

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA
MODERNIZACJI OŚWIETLENIA ULICZNEGO
W GMINIE RAJGRÓD**

**INSTRUKCJA WYKONANIA PRAC
MODERNIZACYJNYCH
(CPV 45.31.61.10-9)**

Na zlecenie:
Gminy Rajgród
ul. Warszawska 32
19 – 206 Rajgród

Wykonał:
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

Rajgród 2018

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 póź. zm.) i stanowi instrukcję postępowania wykonawcy przy realizacji zadania modernizacji oświetlenia ulicznego w gminie Rajgród.

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 OŚWIETLENIOWYCH

1. ZAKRES PRAC MODERNIZACYJNYCH.
2. OPIS TECHNICZNY WYKONANIA MODERNIZACJI.
3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.
4. PARAMETRY ZASTOSOWANEGO SPRZĘTU OŚWIETLENIOWEGO.
5. KARTY STOSOWANYCH TYPÓW WYSIĘGNIKÓW.
6. KARTY MONTAŻU OPRAW NA WYSIĘGNIKU NA SŁUPIE.

ROZDZIAŁ II - MODERNIZACJA SYSTEMU STEROWANIA OŚWIETLENIEM

1. ZAKRES PRAC MODERNIZACYJNYCH.
2. SZAFKI OŚWIETLENIOWE.
3. ZAKOŃCZENIE PRAC I URUCHOMIENIE SYSTEMU.

ROZDZIAŁ III - INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

ROZDZIAŁ IV – ZAŁĄCZNIKI

1. INWENTARYZACJA OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE MIASTA RAJGRÓD Z ZESTAWIENIEM PROJEKTOWYM.
2. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW NA WYMIANĘ OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE MIASTA RAJGRÓD
3. SZKIC OBWODÓW OŚWIETLENIA Z LOKALIZACJĄ OPRAW PROJEKTOWANYCH LED.
4. ZESTAWIENIE TYPÓW SZAF STERUJĄCYCH PROJEKTOWANYCH NA TERENIE MIASTA RAJGRÓD
5. SCHEMATY PROJEKTOWANYCH SZAF STERUJĄCYCH.
6. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE DLA PROJEKTOWANYCH OPRAW LED – zał.
7. PRZEDMIAR ROBÓT DLA CAŁOŚCI ZADANIA – zał.
8. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – zał.

1. WSTĘP - OPIS SPOSOBU REALIZACJI DOKUMENTACJI

Dokumentacja wykonana została na zlecenie Gminy Rajgród w okresie sierpień-wrzesień 2018 roku. Pierwszym etapem realizacji było pozyskanie danych dotyczących istniejącego systemu oświetleniowego. W tym celu dokonano weryfikacji otrzymanej z UMiG Rajgród audytu energetycznego istniejącego oświetlenia ulicznego na terenie miasta Rajgród oraz Programu Funkcjonalno-Użytkowego „Poprawa efektywności energetycznej poprzez modernizację infrastruktury oświetlenia ulicznego na terenie Miasta Rajgród” 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 11 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 wspomaganie obliczeń parametrów oświetleniowych, wykonano dla podlegających modernizacji ulic Miasta Rajgród 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.

UWAGA - wykonawca składający ofertę na sprzecie równoważnym do przyjętego w projekcie jest zobowiązany do uzyskania efektu ekologicznego nie niższego niż wyliczony w audycie.

2. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA MODERNIZACJI WYDANE PRZEZ PGE DYSTRYBUCJA SA RE ŁOMŻA



PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Białystok
Rejon Energetyczny Łomża
18-400 Łomża, ul. Al. Legionów 157
tel.: (85) 676 6200, (86) 216 34 61, fax: (85) 676 62 09
e-mail: SekretariatRE2.ob@pgedystrybucja.pl



Łomża, dn. 22.06.2018 r.

L. dz.RE2/RM2/WK/3823/2018

Gmina Rajgród
19-206 Rajgród
ul. Warszawska 32

R. Drogob
- pismo o warunki

Dotyczy: modernizacji oświetlenia drogowego na terenie Gminy Rajgród.

W odpowiedzi na pismo IF.7011.8.2018 z dnia 28.05.2018 PGE Dystrybucja S.A Oddział Białystok Rejon Energetyczny Łomża wyraża zgodę na modernizację systemu oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Rajgród na niżej określonych warunkach:

1. Modernizacji powinno podlegać oświetlenie uliczne wykonane na słupach żelbetowych w zakresie:
 - a) wymiany opraw,
 - b) wymiany wyścięgników,
 - c) wymiany zabezpieczeń,
 - d) wymiany przewodów zasilających oprawy.
2. Obwody napowietrzne podwieszane na istniejących słupach linii komunalno-oświetleniowej winny być wybudowane jako wydzielone wiązki przewodów oświetleniowych.
3. Przebudowie podlegają szafy sterowniczo-licznikowe SO, które należy zaprojektować na słupach linii niskiego napięcia z zamknięciem typu Master Key (wkład lub kłódka) umożliwiające dostęp pracownikom RE Łomża.
4. Szafy sterowniczo-licznikowe SO zabudowane wewnątrz stacji transformatorowych SN/nN wykonać w wersji wolnostojącej wyodrębnionej od budynku stacji.
5. W przypadku rozbudowy oświetlenia ulicznego należy wystąpić do RE Łomża o określenie warunków przyłączenia.
6. Przed rozpoczęciem prac związanych z realizacją modernizacji oświetlenia należy zawrzeć z PGE Dystrybucja S.A. umowę na dzierżawę elementów sieci oświetleniowej oraz uregulować kwestie dotyczące stanu prawnego istniejących i modernizowanych urządzeń oświetleniowych na terenie działania Gminy.
7. Przed przystąpieniem do robót należy opracować projekt, który należy uzgodnić z RE Łomża. Wcześniej należy opracować zakres modernizacji na poszczególnych jednostkach (przygotować odpowiednie rysunki i plany z zaznaczeniem lokalizacji szafek oświetleniowych, danych dotyczących przewodów, ilości i rodzaju opraw na poszczególnych obwodach zasilanych ze stacji transformatorowych.
8. Projekt należy wykonać w oparciu o „Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”
9. W projekcie przebudowy należy uwzględnić sytuacje, gdy obwód oświetleniowy obecnie przechodzi przez „podział sieci” linii komunalnej. W tym przypadku należy wykonać podział linii oświetleniowej zgodny z podziałem linii komunalnej.

10. Zaleca się prowadzenie prac w technologii „prac pod napięciem”. W przypadku takiej konieczności – wyłączenia czynnych urządzeń spod napięcia uzgodnić z wyprzedzeniem z Centrum Dyspozytorskim Łomża (opracować harmonogram wyłączeń) – usługa płatna.
11. Przebudowane urządzenia zgłosić do RE Łomża do odbioru technicznego.
12. Okres ważności warunków przebudowy oświetlenia ustalamy na 2 lata od daty ich wydania.

Jednocześnie informujemy, że zgodnie z Postanowieniem Prezesa Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów nr 14/2018 z dnia 09.04.2018 r., PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok informuje, iż zgodnie z regulacjami wewnętrznymi Spółki określonymi w Zarządzeniu Nr 15/18 z dnia 23.04.2018 r. zmianie uległy wzory umów dotyczących majątku oświetleniowego.

W związku z powyższym w załączeniu przesyłamy standardową umowę dotyczącą dzierżawy opraw oświetlenia drogowego będących własnością Spółki. Po uzupełnieniu umowy prosimy o jej podpisanie i odesłanie w dwóch egzemplarzach w terminie 14 dni od daty otrzymania.

Umowę należy uzupełnić w zakresie:

1. Preambuła - Dane Dzierżawcy/Adres/Gmina/ NIP ,REGON,
2. Osoby reprezentującej Dzierżawcę/Gminę/,
3. § 2 ust.6
4. §7 ust. 6 pkt. b
5. § 7 ust. 7

W pozostałym zakresie umowę wypełni Wydzierżawiający /PGE Dystrybucja Oddział Białystok/ po odesłaniu podpisanych egzemplarzy .

W związku z zaistniałą sytuacją proponujemy zawarcie nowej umowy według aktualnego wzoru i rozwiązania umowy nr 2/RUO/RE2/2017 z dnia 28.09.2017.

Z poważaniem

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Białystok
Rejon Energetyczny Łomża

Dyrektor
Marcin Balczyk

Do wiadomości:

- 1.RZ
2. a/a

Sprawę prowadzi: Wydział Majątku Sieciowego
Wojciech Konopka tel. 85 676 6264
e-mail : wojciech.konopka@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 Łomża oraz Urzędu Miejskiego, z wnioskiem o otwarcie likwidacji materiałów z demontażu – oprav 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 należy rozumieć komplet obwodów zgłoszonych do remontu w harmonogramie prac,

OŚWIADCZENIE

Na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. -Prawo budowlane
(Dz. U.z 2017r., poz. 1332 z póź. zm.) zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt. 2

OŚWIADCZAM,

że projekt wykonawczy

Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie Rajgród

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

został sporządzony zgodnie z istniejącymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

branża	projektant
branża elektryczna:	

ROZDZIAŁ I - MODERNIZACJA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

1. ZAKRES PRAC MODERNIZACYJNYCH

Głównym zadaniem jest demontaż 305 szt. opraw oświetleniowych i montaż 305 szt. nowych opraw LED wykonanych w drugiej klasie ochrony p. por.(typy i moce projektowanych opraw wymienione są w zestawieniu w dalszej części dokumentacji), zastosowano oprawy LED zgodnie z zestawieniem wyposażone w autonomiczny układ redukcji mocy z możliwością sterowania za pomocą urządzeń montowanych w przebudowanych skrzynkach SO.

Przewidziano demontaż i montaż 240 szt. wysięgników, przewodów wysięgnikowych, zacisków prądowych, gniazd bezpiecznikowych, wkładek bezpiecznikowych na terenie Miasta Rajgród zgodnie z załączonym zestawieniem. Zestawienie materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania przedmiotowej modernizacji wymieniono w zestawieniu w dalszej części dokumentacji i załączonym przedmiarze robót.

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. RE Łomża, 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 od oprawy,
 - c. odkręcenie uchwytów mocujących oprawę.
2. demontaż przewodów:
 - 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 zwinać.
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 uzgodnionym zakresie z PGE Dystrybucja S.A. RE Łomża i UM Rajgród oraz złożyć w magazynie wskazanym przez UM Rajgród.

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 1,5m, 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 5⁰,
 - c. wysięgnik umocować nad linią na wysokościach zgodnie z kartami projektowymi ulic.

2. montaż przewodów:
 - a. zastosować przewody YDY 3x2,5mm na napięcie 750V,
 - b. przewód wprowadzić do wysięgnika w rurce elastycznej z tworzywa typu PESZEL, przewód fazowy podpiąć do oprawki bezpiecznikowej izolowanej, zaś przewód zerowy za pomocą zacisku AL./Cu podpiąć do przewodu zerowego sieci, drugi koniec podpiąć pod odpowiednie zaciski oprawy.

- a. oprawki bezpiecznikowej izolowanej:
 - 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, gniazdo wyposażyć we wkładkę topikową 6A.

- b. montaż opraw:
 - a. przygotować oprawę odpowiedniego typu i mocy zgodnie z wykonanym zestawieniem projektowym, 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/wysięgnika, następnie podłączyć przewody do zacisków fazowego i zerowego.

- c. pomiary końcowe:
 - a. należy wykonać pomiary:
 - skuteczności zerowania wysięgników.
 - pomiary skuteczności ochrony p. por. obw. oświetlenia ulicznego,
 - pomiary luminancji oświetlenia.

Prace wykonać zgodnie z załączonym przedmiarem robót załączonym do niniejszej dokumentacji.

3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Istniejące obiekty budowlane:
 - projekt obejmuje wykonanie wymiany elementów oświetlenia drogowego na istniejącej sieci oświetleniowej na terenie Miasta Rajgród.
2. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
 - 2.1. Zagrożenie stwarzać mogą roboty wykonywane w pobliżu linii napowietrznej niskiego napięcia. Podłączenie obwodu oświetleniowego na słupie istniejącej linii napowietrznej może być wykonywane przy włączonym napięciu. (PPN)
 - 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 brygadzisty, 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 używania: sprzęt ochronny, zabezpieczający, narzędzia i sprzęt mechaniczny.
 - 6.3 W przypadku kiedy prace na linii napowietrznej elektroenergetycznych nN należy prowadzić po uprzednim wyłączeniu napięcia, termin i czas wyłączenia uzgodnić z Rejonem Energetycznym Łomża. Do tych prac można przystąpić wyłącznie po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do prac przez pracowników energetyki zawodowej ww. wymienionej jednostki.
7. Prace budowlane i pomiarowe wykonywać 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 zerdzie drewniane do budowy linii elektroenergetycznych (PTPiREE luty 2000 r.).
- i) Przepisami BHP - obowiązujące przepisy w zakresie Organizacji Bezpiecznej Pracy w Energetyce.
- 8. Teren robót zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.
- 9. 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 póź. zm.).

4. PARAMETRY ZASTOSOWANEGO SPRZĘTU OŚWIETLENIOWEGO

4.1. Wymagania techniczne dla opraw drogowych LED/ warunki równoważności:

- a) oprawa powinna legitymować się stopniem ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszym niż IP 65,
- b) oprawa dwukomorowa,
- c) korpus oprawy wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminiowego o bardzo wysokiej odporności na uderzenia min. IK 10;
- d) strumień świetlny lampy – dla mocy 30W – 3300lm, dla mocy 40W – 4400lm, dla mocy 81W – 10900lm,
- e) w przypadku gdy oprawa wyposażona jest w zewnętrzny radiator rozpraszający ciepło emitowane przez diody LED, wymagane jest aby konstrukcja radiatora umożliwiała swobodne odprowadzanie wody i brudu osadzającego się na oprawie;
- f) elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) powinny być wykonane ze stali nierdzewnej i gwarantować stabilny montaż;
- g) dostęp do komory osprzętu i układu optycznego od dołu,
- h) oprawa powinna być wyposażona w panel LED wyposażony w diody o emitowanej barwie światła 4000K +/- 200K i o wskaźniku oddawania barw Ra min. 70;
- i) ŹRÓDŁO: moduł LED 390.LED 840, trwałość eksploatacyjna 50 000 godzin pracy, L70B50, SDCM3, potwierdzona na załączonej karcie katalogowej,
- j) Oprawa wykonana zgodnie z wymogami normy - Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych PN-EN 62471:2010, oraz Dyrektywą RoHS nr: 2008/354/E
- k) Dopuszczalna tolerancja znamionowego strumienia świetlnego oraz znamionowej mocy oprawy + - 10%,
- l) Grupa bezpieczeństwa w zakresie bezpieczeństwa fotobiologicznego – prawidłowo zastosowane produkty oznaczone grupami ryzyka 0 gwarantujące bezpieczeństwo ich użytkowania,
- m) Klasa efektywności energetycznej A⁺,
- n) oprawa powinna być wyposażona w grupę soczewek kształtujących rozsył światła o charakterze drogowym. Każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, ażeby w przypadku przepalenia się którejś z diod zmienił się jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę a nie jej rozsył światła (powinna być zachowana równomierność oświetlenia na całej powierzchni oświetlanej drogi);
- o) oprawy muszą posiadać dostępne bazy danych dla ogólnodostępnych programów obliczeniowych parametrów oświetleniowych;
- p) oprawy wykonane w I klasie ochronności;
- q) współczynnik mocy > 0,9;
- r) zakres temperatur pracy: $-35^{\circ}\text{C} \geq T_o \geq 45^{\circ}$;
- s) zakłócenia sieci elektrycznej THD < 20%;
- t) konstrukcja oprawy musi umożliwiać łatwą modułową wymianę LED;
- u) sprawność oprawy LED wraz z zasilaczem musi być większa niż 100 lm/W przy prądzie zasilającym max 350mA;

- v) oprawy i źródła światła muszą posiadać deklarację zgodności CE wystawioną przez producenta dopuszczającą je do obrotu w Polsce,
- w) autonomiczna redukcja w zakresie trzech przedziałów czasowych (22.00 – 01.00 – redukcja 30%, 01.00 – 05.00 – dalsza redukcja o 20%), zamontowana w oprawie, z możliwością przeprogramowania sterownikiem np. typu APC-2 prog z poziomu szafy sterującej.
- x) oprawy w całym systemie na terenie miasta Rajgród winny być wysterowane do poziomu łącznej mocy zainstalowanej zawartej w audycie energetycznym

4.2. Wymagania techniczne dla opraw parkowych LED/ warunki równoważności:

- a) Oprawa przeznaczona do oświetlania parków, terenów osiedli mieszkaniowych, traktów spacerowych i wielkomijskich przestrzeni ruchu pieszego.
- b) oprawa LED w wersji z kulą świecącą w dół montowana na słupie, strumień świetlny 3000 lm,
- c) skuteczność świetlna 90 lm/W,
- d) temperatura barwowa 3000K;
- e) moc: 20W,
- f) stopień szczelności - IP65;
- g) korpus z ciśnieniowego odlewu aluminiowego, lakierowany;
- h) dyfuzor z poliwęglanu opalizowanego,
- i) wewnątrz oprawy zamontowana osłona przeciw świeceniu w górę;
- j) średnica klosza 400 mm,
- k) kolor katalogowy: RAL 9006 połysk
- l) Oprawy mogą być instalowane na słupach lub wysięgnikach rurowych z końcówkami \varnothing 48 lub przy pomocy specjalnego reduktora \varnothing 60,
- m) oprawa wyposażona w autonomiczną redukcję w zakresie trzech przedziałów czasowych (22.00 – 01.00 – redukcja 30%, 01.00 – 05.00 – dalsza redukcja o 20%), zamontowana w oprawie, z możliwością przeprogramowania sterownikiem typu APC-2 prog z poziomu szafy sterującej.

4.3. indywidualny przekaźnik dla opraw LED musi posiadać następujące możliwości:

- a) zdefiniowania trzech przedziałów czasowych i przypisania każdemu z nich osobnego poziomu redukcji.
- b) sterowanie zasilaczem LED w technologii 1-10V DC lub DALI
- c) przeprogramowywanie opraw bez dodatkowych przewodów sterujących
- d) programowanie wszystkich opraw jednocześnie bez konieczności osobnego podłączania się do każdej lampy
- e) zasilanie +5% -15%;
- f) pobór mocy $< 0,5W$;
- g) temperatura pracy -30/+80oC;
- h) oprawa wyposażona w zasilacz LED z wbudowanym układem redukcji natężenia (interfejs 1-10Vdc)

W związku z tym, iż w dokumentacji są zawarte obliczenia fotometryczne dla określonego typu opraw, dopuszcza się składanie ofert równoważnych. Wykonawca składający ofertę z wykorzystaniem opraw innych niż wskazane w załączniku, w swojej ofercie musi wykazać spełnienie niżej wymienionych warunków.

