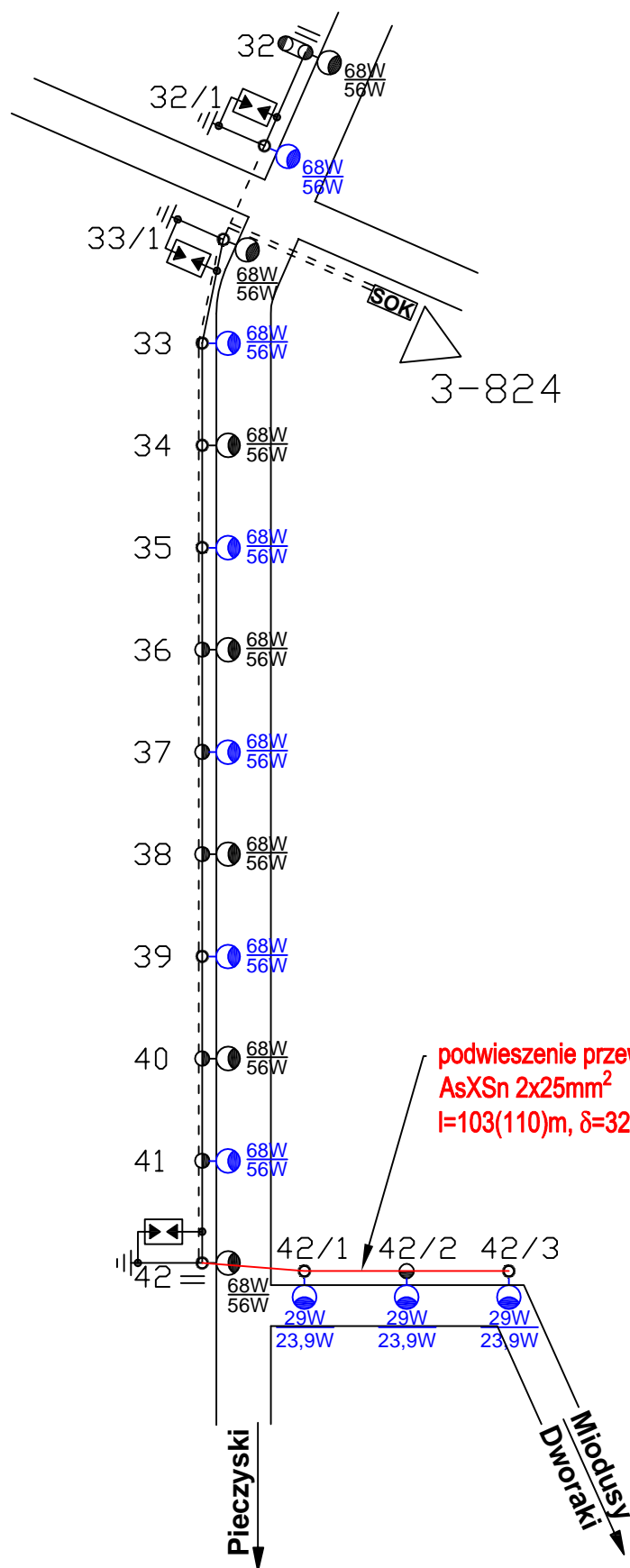


Rys nr 5 Leszczka Duża



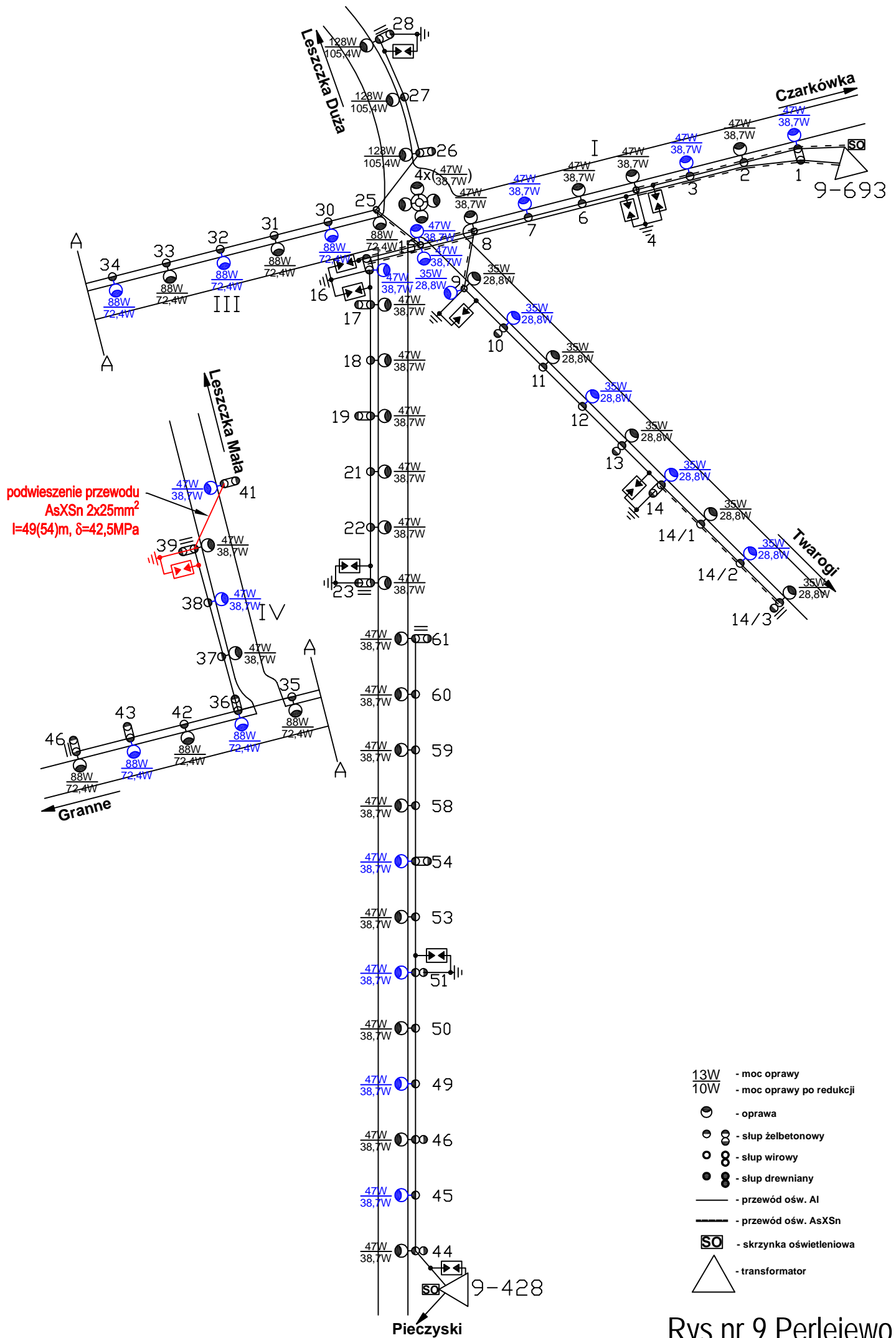
- | | |
|-------------------|----------------------------------|
| $\frac{13W}{10W}$ | - moc oprawy |
| $\frac{10W}{10W}$ | - moc oprawy po redukcji |
| | - oprawa |
| | - słup żelbetonowy |
| | - słup wirowy |
| | - słup drewniany |
| | - przewód ośw. Al |
| | - przewód ośw. AsXS _n |
| | - skrzynka oświetleniowa |
| | - transformator |