Dobrane w projekcie urządzenia i materiały ze wskazaniem konkretnych typów lub producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. z dnia 20 lipca 2003r.) Celem podania nazw producentów i typów nie jest wyeliminowanie konkurencji, lecz jednoznaczne określenie parametrów urządzeń.

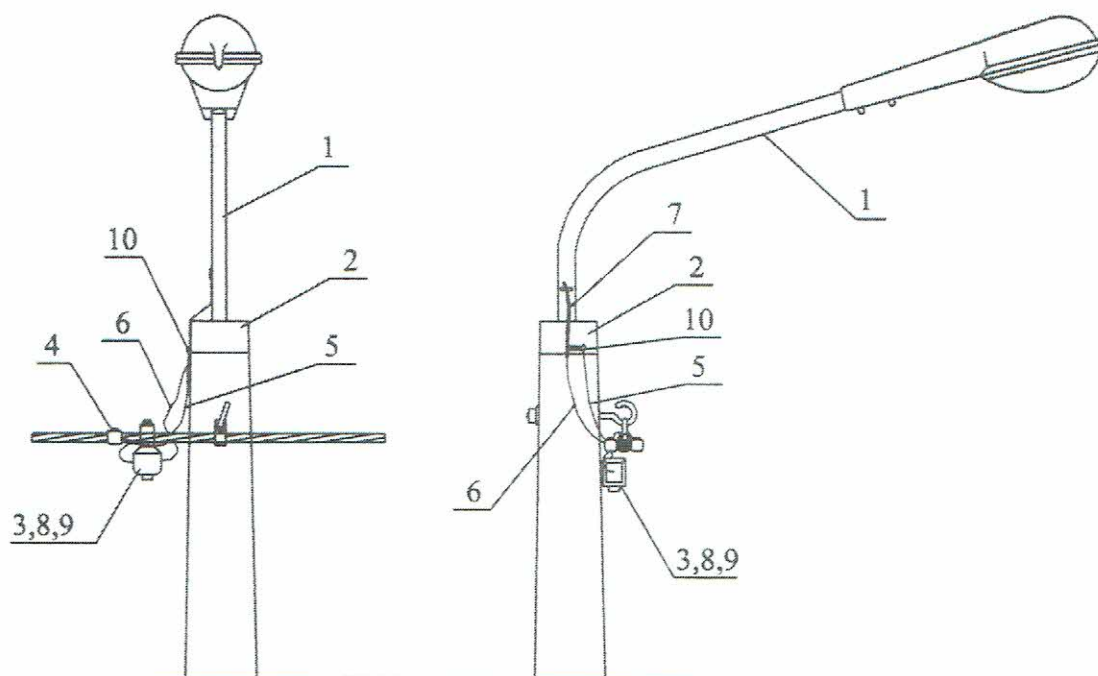
Aby potwierdzić, że oferowane oprawy oświetlenia ulicznego będą spełniać wymagania oświetleniowe zawarte w załączonych obliczeniach fotometrycznych i **będą zgodne z normą PN-EN 13201**, do oferty należy załączyć obliczenia fotometryczne dla proponowanych opraw. Obliczenia należy wykonać dla wszystkich charakterystycznych odcinków dróg zgodnie z załączonymi przykładowymi obliczeniami. Obliczenia muszą potwierdzać, że proponowane oprawy zapewniają nie gorsze parametry oświetleniowe niż te zaproponowane w obliczeniach przykładowych. Wyliczenia muszą być wykonane zgodnie z obliczeniami przykładowymi, tzn. mają zawierać wszystkie parametry, które zawierają obliczenia przykładowe, mają być wykonane na podstawie tych samych danych, tj. szerokość drogi, wysokość zawieszenia oprawy, wysunięcie oprawy nad jezdnię, odstęp między oprawami, strumień źródła światła itd.

Aby potwierdzić, że oferowane oprawy spełniają wymagania postawione przez Zamawiającego, w ofercie należy przedstawić karty katalogowe oraz deklaracje zgodności na znak CE, dla proponowanych opraw oświetleniowych. Zapisy karty katalogowej muszą potwierdzać zgodność z wymaganiami określającymi minimalne parametry techniczne. Proponowane typy opraw winny być przedstawione w kosztorysach ofertowych.

Oferent w złożonej ofercie, winien udostępnić dane techniczne właściwości opraw – rozsyłu światła opraw oświetleniowych – całej bryły światłości w formie elektronicznej bazy danych (np. plików LDT) umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnie dostępnym programie komputerowym do wspomaganie obliczeń (np. RELUX lub DIALUX). Dotyczy to wyłącznie opraw wymienionych w ofercie przetargowej.

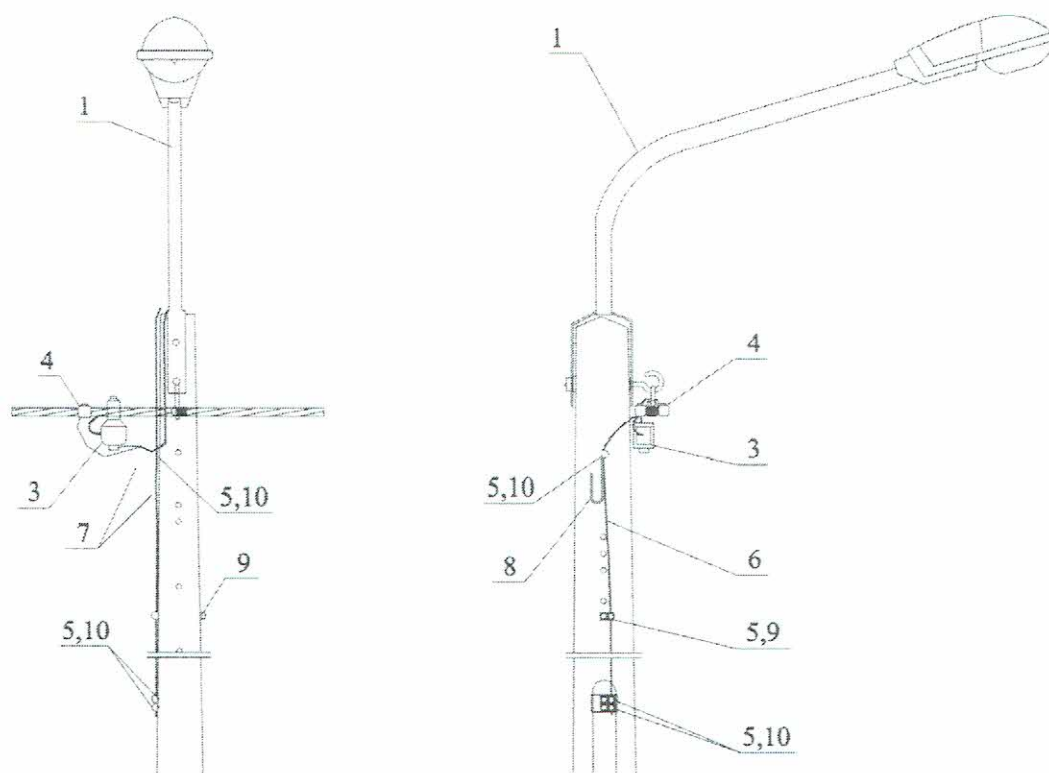
5. KARTY STOSOWANYCH TYPÓW WYSIĘGNIKÓW.

Przykład mocowania oprawy oświetlenia ulicznego na słupie typu E nad przewodami linii NN



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 gietki	2,5mm	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

Mocowanie oprawy oświetlenia ulicznego na słupie typu ŻN nad przewodami linii nn



1.	Wysięgnik do lampy oświetlenia ulicznego		Wo - I
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 gietki	2,5mm	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

ROZDZIAŁ II - MODERNIZACJA SYSTEMU STEROWANIA OŚWIETLENIEM

1. ZAKRES PRAC MODERNIZACYJNYCH:

Głównym zadaniem jest demontaż 11 szt. szaf sterujących oświetlenia ulicznego SO w tym:

- wymianę 3 szafek sterowania oświetleniem ulicznym na istniejących słupach linii nn,
- wymianę/przeniesienie 1 szafki sterowania oświetleniem ulicznym zlokalizowanej przy budynku stacji na słup linii nn,
- demontaż 7 układów pomiarowo-sterowniczych z rozdzielnic stacji trafo, i montaż nowych szaf SO kompletnie wyposażonych z zainstalowanymi urządzeniami systemu sterowania i zarządzania oświetleniem z pozycji komputera zlokalizowanego w jednostce zarządzającej. Zestawienie typów SO niezbędnych do prawidłowego wykonania przedmiotowej modernizacji wymieniono w poniższej tabeli i załączonym przedmiarze robót.

UWAGA: W ramach modernizacji szafek pomiarowych ze względu na zmniejszenie mocy przyłączeniowej przewidziano zmianę układów pomiarowych z 3-fazowych na 1-fazowe. Należy skoordynować z RE Łomża montaż nowych liczników energii elektrycznej tak żeby nie nastąpiła przerwa w zasilaniu opraw oświetleniowych.

2. SZAFKI OŚWIETLENIOWE:

Dla ograniczenia poboru mocy biernej należy wykonać jej kompensację z poziomu szaf oświetleniowych.

W trakcie realizacji projektu przewiduje się konieczność wymiany szafek oświetleniowych i wyniesienie układów pomiarowych do nowych szaf sterowniczych. **Zgodnie z wytycznymi PGE Dystrybucja S.A. -załącznik nr 1.**

Nowe układy pomiarowo-sterujące zostaną zainstalowane w szafie typu SO przystosowane do montażu na słupie linii nn. Zakłada się przeniesienie układów pomiarowych i sterujących oświetleniem ulicznym z zabezpieczeniami poszczególnych obwodów oświetleniowych do wydzielonych szaf pomiarowo-sterowniczych montowanych na słupach linii nn.

Demontażowi podlegają istniejące WLZ-ty wraz z aparaturą rozdzielczą i sterującą oświetleniem ulicznym będące wewnątrz szaf stacyjnych. Zdemontowane materiały i urządzenia przekazać w uzgodnionym zakresie właścicielowi, tj. PGE Dystrybucja S.A. RE Łomża.

Przyłącze do szaf SO wykonać przewodem AsXS_n 2x25 prowadzonym na konstrukcji słupa w rurach osłonowych sztywnych, odpornych na działanie promieni UV z wykorzystaniem odpowiednich kolanek, muf i uchwyków. Miejscem przyłączenia zasilania będą zaciski prądowe linii nn (proponowane miejsca montażu szafek SO wskazano na schematach). Szafki zlokalizowane w sąsiedztwie drogi publicznej montować w miejscu aby nie utrudniała przejścia i przejazdu użytkowników drogi. WLZ-ty obwodów oświetlenia ulicznego wykonać przewodem AsXS_n 2x25 prowadzonym na konstrukcji i żerdzi w rurach osłonowych sztywnych, odpornych na działanie promieni UV z wykorzystaniem odpowiednich kolanek, muf i uchwyków. Przejście przez stację transformatorową po demontażu urządzeń z rozdzielnic nn wykonać na słupie przy pomocy zacisków.

Szafy SO mocować do żerdzi za pomocą taśm stalowych. Wyposażenie szafek SO zasilanych z poszczególnych stacji zostało przedstawione na schematach. Szafa SO musi być wyposażona w zabezpieczenie przelicznikowe przystosowane do plombowania oraz tablicę licznikową 1f zgodnie ze schematami. W projektowanych szafkach oświetleniowych oznaczyć kierunek obwodu zawierający nr słupa oraz nazwę np. nazwę ulicy. Wykonać schematy układu oświetlenia ulicznego umieszczone po wewnętrznych stronach drzwiczek szafek – schemat wykonać jako trwałe (zalecany laminowany).

Nowa szafa powinna spełniać poniższe wymagania:

- Dwukomorowa obudowa wykonana z tworzywa sztucznego termotwardzalnego odpornego na uderzenia mechaniczne i wysoką temperaturę, promieniowanie UV oraz czynniki atmosferyczne,
- Stopień szczelności obudowy: min IP 44,
- Klasa ochronności: II,
- Stopień odporności obudowy na uderzenia mechaniczne (wandaloodporne) - IK10,
- Znaki oraz napisy w języku polskim wykonane w sposób trwały, zapewniający czytelność w czasie całego okresu eksploatacji,
- Obudowa powinna zapewniać skuteczną wymianę powietrza zapobiegającą powstawaniu rosy,
- Drzwi szafy muszą być wyposażone w zamek z systemem „masterkey” zgodnie z stosowanym w Rejonie Energetycznym Łomża oraz uchwyt do założenia kłódki energetycznej - nietypowej.
- Każde drzwi muszą posiadać dwa rygle: dolny i górny,
- Na wewnętrznej stronie drzwiczek umieszczony zalaminowany schemat jednokreskowy układu połączeń szafki,
- Góra obudowy powinna być wyposażona w skośny daszek umożliwiający swobodne spływanie wody,
- Część pomiarowa powinna umożliwiać zaplombowanie zarówno pokrywy zacisków licznika jak również zabezpieczeń przedlicznikowych.

W części rozdzielczej przewiduje się montaż:

- Systemu sterowania i zarządzania oświetleniem,
- ograniczników przepięć,
- ograniczników prądów rozruchowych opraw LED,
- kompensatory mocy biernej,
- zabezpieczenia główne oraz odpowiednio dobrane zabezpieczenia obwodów z niezbędnym oprzyrządowaniem

Materiały z demontażu szafek przekazać w uzgodnionym zakresie do Rejonu Energetycznego Łomża, pozostałe przekazać do utylizacji.

3. WYMOGI DOT. SYSTEMU STEROWANIA I ZARZĄDZANIA OŚWIETLENIEM:

Funkcje systemu zarządzania

- pełna kontrola i zarządzanie systemem przez stronę www.midiblue.pl
- synchronizacja czasu z serwerem Network Time Protocol–czas pobierany bezpośrednio z zegara atomowego gwarantuje absolutną dokładność
- komunikacja: GPRS, SMS
- możliwość tworzenia i zarządzania grupami sterowników
- możliwość awaryjnego załączania/wyłączania oświetlenia za pomocą komendy SMS
- autoryzacja użytkowników (login, hasło) oraz nadawanie im różnych uprawnień
- automatyczna zmiana czasu lato/zima
- możliwość zaprogramowania do czterech przedziałów załączeń/wyłączeń w stałych godzinach z uwzględnieniem załączeń i wyłączeń astronomicznych
- wyjścia konfigurowane niezależnie poprzez 4 tryby pracy:
 - tryb astronomiczny - dedykowany do sterownia oświetleniem,
 - tryb serwisowy- włączenie lub wyłączenie w danej chwili,
 - tryb kaskadowy- funkcja kaskady,
 - tryb dobowy- dedykowany do sterowania dowolnym procesem;

- diody LED na panelu czołowym sygnalizujące stan wejść i wyjść, sygnał GSM, GPRS, stan zasilania
- możliwość wprowadzenia 10 wyjątków od harmonogramu pracy oświetlenia (np. święta kalendarzowe, święta lokalne, itp.)
- możliwość zdalnego wgrania dowolnej tabeli astronomicznej
- zdalna wymiana oprogramowania i ustawień po GPRS
- możliwość ustawienia odrębnych poprawek dla lata i zimy
- system analizy alarmów wejściowych (otwarcie drzwi, zadziałanie czujki zmierzchowej,
- natychmiastowa informacja o wystąpieniu sytuacji alarmowych, tj. zaniku napięcia zasilania i otwarcie szafy
- wizualizacja sterowników na mapie strony www.midiblue.pl
- system raportowania alarmów wejść
- szyfrowanie HTTPS
- archiwizacja danych
- rejestracja zdarzeń
- licznik czasu pracy oświetlenia (osobny dla każdego z wyjść sterujących)
- możliwość zdalnej wymiany oprogramowania i ustawień po GPRS
- możliwość zdalnego programowania opraw z układem APC-LED
- praca w trybie astronomicznym na podstawie pozycji GPS lub na podstawie danych z tabeli astronomicznej
- zdalne włączanie/wyłączenie oświetlenia podczas prac serwisowych
- możliwość sterowania oświetlenia na obiektach sportowych np. orliki, boiska szkolne, itp.
- synchronizacja załączeń grupy sterowników (multipleksja sygnału) na terenie całego miasta Rajgród, umożliwia korektę czasu załączenia oraz wyłączenia oświetlenia dokonywaną w oparciu o sygnał pochodzący z centralnej fotokomórki lub w celu natychmiastowej reakcji na silne zmiany pogody. Przekazywanie sygnałów sterujących (rozkazów) odbywa się bezprzewodowo poprzez łącze GPRS wykorzystywane do sterowania oświetleniem.
- gwarancja 24m z możliwością przedłużenia;

• tabela wschodów i zachodów kompatybilna z istniejącymi zegarami CPA*.* prod. Rabbit

- strona WWW musi umożliwić dla każdego ze sterowników wizualizację i edycję m. in. takich parametrów jak:

- podgląd bieżących alarmów (po odznaczeniu alarmów muszą one pozostać w historii przez minimum 3 miesiące),
 - numer fabryczny sterownika,
 - numer szafki oświetleniowej i jej nazwę,
 - nazwę dzielnicy,
 - uwagi wniesione przez zarządzającego,
 - datę/godzinę ostatniego załączenia oświetlenia sterowanego przez dany sterownik,
 - datę/godzinę ostatniego wyłączenia oświetlenia sterowanego przez dany sterownik,
 - sygnalizację załączenia oświetlenia,
 - sygnalizację wyłączenia oświetlenia,
 - zadanych czasów załączeń i wyłączeń oświetlenia na podstawie tabeli wschodów i zachodów słońca z uwzględnieniem wartości zadanych poprawek wyłączenia i załączenia oświetlenia (poprawki muszą być programowalne dla grup sterowników z poziomu strony WWW);
- sterowniki muszą być zarządzane w ramach jednego portalu WWW.;
- programowanie czasów świecenia grupy sterowników „jedną komendą tekstową”;

Parametry techniczne:

- napięcie zasilające: 90-264 VAC, 40-63 Hz

- wymiar sterownika (szer./wys./gł.): 43 x 120 x 100 mm
- szerokość urządzenia: 3 moduły
- ilość wyjść: 3
- obciążalność prądowa wyjść: 5 A/230 V
- ilość wejść: 1
- temperatura pracy: od -30°C do $+85^{\circ}\text{C}$
- stopień ochrony: IP20
- montaż na szynie DIN

Softstart

Ogranicznik prądu rozruchu „Softstart” jest urządzeniem służącym do ograniczenia prądu opraw LED w chwili włączenia do poziomu 1:3.

Wymagania minimalne stawiane urządzeniom:

- napięcie zasilające: 230 V $\pm 5/10\%$, 50Hz
- obciążalność prądowa: 20 A/230 V
- maksymalna ilość włączeń : 1 cykl /min
- żywotność elektryczna: 1 milion cykli
- szerokość urządzenia: 2 moduły
- wymiar sterownika (szer./wys./gł.): 35 x 120 x 100 mm
- temperatura pracy: od 30°C do $+80^{\circ}\text{C}$
- stopień ochrony: IP20
- montaż na szynie DIN
- gwarancja min. 12 mcy.

Sterowanie oprawami LED DALI:

- dokładność sterowania czasem redukcji do 30 min;
- działanie na podstawie wyznaczania wirtualnego środka nocy;
- możliwość programowania min. 2 progów redukcji mocy;
- możliwość zmiany min. 2 poziomów redukcji mocy dla zdefiniowanych czasów;
- sterowanie zasilaczem LED w standardzie DALI;
- sterowanie bez dodatkowych przewodów zasilających (sterowanie z poziomu szafy poprzez sekwencję załączeń i wyłączeń);
- programowanie wszystkich opraw jednocześnie;
- zasilanie $+5\%$ 15% ;
- pobór mocy $< 0,5\text{W}$;
- temperatura pracy $30/+80^{\circ}\text{C}$;
- (prze)programowanie zdalne za pośrednictwem sterownika zainstalowanego w szafie oświetleniowej (midiBLUE).

Wymagania dotyczące kompensatora mocy biernej:

W celu odpowiedniej kompensacji mocy biernej przewiduje się dobór min. 4 stopniowej dławikowej kompensacji mocy biernej dla każdej fazy niezależnie, aby zachować $\cos\phi$ na poziomie $< 0,93$ i $\text{tg}\phi < 0,4$ (po stronie indukcyjnej).

Wymagania minimalne:

- całkowita redukcja mocy biernej pojemnościowej w obwodach oświetleniowych

- możliwość pracy w systemie TN-S,
- wysoka sprawność urządzenia – min. 95%
- okres gwarancji 36 – 60 miesięcy
- indywidualna kompensacja dla każdej fazy
- zabezpieczenie termiczne dławika
- sygnalizacja przekroczenia temperatury dławika
- zabezpieczenie nadprądowe dławika
- automatyczna minimum 4-stopniowa kompensacja mocy biernej
- na wyświetlaczu urządzenia odczyt wartości: współczynnika mocy PF, mocy czynnej i biernej, prądu, napięcia
- brak wprowadzania wyższych harmoniczych
- przełączanie stopni kompensacji w zerze prądu
- możliwość zastosowania w sieciach kablowych, liniach napowietrznych, do oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego w rozdzielniach zasilających obiekty
- budowa modułowa, łatwa wymiana w przypadku awarii
- łatwość zwiększenia mocy
- współpraca z systemem CPANET - zdalne zarządzanie i monitoring sieci
- możliwość zdalnego wyłączenia kompensacji
- duża efektywność ekonomiczna pozwalająca obniżyć rachunki za moc bierną i tym samym podnieść jakość energii
- urządzenie przyjazne środowisku – dzięki eliminacji poboru mocy biernej pojemnościowej zmniejsza poziom emisji CO₂
- stopa zwrotu zakupu urządzenia już od 3 miesięcy
- napięcie zasilające: Un: 200V do 275V
- możliwość redukcji do 4 kvar
- temperatura pracy: od -20°C do +55°C
- stopień ochrony: IP20
- wymiary i waga zależą od wersji wykonania
- producent reduktora wyraża zgodę na montaż kompensatorów przez służby zamawiającego, bez utraty gwarancji
- producent zapewnia wszelkie informacje niezbędne w celu poprawnej zabudowy kompensatorów
- producent zapewnia serwis gwarancyjny, czas naprawy od zgłoszenia awarii 72 godz.(brak reakcji serwisowej skutkuje przesłaniem do zamawiającego nowego urządzenia)
- kompensator powinien posiadać niezbędne zabezpieczenia eliminujące uszkodzenie kompensatora z przyczyn zewnętrznych : przeciążenie, zawyżone napięcie, przepięcie itp, jedynym czynnikiem nie podlegającym naprawie gwarancyjnej jest mechaniczne uszkodzenie.

Nie dopuszcza się stosowania kroków kondensatorowych.

Wykonawca ma obowiązek do regulowania kompensatora po zabudowaniu opraw LED i wykonaniu pomiarów powykonawczych.

W zakresie zadania jest dostawa i instalacja 11 szt. szafek oświetleniowych wyposażonych w układ kompensacji mocy biernej, system sterowania i zarządzania, ograniczniki przepięć oraz wyniesienie układów pomiarowych poza obszar stacji transformatorowych.

4. ZAKOŃCZENIE PRAC I URUCHOMIENIE SYSTEMU.

Po zakończeniu prac teren należy uprzątnąć, wykonać dokumentację powykonawczą wraz z inwentaryzacją (numery słupów, numery stacji i szaf oświetleniowych, kierunki i nazwy obwodów, zalaminowane schematy szafek oświetleniowych). Inwentaryzację powykonawczą przedstawić na schematach jednokreskowych dla danej szafki oświetleniowej lub 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.

Wykonawca dostarczy zamawiającemu: pomiary współczynnika mocy dla każdej szafki oświetleniowej przed i po redukcji mocy w oprawach, potwierdzającej spełnienie wymagań związanych z nieprzekraczaniem ponadnormatywnej energii biernej.

ROZDZIAŁ III - INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Projektowany zakres robót.
 - 1.1 Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie Rajgród
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 brygadzisty, 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 używania: 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 Łomża. 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.

INWENTARYZACJA OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE MIASTA RAJGRÓD Z ZESTAWIENIEM PROJEKTOWYM

L.p.	Opis położenia (ulica)	Kategoria drogi	Kategoria oświetlenia	Kategoria oświetlenia po załączeniu redukcji	Oprawy istniejące											Oprawy projektowane						Uwagi										
					70 W Sodowe	100 W Sodowe	150 W Sodowe	250 W Sodowe	125 W Rzęciovowe	250 W Rzęciovowe	70 W Parkowe	100 W Parkowe	Nawierzchnia	Chodnik	Szerokość drogi	Moduł	Odległość słupa od krawędzi jezdni	Wysokość słupa	Wysokość zamontowania oprawy	Sposób montażu oprawy	Typ linii		Liczba opraw	Całkowity pobór mocy stanu istniejącego w kW	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Oprawa parkowa LED 20W	Oprawa parkowa LED ...W	Uśredniony pobór mocy stanu po modernizacji z uwzględnieniem czasu pracy systemu redukcji w kW	Oszczędności po modernizacji z uwzględnieniem czasów pracy systemu redukcji w %	
1	Warszawska	K	M4	M5		6									A	TAK	9	40	1	8	9	nad linia	napowietrzna	6	1,73	6				0,31	82,27%	redukcja 6700, 50W
2	Odczep od Warszawskiej przy cmentarzu	G	M6	P6		1	5							A	NIE	4	35	1	8	9	nad linia	napowietrzna	6	1,73	6				0,10	94,12%	redukcja 2500lm, 23W	
3	Warszawska	K	M4	M5		6								A	TAK	9	40	1	8	9	nad linia	napowietrzna	6	1,73	6				0,31	82,27%	redukcja 6700, 50W	
4	Warszawska	K	M4	M5		1	5							A	TAK	9	40	1	8	9	nad linia	napowietrzna	6	1,61	6				0,31	81,00%	redukcja 6700, 50W	
5	Fr. Zabiejskiego	G	M5	M6		3								A	TAK	4	35	1	8	9	nad linia	napowietrzna	3	0,52					0,07	86,94%	redukcja 2500lm, 23W	
6	Fr. Zabiejskiego	G	M5	M6		4								A	TAK	4	35	1	8	9	nad linia	napowietrzna	4	0,69					0,09	86,94%	redukcja 2500lm, 23W	
7	Fr. Zabiejskiego (między blokami)	G	M5	M6		4								A	TAK	4	35	1	8	9	nad linia	napowietrzna	4	0,69					0,09	86,94%	redukcja 2500lm, 23W	
8	1-go Maja	P	M5	M6									8	A	TAK	5	35	1	4	4	nad linia	napowietrzna	8	0,64					0,09	86,01%	redukcja parkowe 11W	
9	Fr. Zabiejskiego	G	M5	M6		6								A	TAK	4	35	1	8	9	nad linia	napowietrzna	6	1,04					0,14	86,94%	redukcja 2500lm, 23W	
10	Jaćwieska	G	M5	M6		6	6							A	TAK	4	35	1	8	9	nad linia	napowietrzna	12	1,90					0,27	85,75%	redukcja 2500lm, 23W	
11	Jaćwieska kablowa i między blokami	G	M5	M6			9							A	TAK	4	35	1	8	9	nad linia	kablowa	9	2,59					0,20	92,16%	redukcja 2500lm, 23W	

L.p.	Opis położenia (ulica)	Kategoria drogi	Kategoria oświetlenia	Kategoria oświetlenia po zakończeniu redukcji	70 W Sodowe	100 W Sodowe	150 W Sodowe	250 W Sodowe	125 W Rzęcłowe	250 W Rzęcłowe	70 W Parkowe	100 W Parkowe	Nawierzchnia	Chodnik	Szerokość drogi	Moduł	Odstęłość stupa od krawędzi jezdni	Wysokość stupa	Wysokość zamontowania oprawy	Sposób montażu oprawy	Typ linii	Liczba opraw	Całkowity pobór mocy stanu istniejącego w kW	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Oprawa parkowa LED 20W	Oprawa parkowa LED ...W	Oszędność z uwzględnieniem czasu pracy systemu redukcji	Oszędności po modernizacji z uwzględnieniem czasów pracy systemu redukcji w %	Uwagi
12.	Fr. Zabiejskiego	G	M5	M6				5					A	TAK	4	35	1	8	9	nad linią	napowietrzna	5	0,72						0,11	84,33%	redukcja 2500lm, 23W
13.	Powstanców	G	M5	M6			3						A	TAK	4	35	1	8	9	nad linią	napowietrzna	4	0,66						0,09	86,37%	redukcja 2500lm, 23W
14.	Jaćwieska	G	M5	M6			1	3					A	TAK	4	35	1	8	9	nad linią	napowietrzna	4	0,60						0,09	85,08%	redukcja 2500lm, 23W
15.	Piastowska	G	M5	M6			1						A	TAK	4	35	1	8	9	nad linią	napowietrzna	2	0,32						0,05	85,75%	redukcja 2500lm, 23W
16.	Jaćwieska	G	M5	M6			3						A	TAK	4	35	1	8	9	nad linią	napowietrzna	3	0,24						0,07	72,02%	redukcja 2500lm, 23W
17.	Stanki	G	M5	M6			3						A	TAK	4	35	1	8	9	nad linią	napowietrzna	3	0,24						0,07	72,02%	redukcja 2500lm, 23W
18.	Trojczna	G	M5	M6				3					A	TAK	4	35	2	8	9	nad linią	napowietrzna	3	0,86						0,07	92,16%	redukcja 2600lm, 24W
19.	Stanki	G	M5	M6			8						A	TAK	4	35	1	8	9	nad linią	napowietrzna	8	0,64						0,18	72,02%	redukcja 2500lm, 23W
20.	Gielguda	G	M5	M6									A	TAK	4	35	2	8	9	nad linią	napowietrzna	4	0,32						0,09	72,02%	redukcja 2600lm, 24W
21.	Wawra	G	M5	M6			3						A	TAK	4	35	2	8	9	nad linią	napowietrzna	3	0,24						0,07	72,02%	redukcja 2600lm, 24W
22.	1-go Maja	P	M5	M6				7					A	TAK	5	35	1	8/4	9/4	nad linią	napowietrzna	7	2,01						0,16	92,16%	redukcja 2600lm, 24W
23.	Plac 1000-lecia	P	M5	M6			1	7					A	TAK	6	35	1	9/5	9/5	nad linią	napowietrzna	8	2,19						0,18	91,75%	redukcja 2600lm, 24W
24.	Szkolna	P	M5	M6				4					A	TAK	5	35	0,5	8	9	nad linią	napowietrzna	5	1,23						0,11	90,85%	redukcja 2500lm, 23W
25.	Szkolna	P	M5	M6				3	1				A	TAK	5	35	0,5	8	9	nad linią	napowietrzna	4	1,01						0,09	91,05%	redukcja 2500lm, 23W

L.p.	Opis położenia (ulica)	Kategoria drogi	Kategoria oświetlenia	Kategoria oświetlenia po zakończeniu redukcji	70 W Sodowe	100 W Sodowe	150 W Sodowe	250 W Sodowe	125 W Rzęcłowe	250 W Rzęcłowe	70 W Parkowe	100 W Parkowe	Navierzchnia	Chodnik	Szerokość drogi	Moduł	Odległość stupa od krawężnika	Wysokość stupa	Wysokość zamontowania oprawy	Sposób montażu oprawy	Typ linii	Liczba opraw	Całkowity pobór mocy stanu istniejącego w kW	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Oprawa parkowa LED 20W	Oprawa parkowa LED ...W	Oszędności z uwzględnieniem czasu pracy systemu redukcji	Oszędności po modernizacji z uwzględnieniem czasu pracy systemu redukcji w %	Uwagi
26	Szkolna	P	M5	M6	7								A	TAK	5	35	0,5	8	9	nad linią	napowietrzna	7	2,01	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Oprawa parkowa LED 20W	0,16	92,16%	redukcja 2500lm, 23W	
27	Rajgródzik	P	M5	M6		11							A	NIE	4	35	1	8	9	nad linią	napowietrzna	11	1,90	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Oprawa parkowa LED 20W	0,25	86,94%	redukcja 2500lm, 23W	
28	Warszawska	K	M4	M5		5							A	TAK	9	40	1	8	9	nad linią	napowietrzna	5	0,86	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Oprawa parkowa LED 20W	0,25	70,45%	redukcja 6700, 50W	
29	Warszawska	K	M4	M5		5							A	TAK	9	40	1	8	9	nad linią	napowietrzna	5	0,86	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Oprawa parkowa LED 20W	0,25	70,45%	redukcja 6700, 50W	
30	Plac 1000-lecia	P	M5	M6							14		A	TAK	6	35	1	5	5		kablowa	14	1,13	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Oprawa parkowa LED 20W	0,16	86,01%	redukcja parkowe 11W	
31	Warszawska	K	M4	M5		9							A	TAK	9	40	1	8	9	nad linią	napowietrzna	9	1,55	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Oprawa parkowa LED 20W	0,46	70,45%	redukcja 6700, 50W	
32	Warszawska	K	M4	M5		8							A	TAK	9	40	1	8	9	nad linią	napowietrzna	8	2,30	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Oprawa parkowa LED 20W	0,41	82,27%	redukcja 6700, 50W	
33	Piaski	P	M5	M6		8							A	TAK	5	35	1	8	9	nad linią	napowietrzna	8	2,30	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Oprawa parkowa LED 20W	0,18	92,16%	redukcja 2600lm, 24W	
34	Zabia	P	M5	M6		6							A	TAK	4	35	1	8	9	nad linią	napowietrzna	6	1,73	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Oprawa parkowa LED 20W	0,14	92,16%	redukcja 2500lm, 23W	
35	Zabia	P	M5	M6		3							A	TAK	4	35	1	8	9	nad linią	napowietrzna	3	0,86	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Oprawa parkowa LED 20W	0,07	92,16%	redukcja 2500lm, 23W	
36	Zabia	P	M5	M6		6							A	TAK	4	35	1	8	9	nad linią	napowietrzna	6	1,73	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Oprawa parkowa LED 20W	0,14	92,16%	redukcja 2500lm, 23W	
37	Planoki	P	M5	M6		10							Nu	NIE	3	35	1	8	9	nad linią	napowietrzna	10	2,88	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Oprawa parkowa LED 20W	0,23	92,16%	redukcja 2600lm, 24W	
38	Warszawska	K	M4	M5		4							A	TAK	9	40	1	8	9	nad linią	napowietrzna	4	1,15	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Oprawa parkowa LED 20W	0,20	82,27%	redukcja 6700, 50W	
39	Warszawska	K	M4	M5		7	1						A	TAK	9	40	1	8	9	nad linią	napowietrzna	8	2,13	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Oprawa parkowa LED 20W	0,41	80,83%	redukcja 6700, 50W	

L.p.	Opis położenia (ulica)	Kategoria drogi	Kategoria oświetlenia	Kategoria oświetlenia po zakończeniu redukcji	70 W Sodowe	100 W Sodowe	150 W Sodowe	250 W Sodowe	125 W Rteciowe	250 W Rteciowe	70 W Parkowe	100 W Parkowe	Nawierzchnia	Chodnik	Szerokość drogi	Moduł	Odstępek stupa od krawędzi jezdni	Wysokość stupa	Wysokość zamontowania oprawy	Sposób montażu oprawy	Typ linii	Liczba opraw	Całkowity pobór mocy stanu istniejącego w kW	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Oprawa parkowa LED 20W	Oprawa parkowa LED ...W	Ostateczny pobór mocy stanu po modernizacji z uwzględnieniem czasu pracy systemu redukcji	Oszczędności po modernizacji z uwzględnieniem czasów pracy systemu redukcji w %	Uwagi																					
40	Planciki	P	M5	M6			5						Nu	NIE	3	35	1	8	9	nad linią	napowietrzna	5	1,44	Oprawa LED 30W	5				0,11	92,16%	redukcja 2600lm, 24W																					
41	Ostejki	P	M5	M6			10						A	NIE	4	35	1	8	9	nad linią	napowietrzna	10	2,88	Oprawa LED 40W	10			0,23	92,16%	redukcja 2600lm, 24W																						
42	Ostejki	P	M5	M6			1	8	1				A	NIE	4	35	1	8	9	nad linią	napowietrzna	10	2,62	Oprawa LED 40W	10			0,23	91,39%	redukcja 2600lm, 24W																						
43	Ciąg pieszy nad jeziorem	G	P4	P6							19		Br	ciąg pieszy	2	50	1	5	5	nad linią	napowietrzna	19	2,19	Oprawa LED 30W		19		0,21	90,21%	redukcja parkowe 11W																						
44	Ciąg pieszy nad jeziorem	G	P4	P6							24		Br	ciąg pieszy	2	50	1	5	5	nad linią	napowietrzna	24	2,76	Oprawa LED 30W		24		0,27	90,21%	redukcja parkowe 11W																						
RAZEM					22	1	61	124	18	14	22	43										305	61,39	6	177	57	65	0	7,73	87,41%																						
																						RAZEM		305																												