Rys nr 7 Miodusy-Inochy

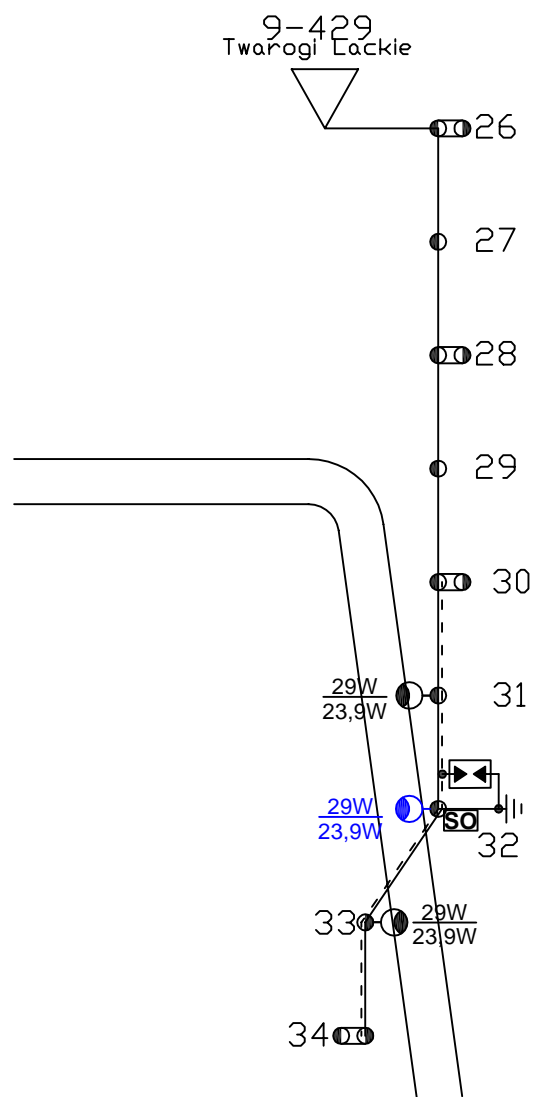


- | | |
|-----|--------------------------|
| 13W | - moc oprawy |
| 10W | - moc oprawy po redukcji |
| ● | - oprawa |
| ○ | - słup żelbetonowy |
| ○ | - słup wirowy |
| ● | - słup drewniany |
| — | - przewód ośw. Al |
| — | - przewód ośw. AsXSn |
| SO | - skrzynka oświetleniowa |
| △ | - transformator |

Rys nr 8 Miodusy Pokrzywne

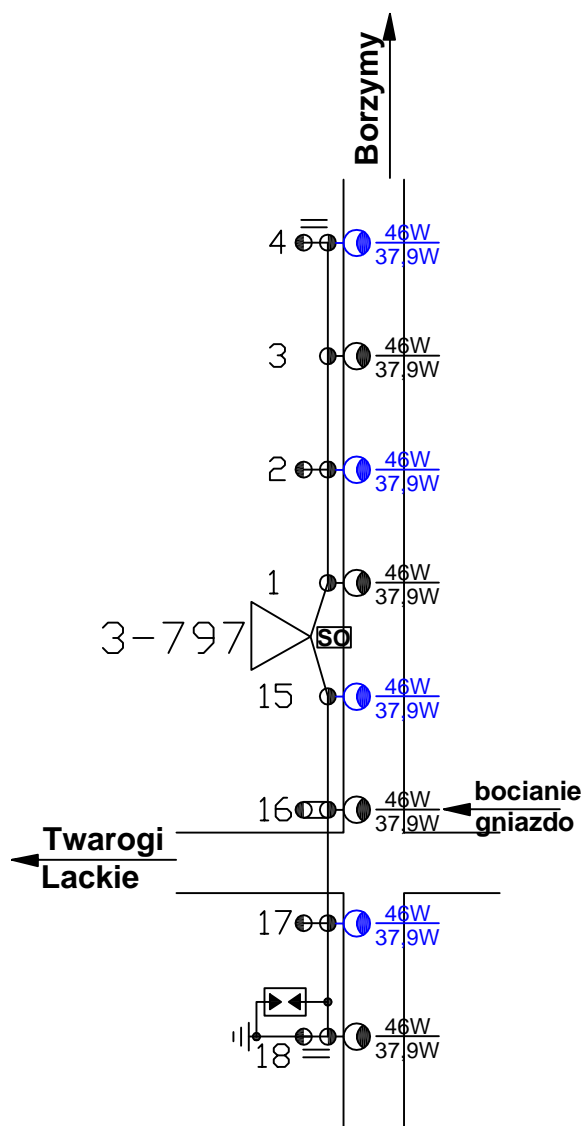


Rys nr 9 Perlejewo



- $\frac{13W}{10W}$ - moc oprawy
 $\frac{13W}{10W}$ - moc oprawy po redukcji
 - oprawa
 - słup żelbetonowy
 - słup wirowy
 - słup drewniany
 - przewód ośw. Al
 - przewód ośw. AsXSn
 - skrzynka oświetleniowa
 - transformator

Rys nr 11 Twarogi Lackie Gaj



- $\frac{13W}{10W}$ - moc oprawy
- $\frac{13W}{10W}$ - moc oprawy po redukcji
- - oprawa
- - słup żelbetonowy
- - słup wirowy
- - słup drewniany
- - przewód ośw. Al
- - przewód ośw. AsXS_n
- SO - skrzynka oświetleniowa
- △ - transformator

Rys nr 12 Twarogi-Trąbnica