Kategoria drogi: K-krajowa, W-wojewódzka, G-gminna

Nawierzchnia: A-asfalt, B-beton, Br-bruk, Nu-nie utwardzona

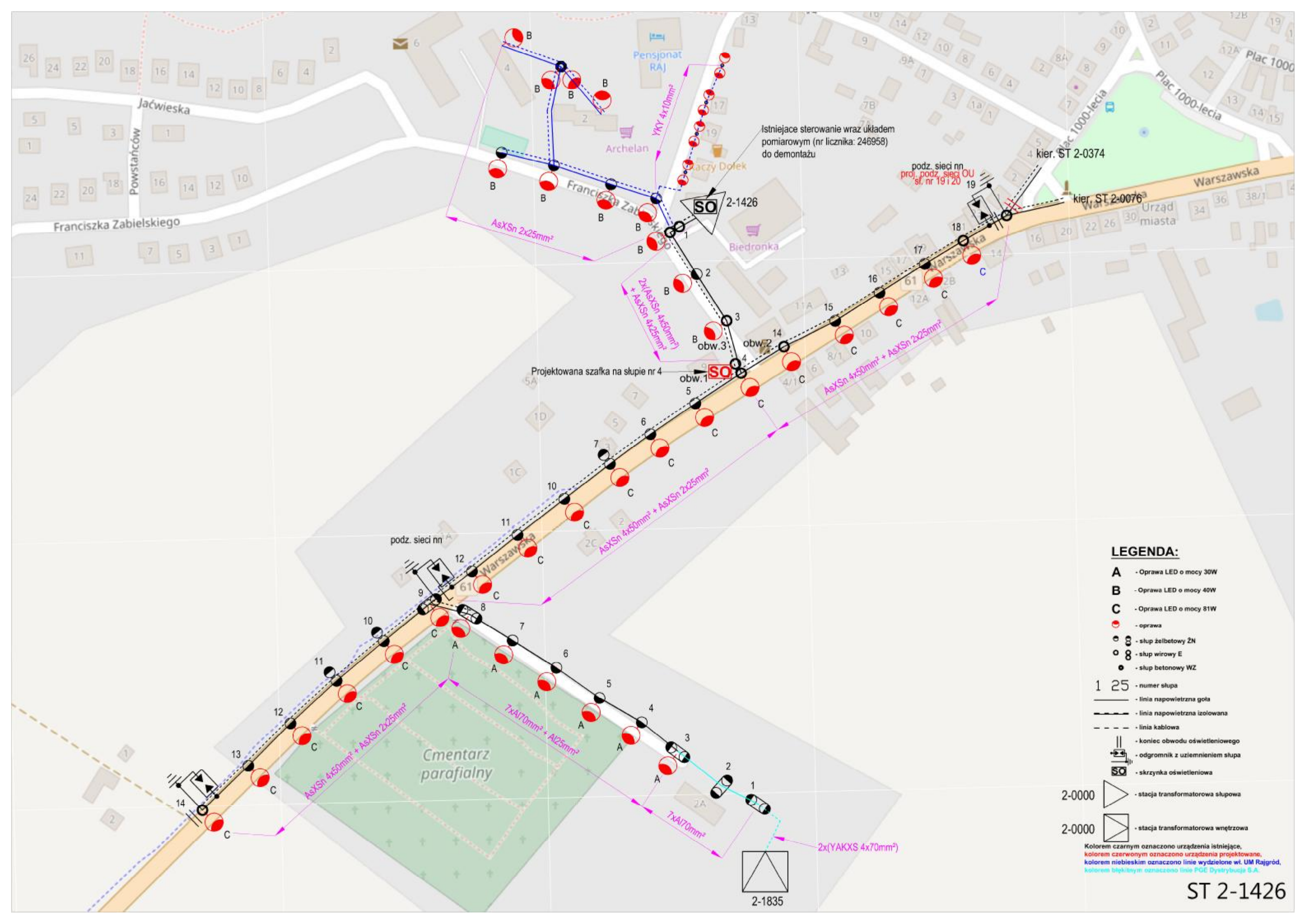
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW NA WYMIANIE OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE MIASTA RAJGRÓD

L.p.	Opis położenia (ulica)	Nr stacji/ trafo	Obwód	Oprawy projektowane			Zestawienie czynności				Zestawienie materiałów																					
				Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Demontaż: wysięgnik, konstr. mocująca wys.	Demontaż oprzetu el.: oprawa, zabezpieczenie, zaciski	Montaż: wysięgnik, konstr. mocująca wys.	Montaż oprzetu el.: oprawa, zabezpieczenie, zaciski	Wysięgnik 1,0mx1,5m 5st	Konstr. moc. wysięgnik do słupa ZN (kpi)	Konstr. moc. wysięgnik do słupa (kpi)	Wyrogo (kpi)	YDY 3x2,5 (5m/10m na komplet)	Zabezpieczenie do linii Al. (golej)	Zacisk odgaęzny do linii Al. (golej)	Zabezpieczenie do linii izolowanej AsXsn	Zacisk odgaęzny do linii izolowanej AsXsn	Zabezpieczenie do linii kablowej	Wkładka topikowa 6A	AsXsn 1x25 (1,5m na komplet)	Zacisk odgaęzny	Koncówka kablowa Al. 25x10	Ogranicznik przepięć A660/5							
1	Warszawska		1				6	6	6	6	6	6	6	5	1	30	0	0	0	6	6	12	0	0	6	9	6	9	6	6	0	0
2	Odczep od Warszawskiej przy cmentarzu		1	6			6	6	6	6	6	6	6	6	0	30	6	6	6	0	0	0	0	0	6	9	6	9	6	6	1	
3	Warszawska		1			6	6	6	6	6	6	6	6	6	0	30	0	0	0	6	6	12	0	0	6	9	6	9	6	6	0	
4	Warszawska	2-1426	2			6	6	6	6	6	6	6	6	3	30	0	0	0	6	6	12	0	0	6	9	6	9	6	6	0		
5	Fr. Zabielskiego		3		3		3	3	3	3	3	3	3	1	15	0	0	0	0	3	6	6	0	0	3	5	3	5	3	0		
6	Fr. Zabielskiego		3		4		4	4	4	4	4	4	4	4	0	20	0	0	4	8	0	8	0	4	6	4	4	4	4	0		
7	Fr. Zabielskiego (między blokami)		3		4		4	4	4	4	4	4	4	4	0	20	0	0	4	8	0	8	0	4	6	4	4	4	4	0		
8	1-go Maja		3				0	8	0	8	0	8	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0		
9	Fr. Zabielskiego		1		6		6	6	6	6	6	6	6	6	0	30	6	6	6	0	0	0	0	0	6	9	6	6	1			
10	Jacwieska		1	12			12	12	12	12	12	12	12	10	2	60	12	12	12	0	0	0	0	0	12	18	12	12	12	0		
11	Jacwieska kablowa i między blokami		1	9			9	9	9	9	9	9	9	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	9	9	14	9	9	9	0		

L.p.	Opis położenia (ulica)	Nr stacji trafo	Obwód	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Demontaż: wysięgnik, konstr. mocująca wys.	Demontaż osprzętu el: oprawa, zabezpieczenie, zaciski	Montaż: wysięgnik, konstr. mocująca wys.	Montaż osprzętu el: oprawa, zabezpieczenie, zaciski	Wysięgnik 1,0mx1,5m 5st	Konstr. moc. wysięgnik do słupa ZN (kpl)	Konstr. moc. wysięgnik do słupa (kpl)	Wyrocznia (kpl)	YDY 3x2,5 (5m/10m na komplet)	Zabezpieczenie do linii Al. (gofej)	Zacisk odgądźny do linii Al. (gofej)	Zabezpieczenie do linii izolowanej AaSxSn	Zacisk odgądźny do linii izolowanej AaSxSn	Zabezpieczenie do linii kablowej	Wkładka topikowa 6A	AaSxSn 1x25 (1,5m na komplet)	Zacisk odgądźny	Koncówka kablowa Al. 25x10	Ogranicznik przepięć A660/5
12	Fr. Zablińskiego	Z-1433 SOK przy ST	2		5		5	5	5	5	5	4	4	1	25	5	5	0	0	0	5	8	5	5	0
13	Powstańców		2		4		4	4	4	4	4	4	4	0	20	4	4	0	0	0	4	6	4	4	0
14	Jacwieska		2		4		4	4	4	4	4	3	1	20	4	4	4	0	0	0	4	6	4	4	0
15	Piastowska		2		2		2	2	2	2	2	2	0	10	2	2	2	0	0	0	2	3	2	2	0
16	Jacwieska		1		3		3	3	3	3	3	1	2	15	0	0	0	3	6	0	3	5	3	3	1
17	Stanki		1		3		3	3	3	3	3	1	2	15	0	0	0	3	6	0	3	5	3	3	0
18	Trojdena	2-1966 SO st. 1	1		3		3	3	3	3	3	0	3	15	0	0	0	3	6	0	3	5	3	3	0
19	Stanki		2		8		8	8	8	8	8	8	0	8	40	0	0	8	16	0	8	12	8	8	1
20	Gielguda		2		4		4	4	4	4	4	0	4	20	0	0	0	4	8	0	4	6	4	4	0
21	Wawra		2		3		3	3	3	3	3	0	3	15	0	0	0	3	6	0	3	5	3	3	0
22	1-go Maja		1		7		7	7	7	7	7	5	2	35	0	0	0	7	14	0	7	11	7	7	0
23	Plac 100-lecia		1	1	7		8	8	8	8	8	4	4	40	0	0	0	8	16	0	8	12	8	8	1
24	Szkolna	2-0374	1		5		5	5	5	5	5	4	1	25	0	0	0	5	10	0	5	8	5	5	0
25	Szkolna		2		4		4	4	4	4	4	4	3	1	20	0	0	0	4	8	0	4	6	4	4

L.p.	Opis położenia (ulica)	Nr stacji trafo	Obwód	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Demontaż: wysięgnik, konstr. mocująca wys.	Demontaż osprzętu el: oprawa, mocująca wys.	Demontaż osprzętu el: oprawa, zabezpieczenie, zaciski	Montaż: wysięgnik, konstr. mocująca wys.	Montaż osprzętu el: oprawa, zabezpieczenie, zaciski	Wysięgnik 1,0mx1,5m 5st	Konstr. moc. wysięgnik do słupa ZN (kpl)	Konstr. moc. wysięgnik do słupa (kpl)	WY 3x2,5 (5m/10m na komplet)	Zabezpieczenie do linii Al. (golej)	Zacisk odgątny do linii Al. (golej)	Zabezpieczenie do linii izolowanej AsXSn	Zacisk odgątny do linii izolowanej AsXSn	Zabezpieczenie do linii kablowej	Wkładka topikowa 6A	AsXSn 1x25 (1,5m na komplet)	Zacisk odgątny	Końcówka kablowa Al. 25x10	Ogranicznik przepięć A60/5	
26	Szkolna		3		7		7	7	7	7	7	7	5	2	35	0	0	0	7	14	0	7	11	7	7	1
27	Rajrodzik	2-0076 SO st. 7	1	1	10		11	11	11	11	11	11	11	0	55	11	11	0	0	0	11	17	11	11	2	
28	Warszawska	2-0076 SO st. 23	1			5	5	5	5	5	5	5	1	4	25	0	0	5	10	0	5	8	5	5	1	
29	Warszawska	2-0076 SO st. 23	2			5	5	5	5	5	5	5	1	4	25	0	0	5	10	0	5	8	5	5	0	
30	Plac 100-lecia		3				0	14	0	0	14	0	0	0	140	0	0	0	0	14	14	0	0	0	0	
31	Warszawska	2-1921	1			9	9	9	9	9	9	9	6	3	45	0	0	9	18	0	9	14	9	9	0	
32	Warszawska	2-1921	2			8	8	8	8	8	8	8	4	4	40	0	0	8	16	0	8	12	8	8	1	
33	Piaski		3			8	8	8	8	8	8	8	6	2	40	0	0	8	16	0	8	12	8	8	0	
34	Żabia		1		6		6	6	6	6	6	6	4	2	30	0	0	6	12	0	6	9	6	6	0	
35	Żabia	2-0046	1		3		3	3	3	3	3	3	2	1	15	0	0	3	6	0	3	5	3	3	0	
36	Żabia	2-0046	2		6		6	6	6	6	6	6	4	2	30	0	0	6	12	0	6	9	6	6	0	
37	Planciki		3	10			10	10	10	10	10	10	10	0	50	0	0	10	20	0	10	15	10	10	0	
38	Warszawska		1			4	4	4	4	4	4	4	4	0	20	0	0	4	8	0	4	6	4	4	0	
39	Warszawska	2-1922	2			8	8	8	8	8	8	8	5	3	40	0	0	8	16	0	8	12	8	8	1	

L.p.	Opis położenia (ulica)	Nr stacji trafo	Obwód	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Demontaż: wysięgnik, konstr. mocująca wys.	Demontaż osprzętu el.: oprawa, zabezpieczenie, zaciski	Montaż: wysięgnik, konstr. mocująca wys.	Montaż osprzętu el.: oprawa, zabezpieczenie, zaciski	Wysięgnik 1,0mx1,5m 5st	Konstr. moc. wysięgnik do słupa ZN (kpl)	Konstr. moc. wysięgnik do słupa (kpl)	Witrowego (kpl)	VDY 3x2,5 (5m/10m na komplet)	Zabezpieczenie do linii Al. (golej)	Zacisk odgątny do linii Al. (golej)	Zabezpieczenie do linii izolowanej AsXSn	Zacisk odgątny do linii izolowanej AsXSn	Zabezpieczenie do linii kablowej	Wkładka topikowa 6A	AsXSn 1x25 (1,5m na komplet)	Zacisk odgątny	Końcówka kablowa Al. 25x10	Ogranicznik przepięć A660/5
40	Planciki		3		5		5	5	5	5	5	4	1	1	25	0	0	5	10	0	5	8	5	5	0
41	Ostejki	2-0050	1		10		10	10	10	10	10	9	1	1	50	0	0	10	20	0	10	15	10	10	0
42	Ostejki		2		10		10	10	10	10	10	8	2	2	50	0	0	10	20	0	10	15	10	10	0
43	Ciąg pieszy nad jeziorem	2-1455	SOK				0	19	0	19	0	0	0	0	190	0	0	0	0	19	19	0	0	0	0
44	Ciąg pieszy nad jeziorem		SOK				0	24	0	24	0	0	0	0	240	0	0	0	0	24	24	0	0	0	0
RAZEM				18	165	57	240	305	240	305	240	160	71	1895	50	50	181	362	74	305	360	240	240	240	11



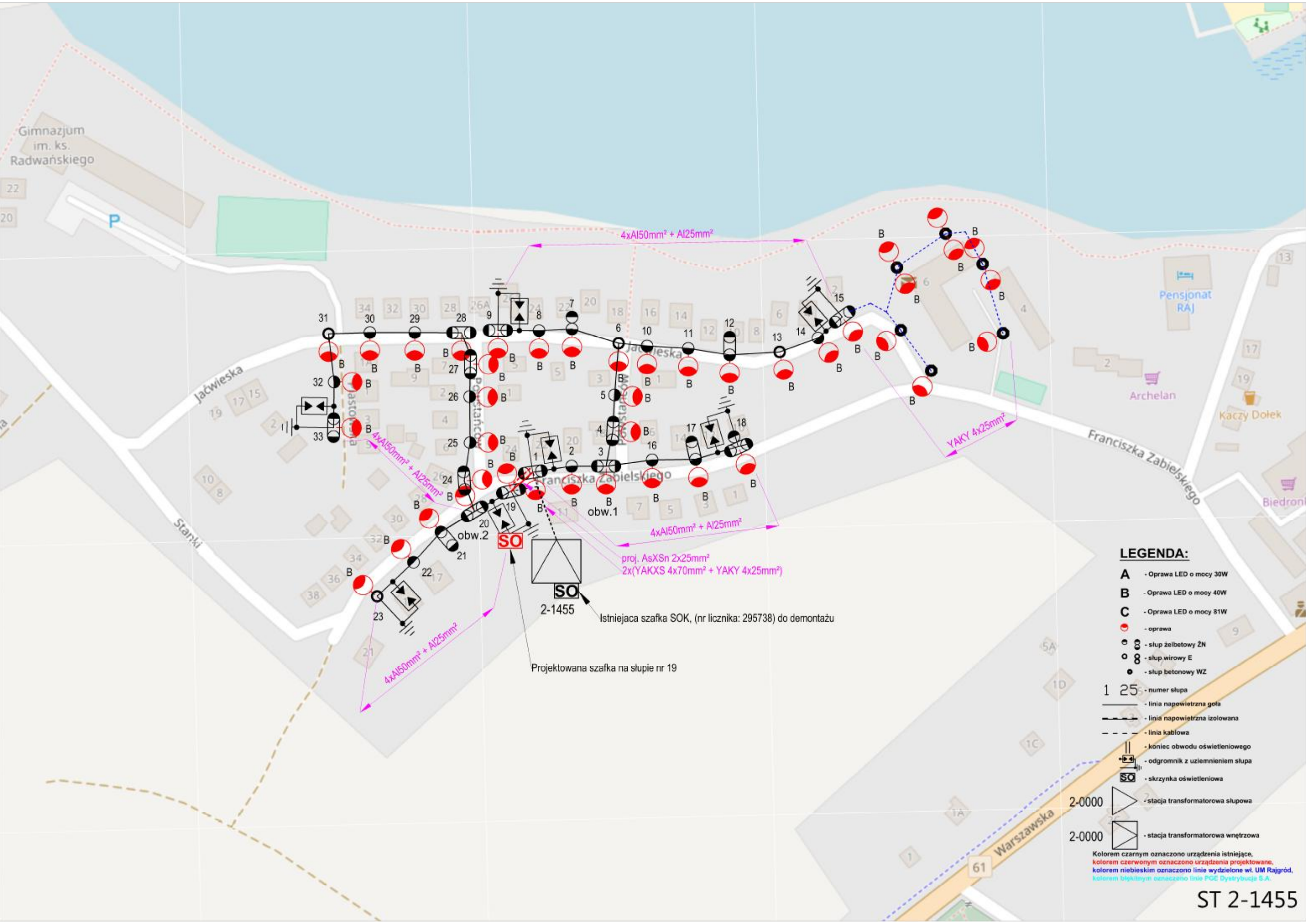
LEGENDA:

- A** - Oprawa LED o mocy 30W
- B** - Oprawa LED o mocy 40W
- C** - Oprawa LED o mocy 81W
- oprawa
- słup żelbetowy ŻN
- słup wirowy E
- słup betonowy WZ

- 1 25 - numer słupa
- linia napowietrzna goła
- linia napowietrzna izolowana
- linia kablowa
- koniec obwodu oświetleniowego
- odgromnik z uzemnieniem słupa
- skrzynka oświetleniowa

- 2-0000 - stacja transformatorowa słupowa
- 2-0000 - stacja transformatorowa wewnętrzna

Kolorem czarnym oznaczono urządzenia istniejące,
 kolorem czerwonym oznaczono urządzenia projektowane,
 kolorem niebieskim oznaczono linie wydzielone wł. UM Rajgród,
 kolorem błękitnym oznaczono linie PGE Dystrybucja S.A.



Gimnazjum im. ks. Radwańskiego

Pensjonat RAJ

Archelan

Kaczy Dolek

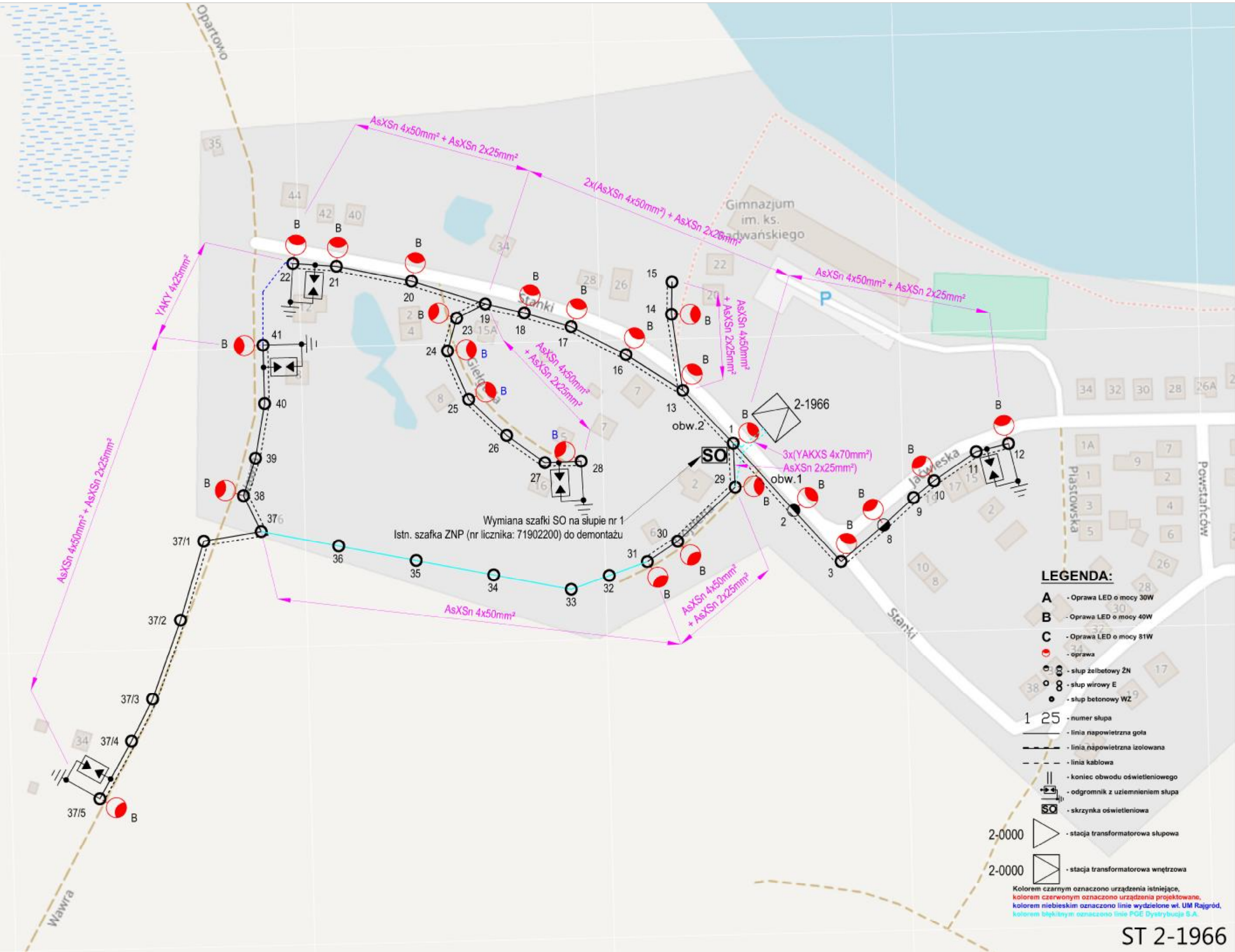
Biedroni

LEGENDA:

- A** - Oprawa LED o mocy 30W
- B** - Oprawa LED o mocy 40W
- C** - Oprawa LED o mocy 81W
- oprawa
- słup żelbetowy ŻN
- słup wirowy E
- słup betonowy WZ

- 1 25 - numer słupa
- linia napowietrzna goła
- linia napowietrzna izolowana
- linia kablowa
- koniec obwodu oświetleniowego
- odgromnik z uziemieniem słupa
- skrzynka oświetleniowa
- stacja transformatorowa słupowa
- stacja transformatorowa wewnątrz

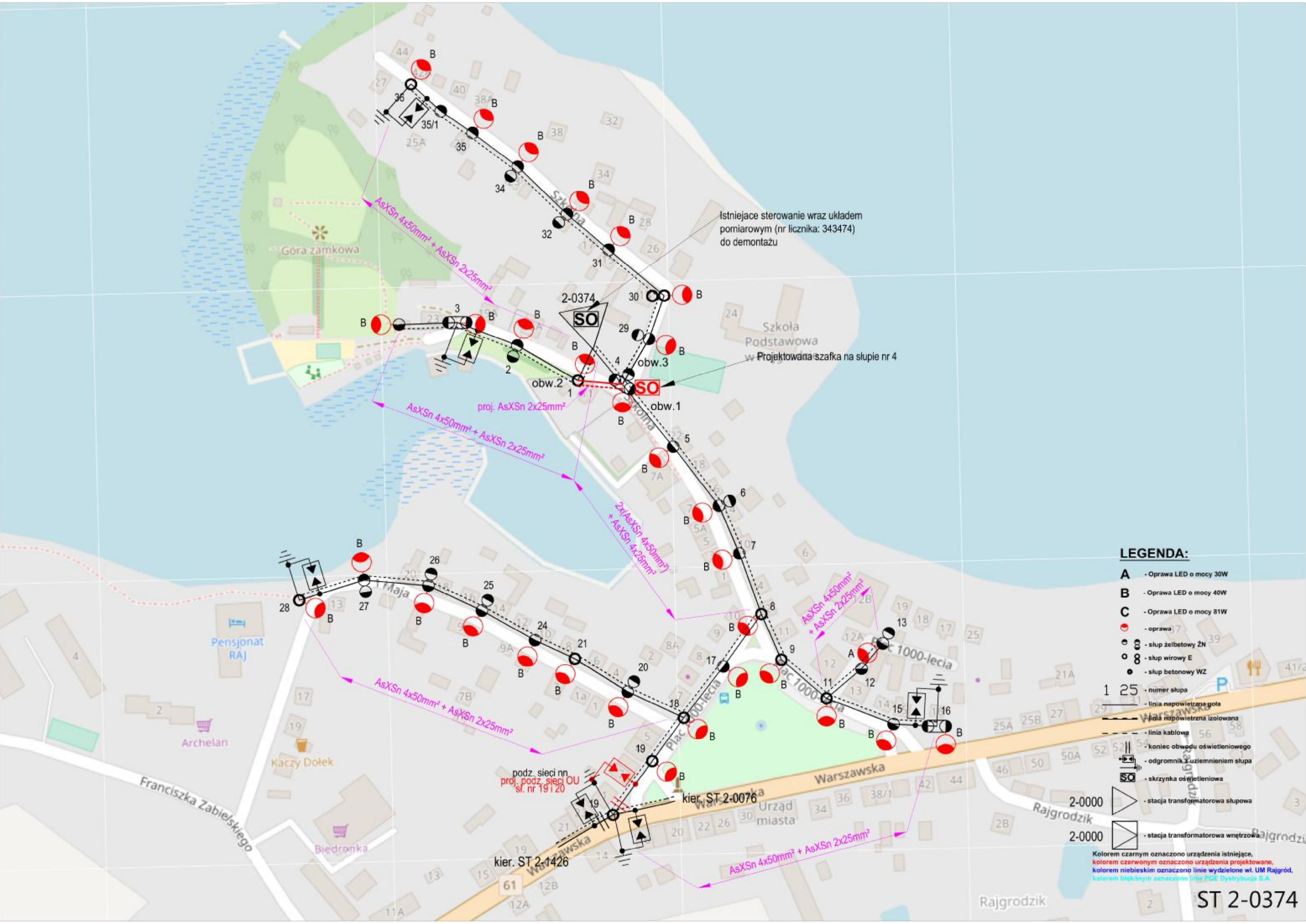
Kolorem czarnym oznaczono urządzenia istniejące, kolorem czerwonym oznaczono urządzenia projektowane, kolorem niebieskim oznaczono linie wydzielone wł. UM Rajgród, kolorem błękitnym oznaczono linie PGE Dystrybucja S.A.



LEGENDA:

- A** - Oprawa LED o mocy 30W
- B** - Oprawa LED o mocy 40W
- C** - Oprawa LED o mocy 81W
- oprawa
- słup żelbetowy ŻN
- słup wirowy E
- słup betonowy WZ
- 1 25 - numer słupa
- linia napowietrzna goła
- linia napowietrzna izolowana
- linia kablowa
- koniec obwodu oświetleniowego
- odgromnik z uziemnieniem słupa
- skrzynka oświetleniowa
- 2-0000 - stacja transformatorowa słupowa
- 2-0000 - stacja transformatorowa wewnętrzna

Kolorem czarnym oznaczono urządzenia istniejące,
 kolorem czerwonym oznaczono urządzenia projektowane,
 kolorem niebieskim oznaczono linie wydzielone wł. UM Rajgród,
 kolorem błękitnym oznaczono linie PGE Dystrybucja S.A.

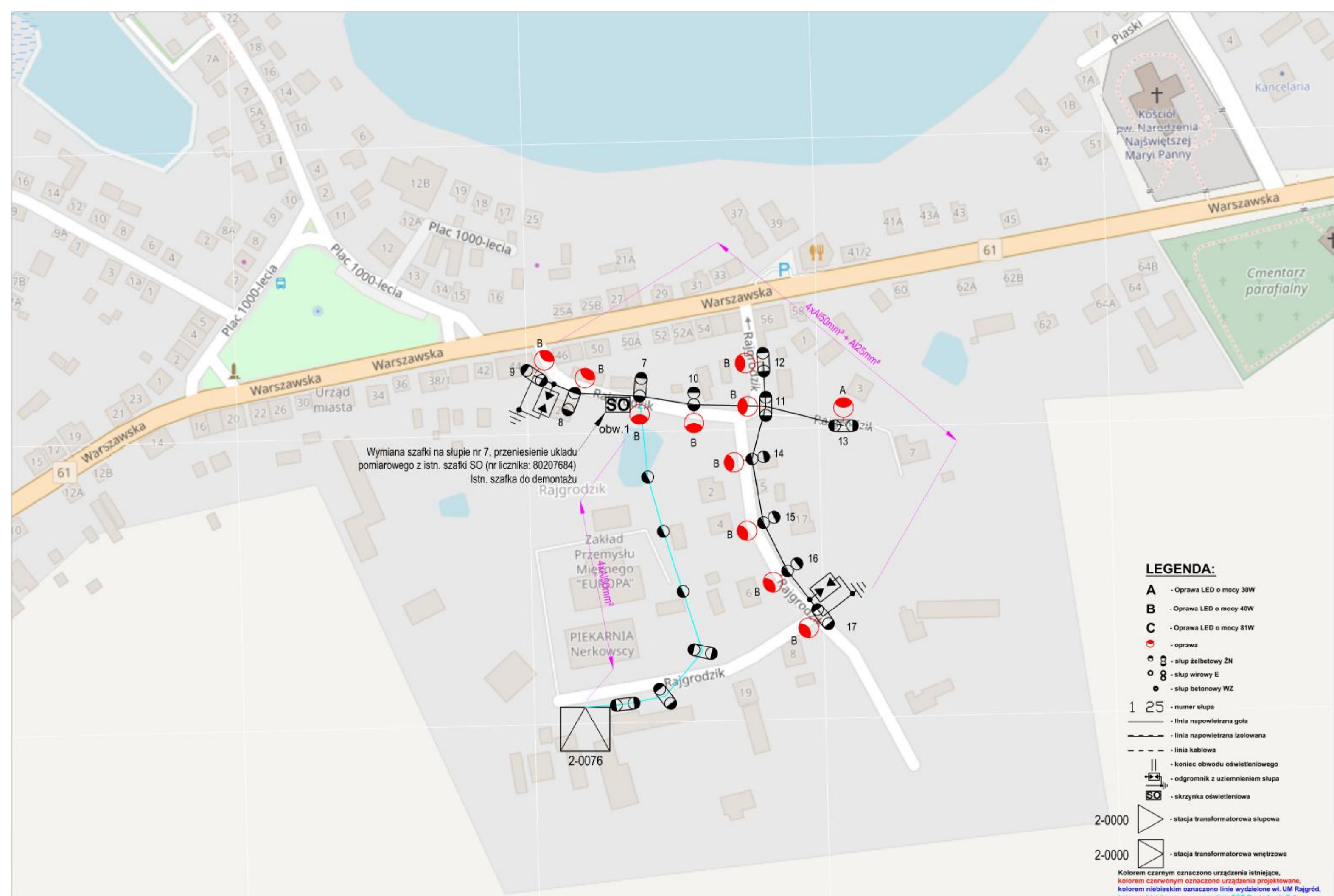


LEGENDA:

- A** - Oprawa LED o mocy 30W
- B** - Oprawa LED o mocy 40W
- C** - Oprawa LED o mocy 81W
- oprawa
- słup żelbetowy ŻN
- słup wirowy E
- słup betonowy WZ
- 1 25 - numer słupa
- linia napowietrzna goła
- linia napowietrzna izolowana
- linia kablowa
- koniec obwodu oświetleniowego
- odgromnik z uziemieniem słupa
- skrzynka oświetleniowa
- stacja transformatorowa słupowa
- stacja transformatorowa wewnątrz

Kolorem czarnym oznaczono urządzenia istniejące,
 kolorem czerwonym oznaczono urządzenia projektowane,
 kolorem niebieskim oznaczono linie wydzielone wł. UM Rajgród,
 kolorem błękitnym oznaczono linie PGE Dystrybucja S.A.

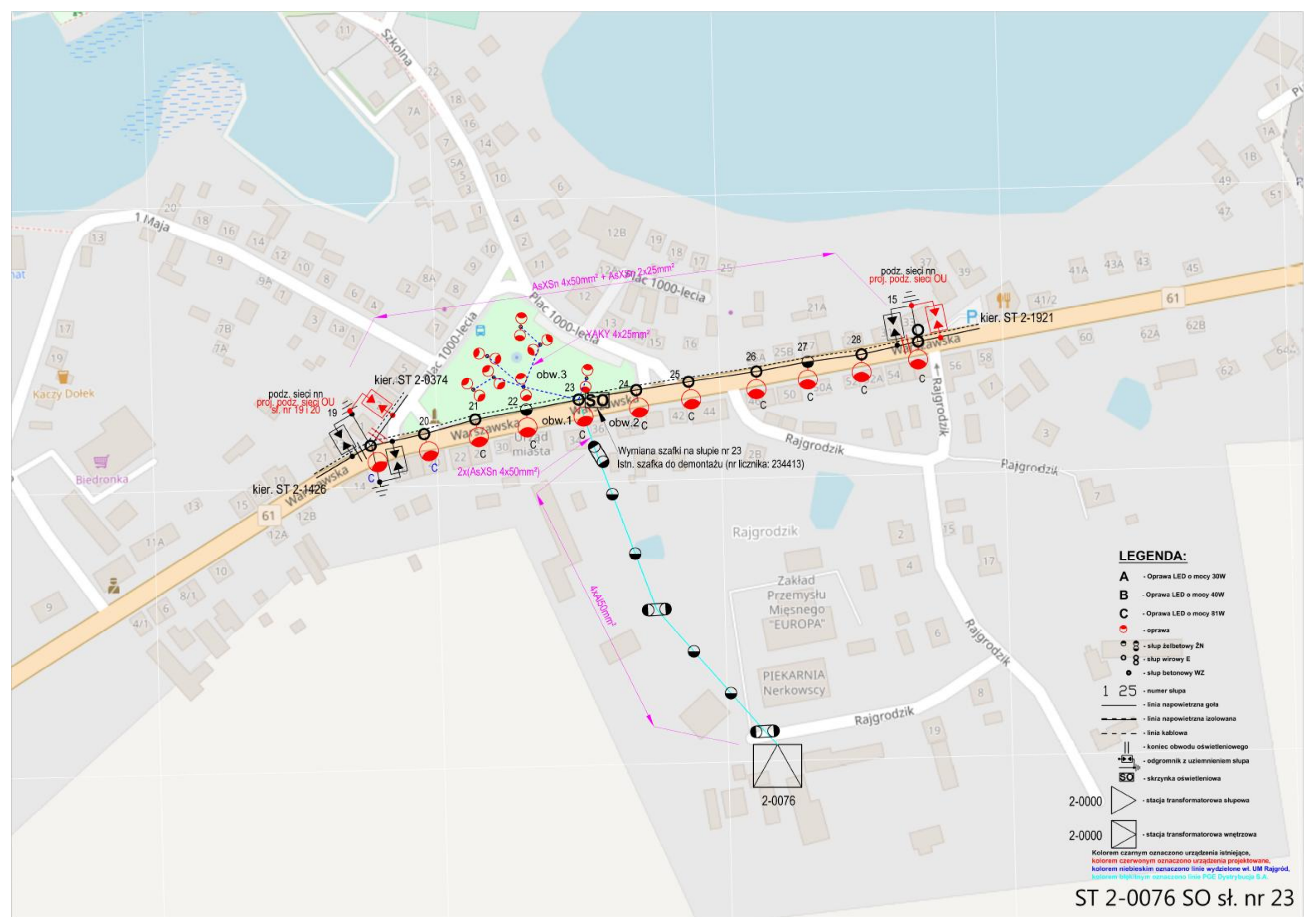
ST 2-0374



LEGENDA:

- A** - Oprawa LED o mocy 30W
- B** - Oprawa LED o mocy 40W
- C** - Oprawa LED o mocy 81W
- oprawa
- słup żelbetowy ŻN
- słup wirowy E
- słup betonowy WZ
- 1 25 - numer słupa
- linia napowietrzna goła
- linia napowietrzna izolowana
- linia kablowa
- koniec obwodu oświetleniowego
- odgromnik z uzemnieniem słupa
- skrzynka oświetleniowa
- 2-0000 - stacja transformatorowa słupowa
- 2-0000 - stacja transformatorowa wewnętrzna

Kolorem czarnym oznaczono urządzenia istniejące,
kolorem czerwonym oznaczono urządzenia projektowane,
kolorem niebieskim oznaczono linie wydzielone wł. UM Rajgród,
kolorem błękitnym oznaczono linie PGE Dystrybucja S.A.



LEGENDA:

- A** - Oprawa LED o mocy 30W
- B** - Oprawa LED o mocy 40W
- C** - Oprawa LED o mocy 81W

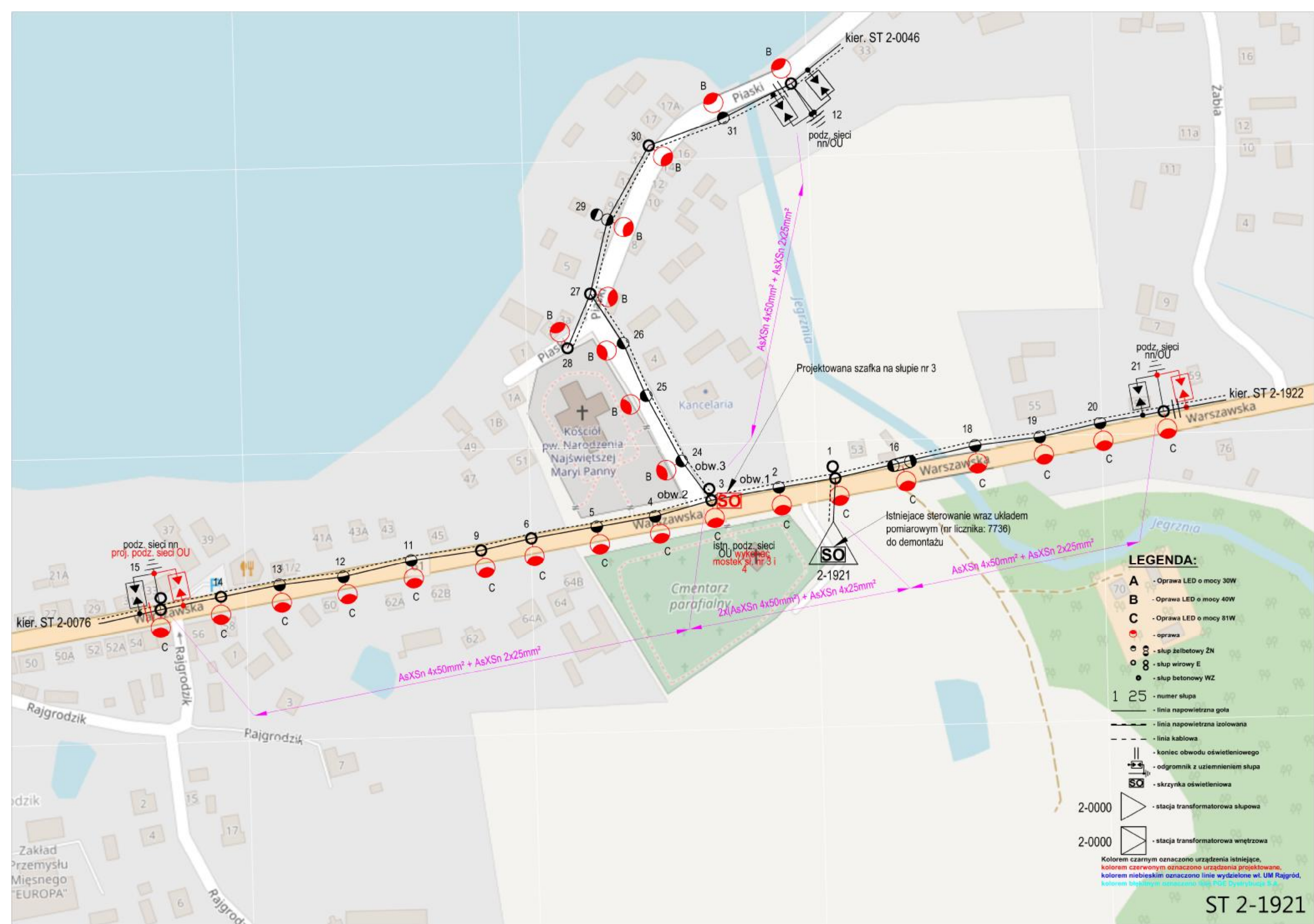
- oprawa
- słup żelbetowy ŻN
- słup wirowy E
- słup betonowy WZ

- 1 25 - numer słupa
- linia napowietrzna goła
- linia napowietrzna izolowana
- linia kablowa
- koniec obwodu oświetleniowego
- odgromnik z uziemieniem słupa
- skrzynka oświetleniowa

- 2-0000 - stacja transformatorowa słupowa
- 2-0000 - stacja transformatorowa wewnętrzna

Kolorem czarnym oznaczono urządzenia istniejące,
 kolorem czerwonym oznaczono urządzenia projektowane,
 kolorem niebieskim oznaczono linie wydzielone wł. UM Rajgród,
 kolorem błękitnym oznaczono linie PGE Dystrybucja S.A.

ST 2-0076 SO sł. nr 23



LEGENDA:

- A** - Oprawa LED o mocy 30W
- B** - Oprawa LED o mocy 40W
- C** - Oprawa LED o mocy 81W
- oprawa
- słup żelbetowy ŻN
- słup wirowy E
- słup betonowy WZ

1 25 - numer słupa

- linia napowietrzna goła

- linia napowietrzna izolowana

- linia kablowa

- koniec obwodu oświetleniowego

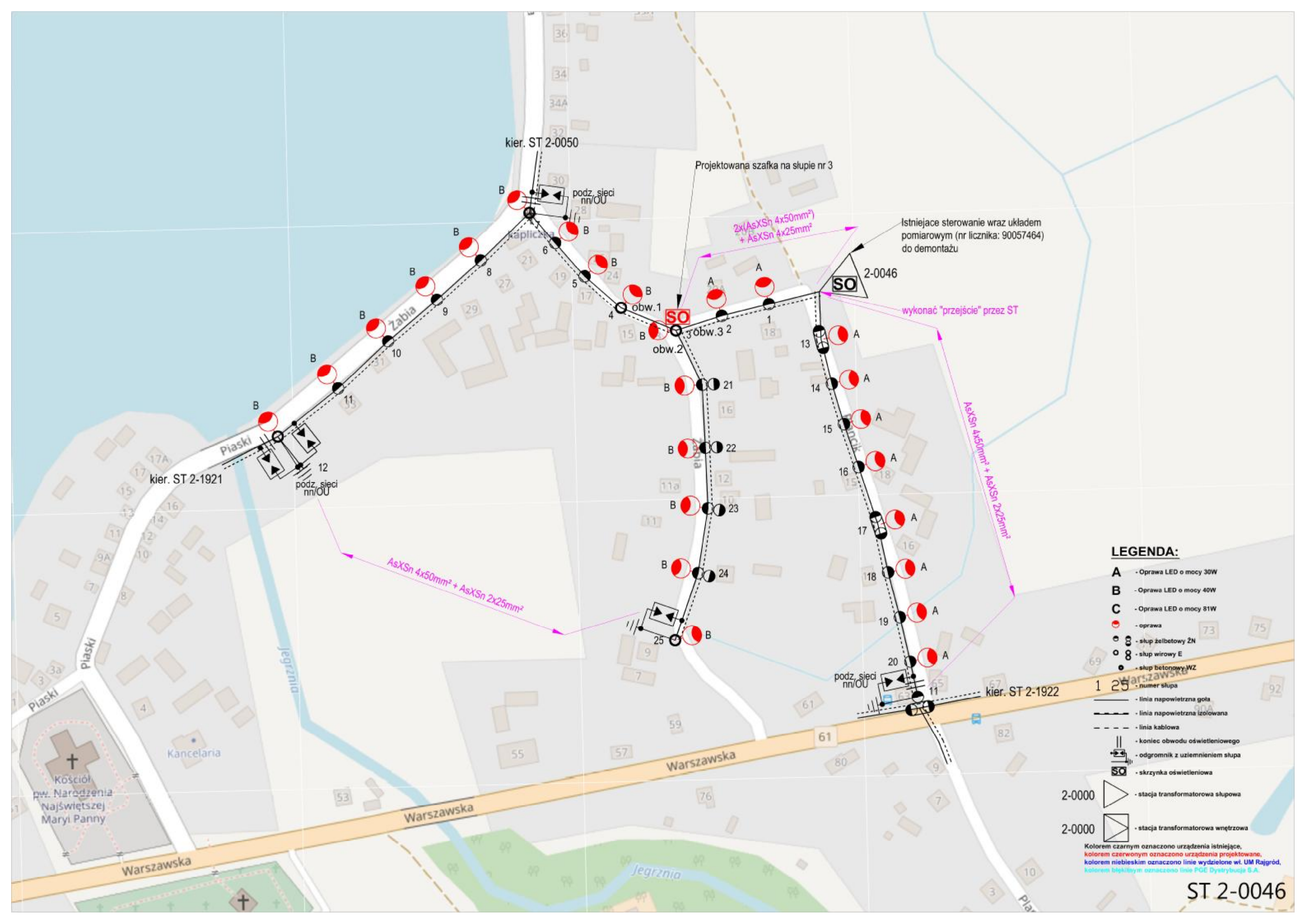
- odgromnik z uziemieniem słupa

- skrzynka oświetleniowa

2-0000 - stacja transformatorowa słupowa

2-0000 - stacja transformatorowa wnetrzowa

Kolorem czarnym oznaczono urządzenia istniejące,
kolorem czerwonym oznaczono urządzenia projektowane,
kolorem niebieskim oznaczono linie wydzielone wł. UM Rajgród,
kolorem błękitnym oznaczono linie PGE Dystrybucja S.A.



LEGENDA:

- A** - Oprawa LED o mocy 30W
- B** - Oprawa LED o mocy 40W
- C** - Oprawa LED o mocy 81W
- oprawa
- słup żelbetowy ŻN
- słup wirowy E
- słup betonowy WZ
- numer słupa

- linia napowietrzna goła
- linia napowietrzna izolowana
- linia kablowa
- koniec obwodu oświetleniowego
- odgromnik z uzziemieniem słupa
- skrzynka oświetleniowa

- 2-0000 - stacja transformatorowa słupowa
- 2-0000 - stacja transformatorowa wewnętrzna

Kolorem czarnym oznaczono urządzenia istniejące,
 kolorem czerwonym oznaczono urządzenia projektowane,
 kolorem niebieskim oznaczono linie wydzielone wł. UM Rajgród,
 kolorem błękitnym oznaczono linie PGE Dystrybucja S.A.



Istniejące sterowanie wraz układem pomiarowym (nr licznika: 234027) do demontażu

AsXS_n 4x50mm² + AsXS_n 2x25mm²

2x(AsXS_n 4x50mm²) + AsXS_n 4x25mm²

AsXS_n 4x50mm² + AsXS_n 2x25mm²

AsXS_n 4x50mm² + AsXS_n 2x25mm²

LEGENDA:

- A** - Oprawa LED o mocy 30W
- B** - Oprawa LED o mocy 40W
- C** - Oprawa LED o mocy 81W
- oprawa
- słup żelazny ŻN
- słup wirowy E
- słup betonowy WZ

- 1 25 - numer słupa
- linia napowietrzna goła
- linia napowietrzna izolowana
- linia kablowa
- koniec obwodu oświetleniowego
- odgromnik z uzemnieniem słupa
- skrzynka oświetleniowa
- 2-0000 - stacja transformatorowa słupowa
- 2-0000 - stacja transformatorowa wewnętrzna

Kolorem czarnym oznaczono urządzenia istniejące,
kolorem czerwonym oznaczono urządzenia projektowane,
kolorem niebieskim oznaczono linie wydzielone wł. UM Rajgród,
kolorem błękitnym oznaczono linie PGE Dystrybucja S.A.



LEGENDA:

- A** - Oprawa LED o mocy 30W
- B** - Oprawa LED o mocy 40W
- C** - Oprawa LED o mocy 81W
- oprawa
- słup żelbetowy ŻN
- słup wirowy E
- słup betonowy WZ
- 1 25 - numer słupa
- linia napowietrzna goła
- linia napowietrzna izolowana
- linia kablowa
- koniec obwodu oświetleniowego
- odgromnik z uziemnieniem słupa
- skrzynka oświetleniowa
- 2-0000 - stacja transformatorowa słupowa
- 2-0000 - stacja transformatorowa wnętrzowa

Kolorem czarnym oznaczono urządzenia istniejące,
 kolorem czerwonym oznaczono urządzenia projektowane,
 kolorem niebieskim oznaczono linie wydzielone wł. UM Rajgród,
 kolorem błękitnym oznaczono linie PGE Dystrybucja S.A.

ST 2-0050



Gimnazjum
im. ks.
Radwańskiego

Wymiana szafki SOK, układ pomiarowy w
ZK przy słupie nr 6

YKYżo 5x10mm²

YKY 4x25mm²

YKYżo 5x10mm²

ZK-1+TL (ZK-2732)
Wymiana S303 C32A na S301 C16A

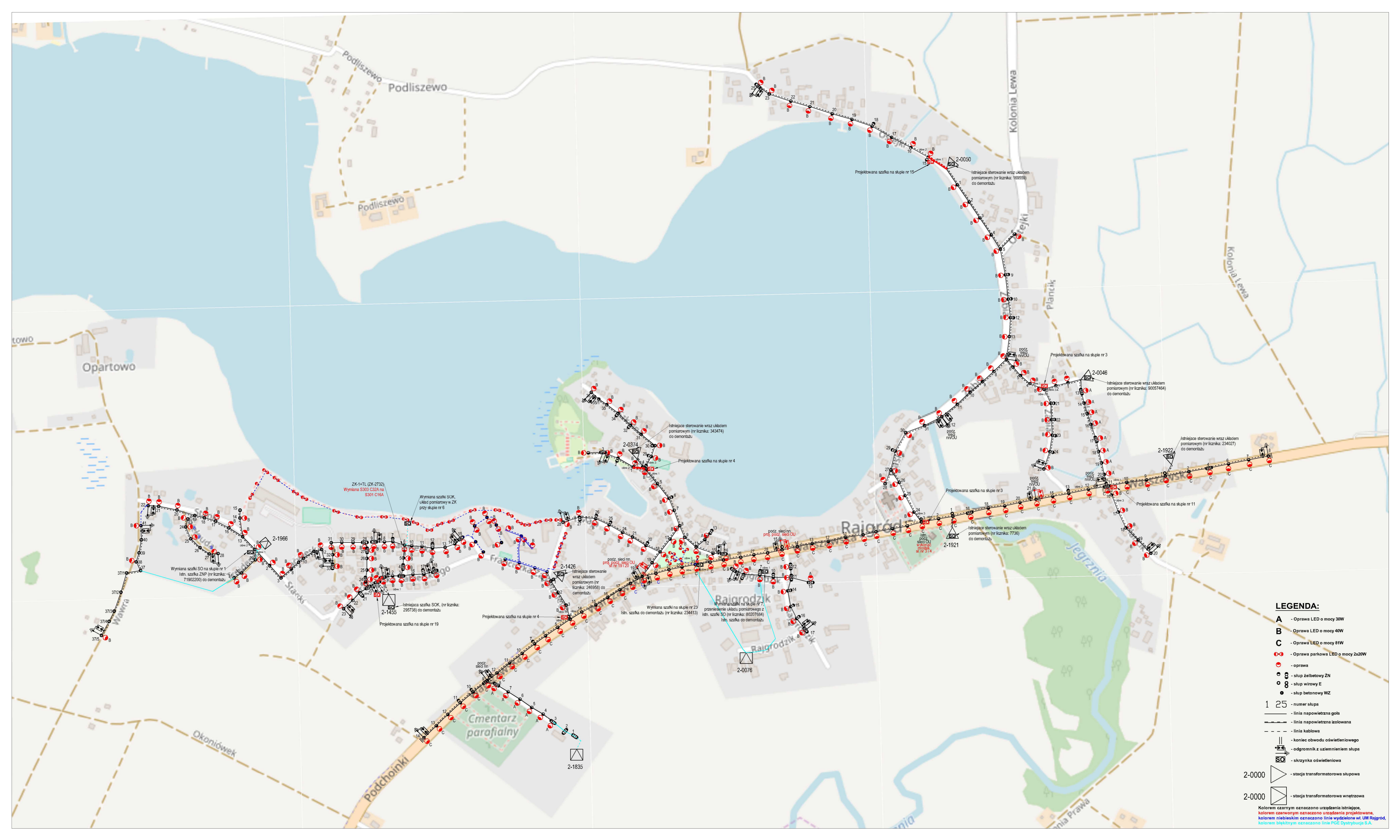
LEGENDA:

- A** - Oprawa LED o mocy 30W
- B** - Oprawa LED o mocy 40W
- C** - Oprawa LED o mocy 81W
- oprawa
- słup żelbetowy ŻN
- słup wirowy E
- słup betonowy WZ

- 1 25 - numer słupa
- linia napowietrzna goła
- linia napowietrzna izolowana
- linia kablowa
- koniec obwodu oświetleniowego
- odgromnik z uziemnieniem słupa
- skrzynka oświetleniowa
- 2-0000 - stacja transformatorowa słupowa
- 2-0000 - stacja transformatorowa wewnątrzowa

Kolorem czarnym oznaczono urządzenia istniejące,
kolorem czerwonym oznaczono urządzenia projektowane,
kolorem niebieskim oznaczono linie wydzielone wł. UM Rajgród,
kolorem zielonym oznaczono linie PGE Dystrybucja S.A.

ST 2-1455 ciąg pieszy



LEGENDA:

- A** - Oprawa LED o mocy 30W
- B** - Oprawa LED o mocy 40W
- C** - Oprawa LED o mocy 81W
- ⊗** - Oprawa parkowa LED o mocy 2x20W
- - oprawa
- ⊗** - słup żelbetowy ZN
- ⊗** - słup wiroowy E
- - słup betonowy WZ
- 1 25** - numer słupa
- - - - - linia napowietrzna goła
- - - - - linia napowietrzna izolowana
- - - - - linia kablowa
- - - - - koniec obwodu oświetleniowego
- - - - - odgromnik z uzziemieniem słupa
- SO** - skrzynka oświetleniowa
- 2-0000** - stacja transformatorowa słupowa
- 2-0000** - stacja transformatorowa wewnętrzna

Kolorem czarnym oznaczono urządzenia istniejące,
 kolorem czerwonym oznaczono urządzenia projektowane,
 kolorem niebieskim oznaczono linie wydzielone w UM Rajgród,
 kolorem błękitnym oznaczono linie PGE Dystrybucja S.A.

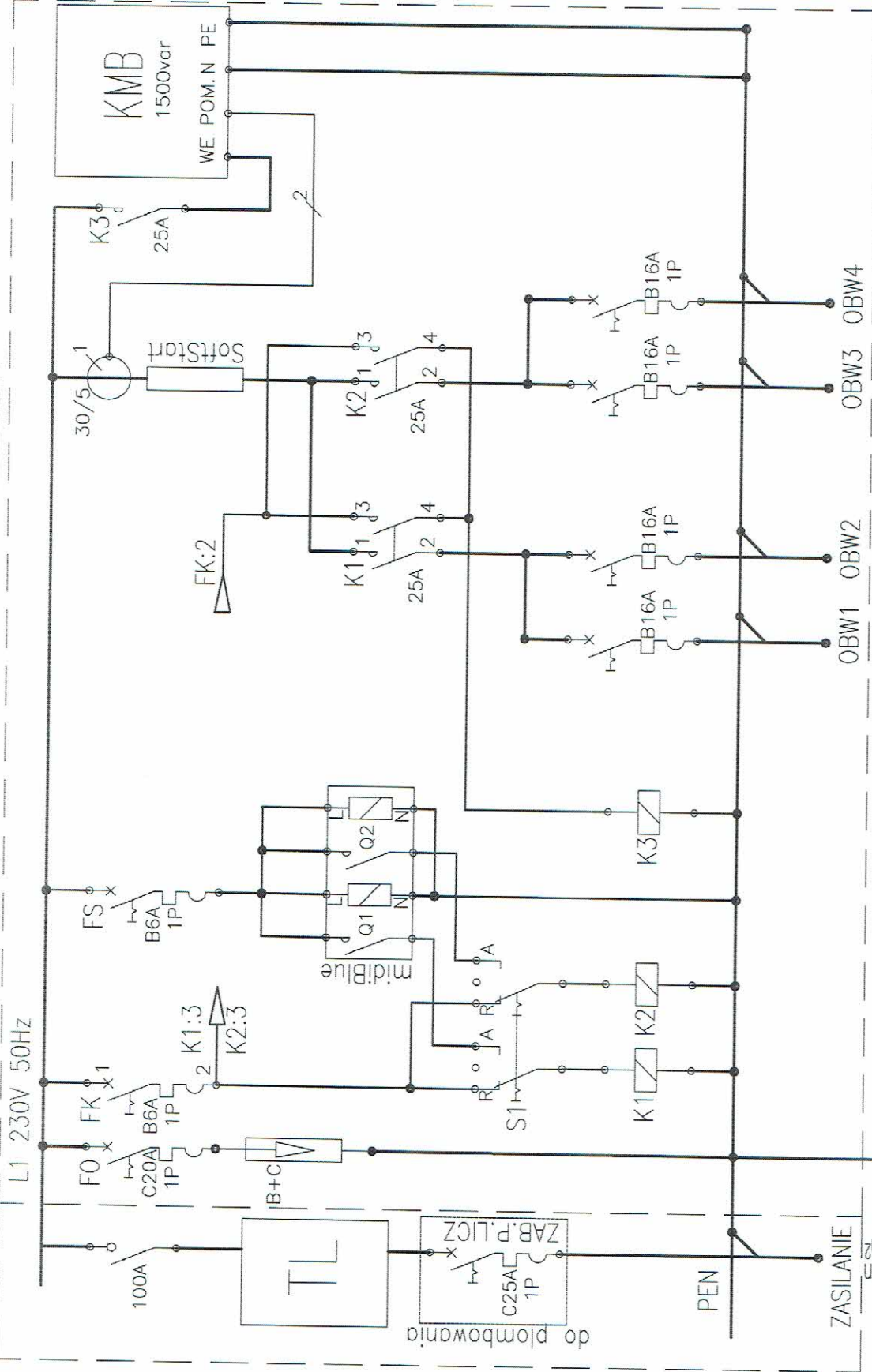
ZESTAWIENIE TYPÓW SZAF STERUJĄCYCH PROJEKTOWANYCH NA TERENIE MIASTA RAJGRÓD

L.p.	Opis położenia (ulica)	Nr stacji trafo	Nr licznika istniejącego licznika energii elektrycznej	Istniejąca moc przyłączeniowa	Układ pomiarowy	Wnioskowana moc przyłączeniowa	Obwód	Oprawy projektowane				Moc zainstalowana dla obwodu	Moc zainstalowana dla punktu pomiarowego	Zestawienie materiałów				
								Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Oprawa parkowa LED 20W			Proj. Szafka oświetleniowa SO wg schematu	Proj. Przewód AsXSn 2x25mm2 [m]	Proj. Przewód AsXSn 2x25mm2 [m]	Hak + uchwyty odciągowy + zacisk odgąteżny (2szt/kpl) do przewodu AsXSn 2x25mm2 [kpl]	
1	Warszawska	2-1426	246958	14	Zmiana układu pomiarowego z 3f na 1f	5	1 (2-1835)			6	0,52	2,39	1	10	30			
2	Odczep od Warszawskiej przy cmentarzu						1 (2-1835)	6			0,19							
3	Warszawska									1							6	0,52
4	Warszawska									2							6	0,52
5	Fr. Zabielskiego									3	3							0,13
6	Fr. Zabielskiego									3	4							0,17
7	Fr. Zabielskiego (między blokami)									3	4							0,17
8	1-go Maja									3							8	0,17
9	Fr. Zabielskiego	2-1455 SOK przy ST	295738	17	Zmiana układu pomiarowego z 3f na 1f	4	1	6		0,26	1,80	1	10	45	2			
10	Jaćwieska						1	12		0,51								
11	Jaćwieska kablowa i między blokami						1	9		0,39								
12	Fr. Zabielskiego						2	5		0,21								
13	Powstańców						2	4		0,17								
14	Jaćwieska						2	4		0,17								
15	Piastowska						2	2		0,09								
16	Jaćwieska	2-1966 SO st. 1	7,2E+07	13	Zmiana układu pomiarowego z 3f na 1f	3	1	3		0,13	1,03	1	10	20				
17	Stanki						1	3		0,13								
18	Trojdena						1	3		0,13								
19	Stanki						2	8		0,34								
20	Giełguda						2	4		0,17								
21	Wawra						2	3		0,13								
22	1-go Maja	2-0374	343474	14	Zmiana układu pomiarowego z 3f	3	1	7		0,30	1,32	1	10	60	1			
23	Plac 100-lecia						1	1	7	0,33								
24	Szkolna						1	5		0,21								

L.p.	Opis położenia (ulica)	Nr stacji trafo	Nr licznika istniejącego licznika energii elektrycznej	Istniejąca moc przyłączeniowa	Układ pomiarowy	Wnioskowana moc przyłączeniowa	Obwód	Oprawa LED 30W	Oprawa LED 40W	Oprawa LED 81W	Oprawa parkowa LED 20W	Moc zainstalowana dla obwodu	Moc zainstalowana dla punktu pomiarowego	Proj. Szafka oświetleniowa SO wg schematu	Proj. Przewód AsXSn 2x25mm ² [m]	Proj. Przewód AsXSn 2x25mm ² [m]	Hak + uchwyty odciągowy + zacisk odgałęźny (2szt/kpl) do przewodu AsXSn 2x25mm ² [kpl]
25	Szkolna				na 1f		2	4				0,17					
26	Szkolna						3	7				0,30					
27	Rajgrodzik	2-0076 SO st. 7	8E+07	5	istniejący	5	1	1	10			0,46	0,46	1	10	10	
28	Warszawska						1		5			0,43					
29	Warszawska	2-0076 SO st. 23	234413	14	Zmiana układu pomiarowego z 3f na 1f	5	2		5			0,43	1,17	1	10	20	
30	Plac 100-lecia						3				14	0,30					
31	Warszawska						1		9			0,78					
32	Warszawska	2-1921	7736	14	Zmiana układu pomiarowego z 3f na 1f	4	2		8			0,69	1,82	1	10	30	
33	Piaski						3		8			0,34					
34	Żabia						1		6			0,26					
35	Żabia	2-0046	9E+07	14	Zmiana układu pomiarowego z 3f na 1f	3	1		3			0,13	0,96	1	10	30	
36	Żabia						2		6			0,26					
37	Planciki						3	10				0,32					
38	Warszawska						1		4			0,35					
39	Warszawska	2-1922	234027	14	Zmiana układu pomiarowego z 3f na 1f	3	2		8			0,69	1,25	1	10	30	
40	Planciki						3		5			0,21					
41	Ostejki	2-0050	169559	14	Zmiana układu pomiarowego z 3f na 1f	3	1		10			0,43	0,86	1	10	75	3
42	Ostejki						2		10			0,43					
43	Ciąg pieszy nad jeziorem	2-1455	9,1E+07	17	Zmiana układu pomiarowego z 3f na 1f	3	SOK				19	0,41	0,92	1			
44	Ciąg pieszy nad jeziorem						SOK				24	0,51					
RAZEM								18	165	57	65	13,97		11	100	350	6

PRZYŁĄCZE

SEKCJA STEROWNICZO-ROZDZIELCZA



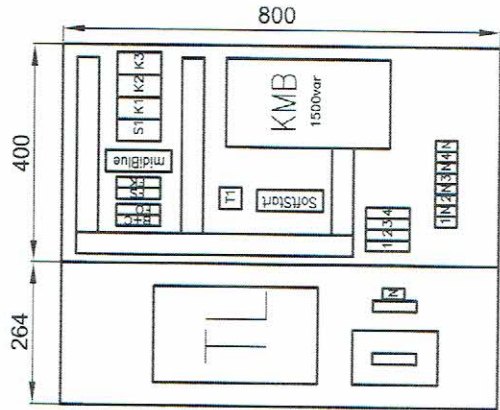
ZASILANIE
z linii m
proj. AsXSn 2x25mm²

proj. AsXSn 2x25mm²
kier. st. nr 3,
ul. Warszawska
OBW1

proj. AsXSn 2x25mm²
kier. st. nr 14,
ul. Warszawska
OBW2

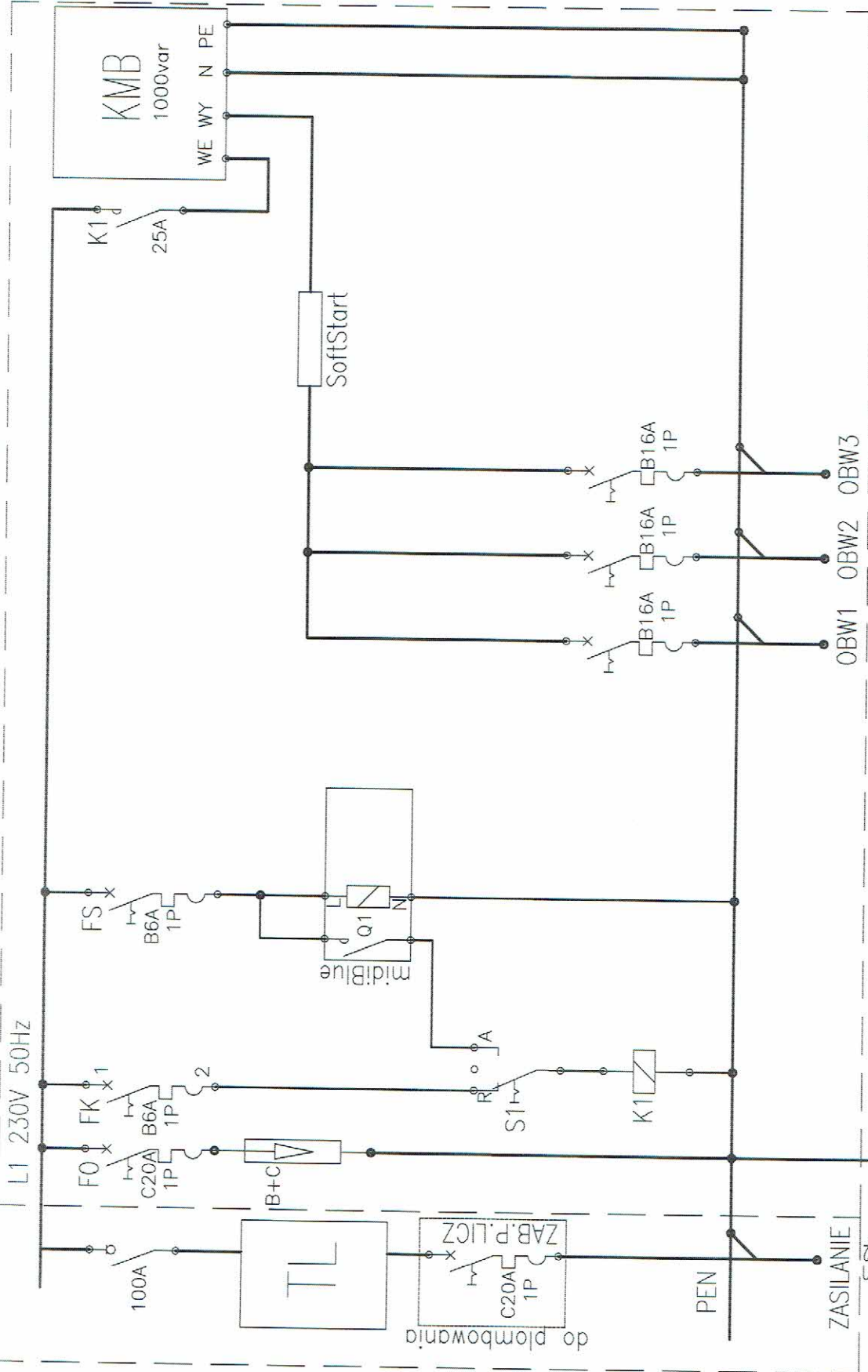
proj. AsXSn 2x25mm²
kier. st. nr 3,
ul. Zabielskiego
OBW3

rezerva
OBW4



PRZYŁĄCZE

SEKCJA STEROWNICZO-ROZDZIELCZA

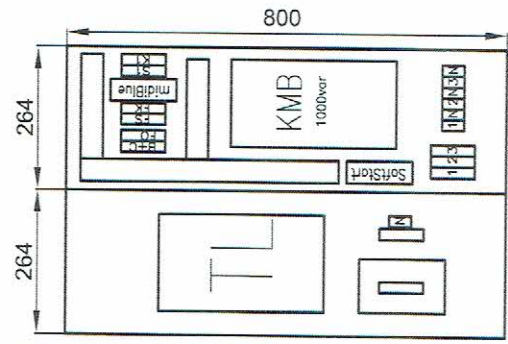


z linii nr
proj. AsXSn 2x25mm²

proj. AsXSn 2x25mm²
kier. st. nr 1,
ul. Fr. Zabiejskiego

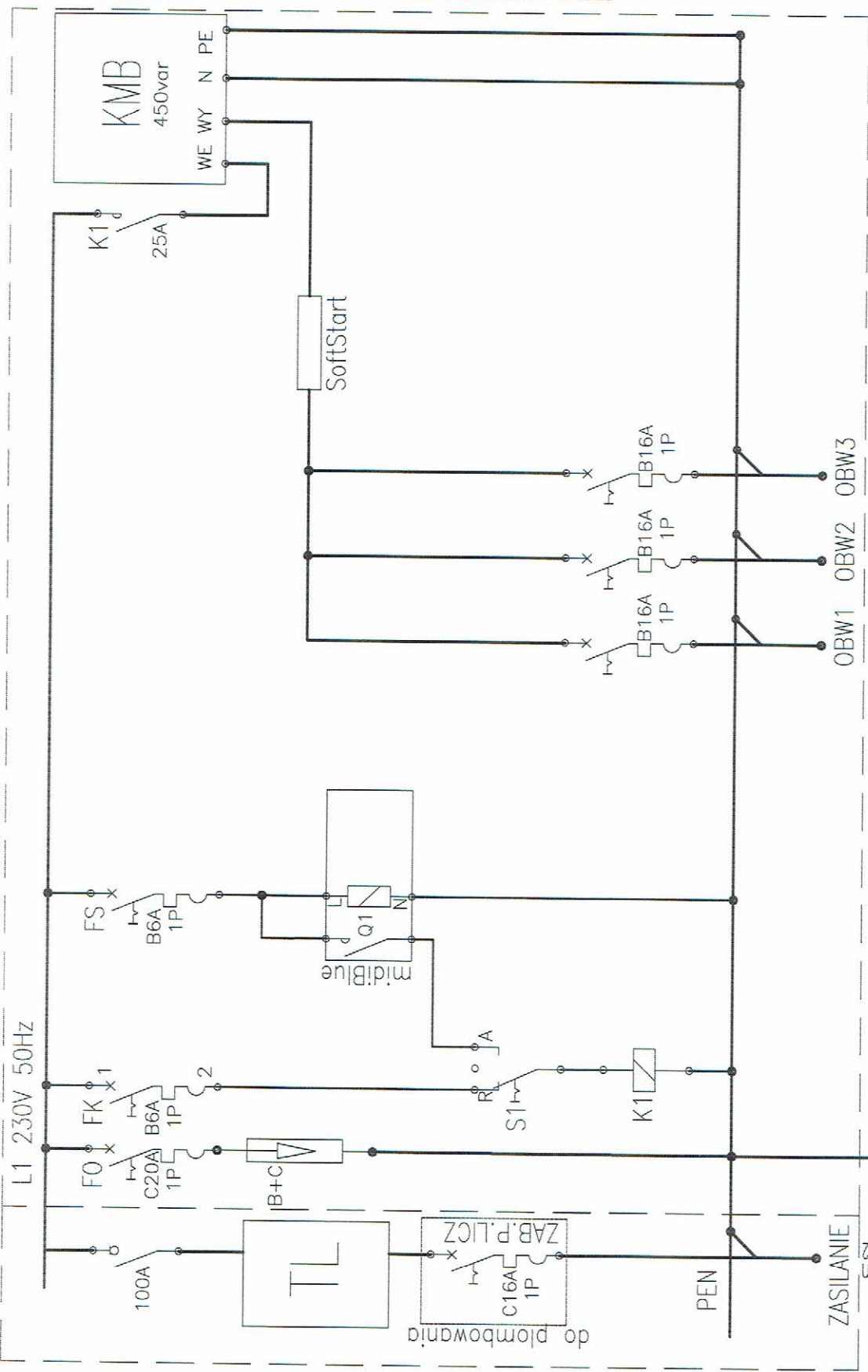
proj. AsXSn 2x25mm²
kier. st. nr 20,
ul. Jacewiska, Piastowska

rezerwa



SEKCJA STEROWNICZO-ROZDZIELCZA

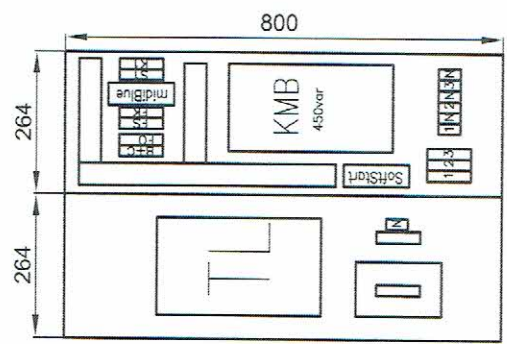
PRZYŁĄCZE



proj. AsXSn 2x25mm²
kier. sl. nr 2,
II. Jachieska, Stanki, Trojenda
proj. AsXSn 2x25mm²
kier. sl. nr 13,
ul. Stanki, Gielguda, Wawra

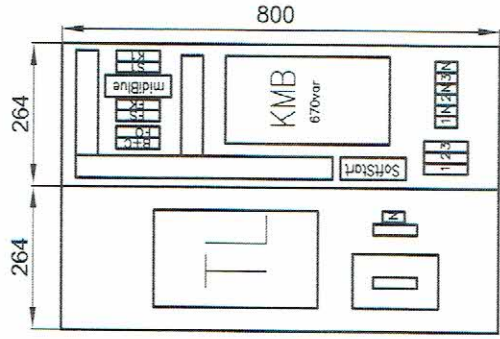
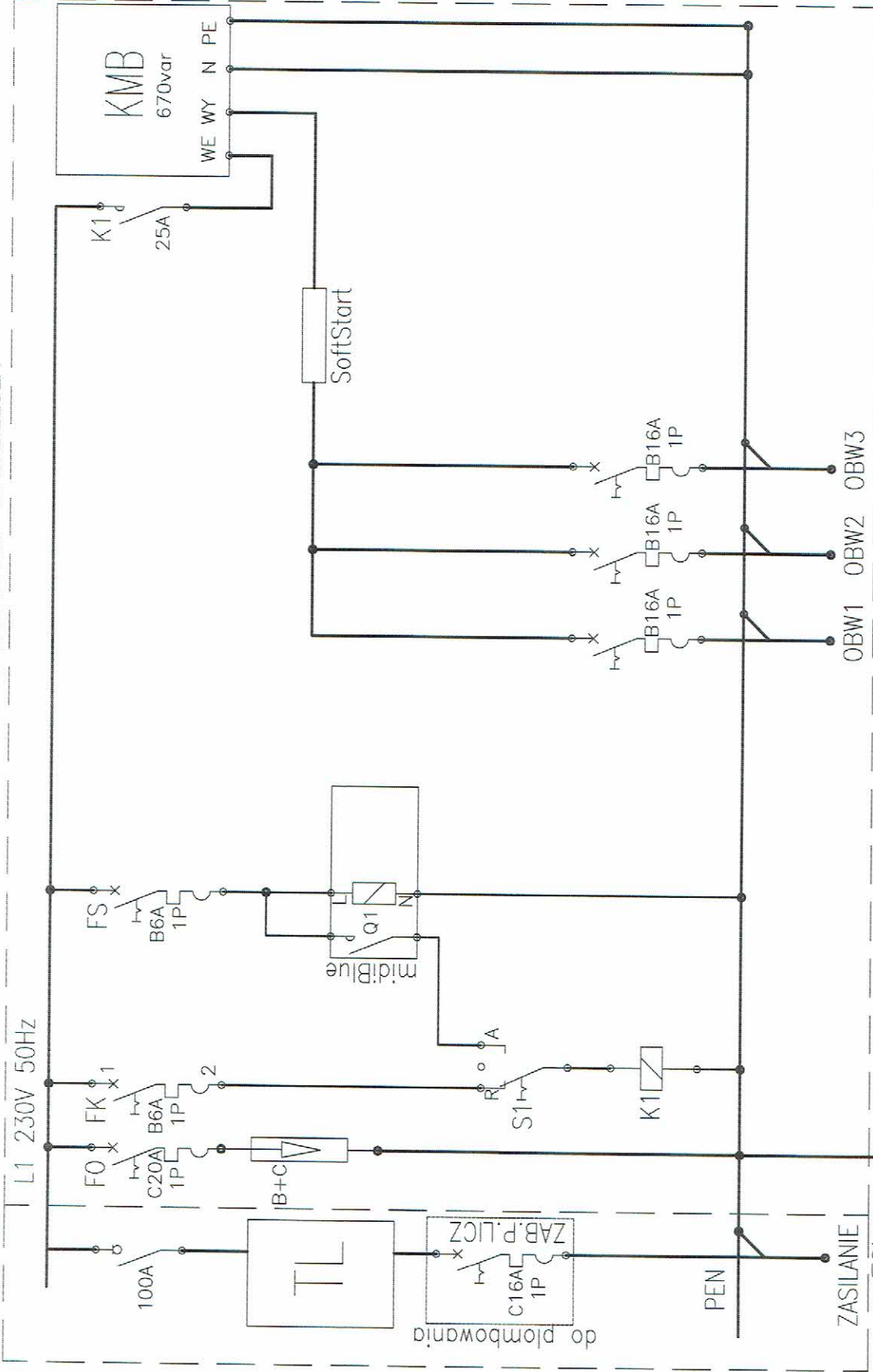
z linii nr
proj. AsXSn 2x25mm²

Ru < 100m



SEKCJA STEROWNICZO-ROZDZIELCZA

PRZYŁĄCZE

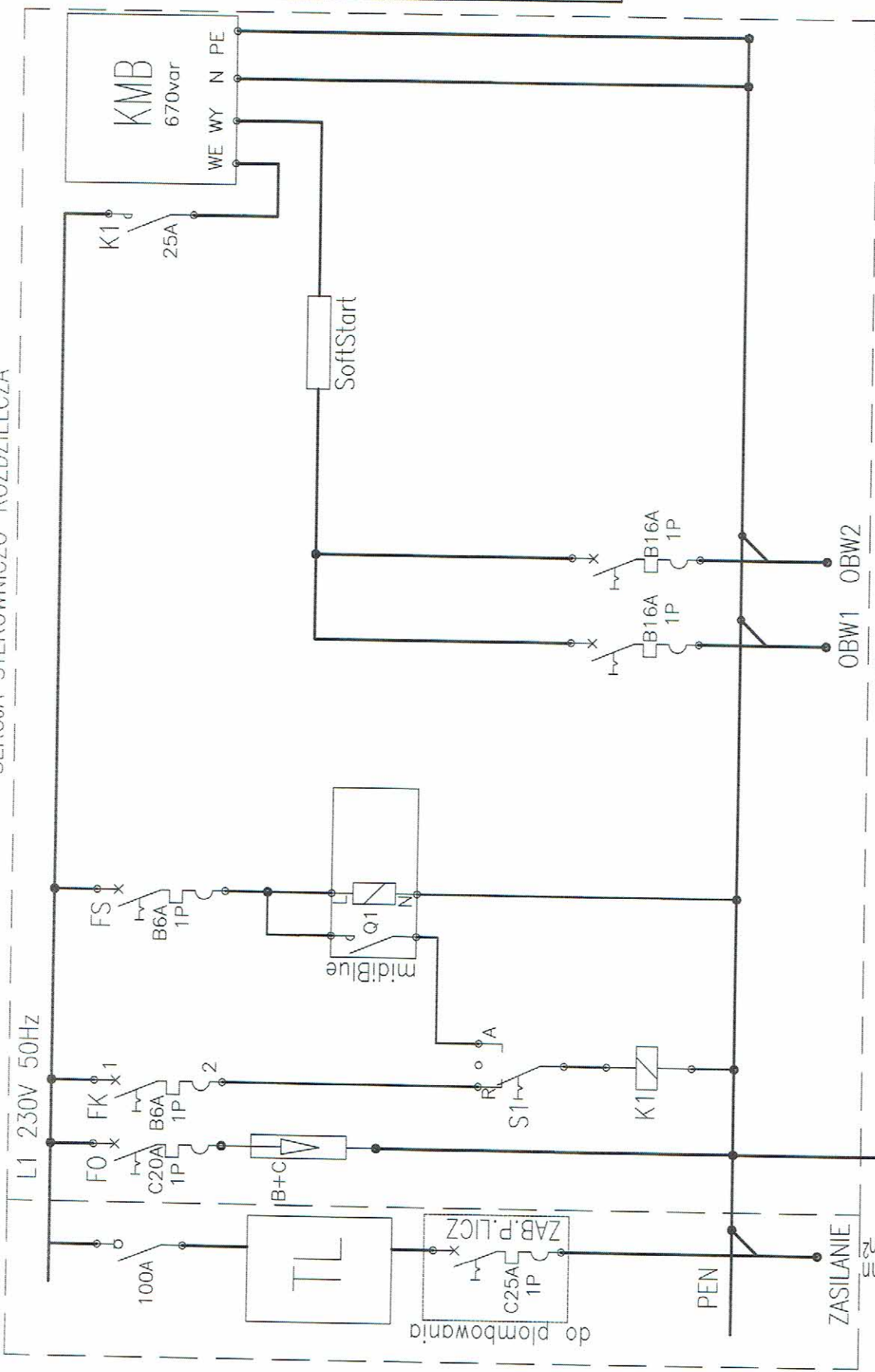


proj. AsXSn 2x25mm²
kier. st. nr 5
ul. 1-go Maja, Pl.
1000lecia, Szkoła
proj. AsXSn 2x25mm²
kier. st. nr 1,
ul. Szkoła
proj. AsXSn 2x25mm²
kier. st. nr 29,
ul. Szkoła

proj. AsXSn 2x25mm²
z linii nr

SEKCJA STEROWNICZO-ROZDZIELCZA

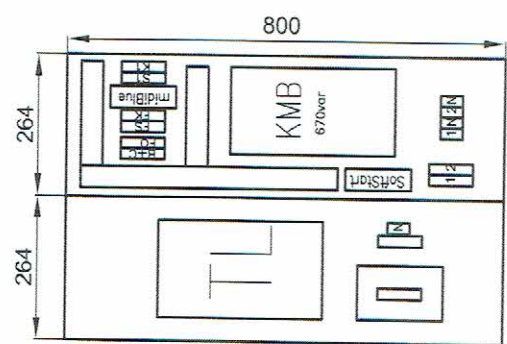
PRZYŁĄCZE



proj. AsXsn
z linii nr
2x25mm²

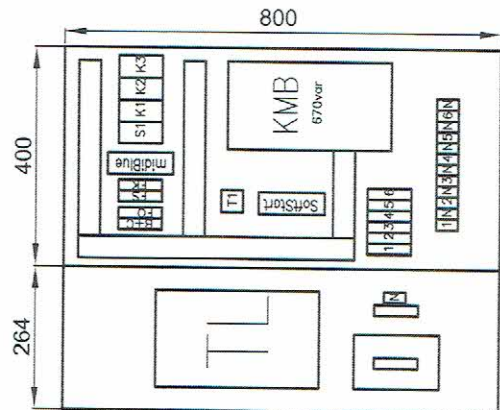
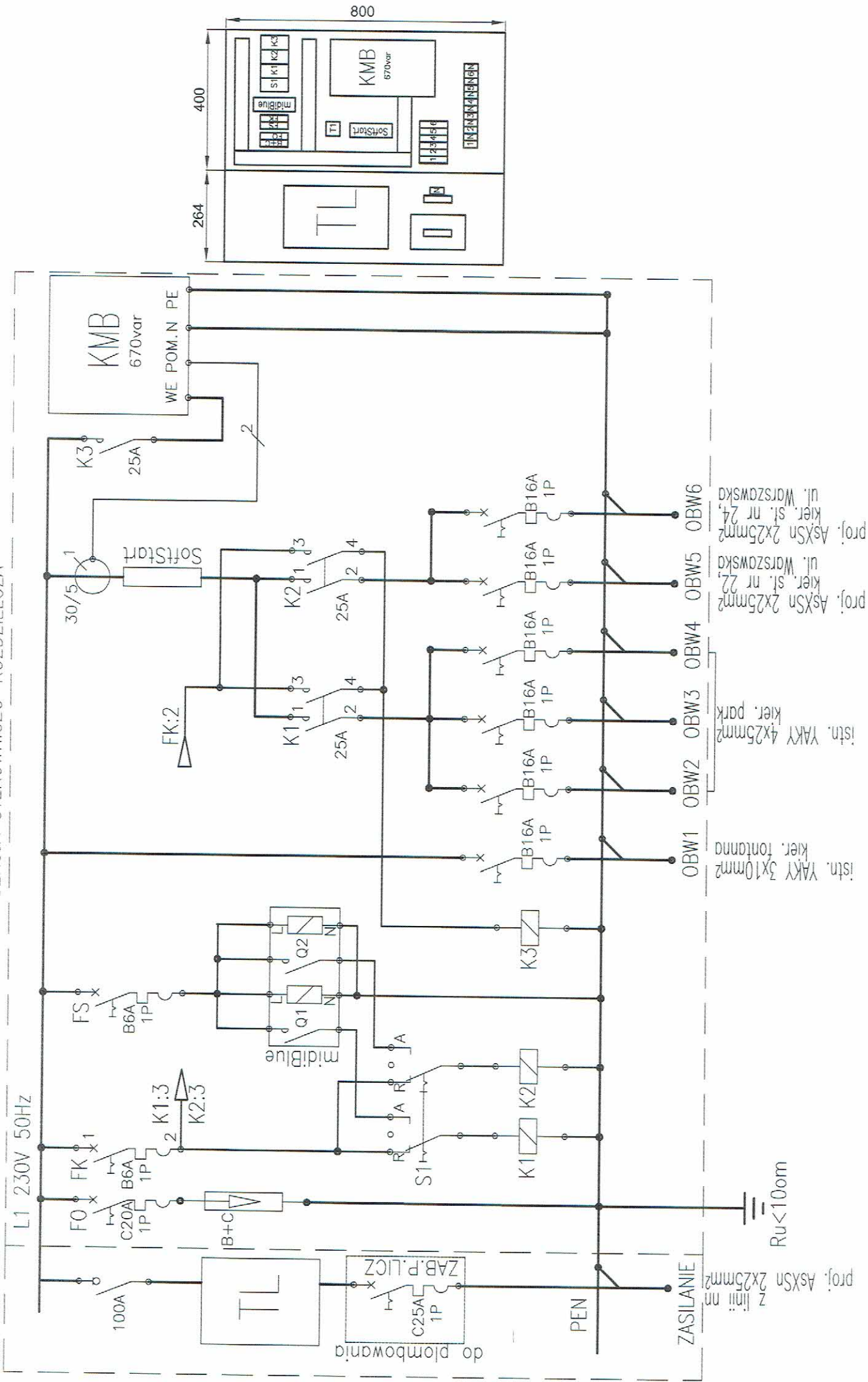
proj. AsXsn
kier. sł. nr 7
ul. Rajgródzki
2x25mm²

OBW1 OBW2
rezerwa



PRZYŁĄCZE

SEKCJA STEROWNICZO-ROZDZIELCZA

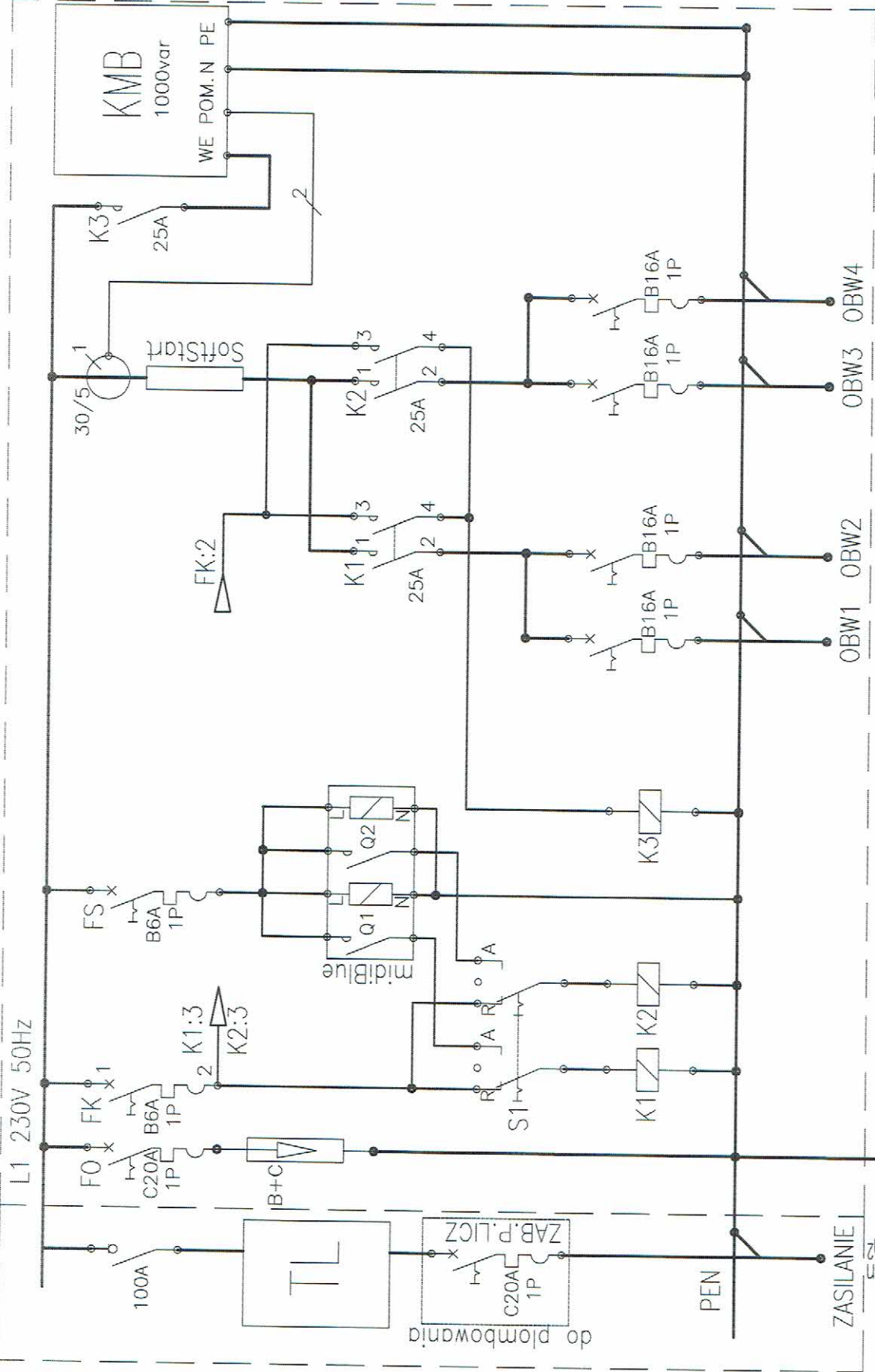


istn. YAKY 3x10mm² OBW1
 istn. YAKY 4x25mm² OBW2
 istn. YAKY 4x25mm² OBW3
 proj. ASXSn 2x25mm² ul. Warszawska OBW4
 proj. ASXSn 2x25mm² ul. Warszawska OBW5
 proj. ASXSn 2x25mm² ul. Warszawska OBW6

proj. ASXSn 2x25mm² z linii m PEN

PRZYŁĄCZE

SEKCJA STEROWNICZO-ROZDZIELCZA



rezerwa

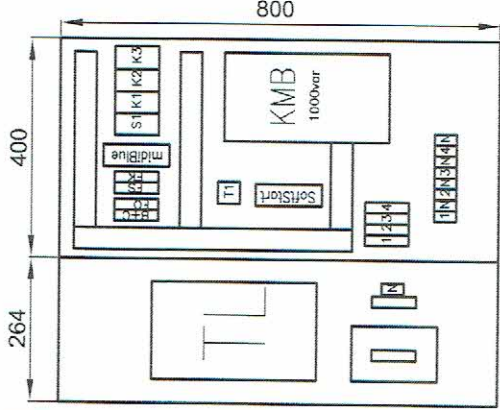
proj: AsXSn 2x25mm²
kier. sl. nr 24,
ul. Płaski

proj: AsXSn 2x25mm²
kier. sl. nr 4,
ul. Warszawska

proj: AsXSn 2x25mm²
kier. sl. nr 2,
ul. Warszawska

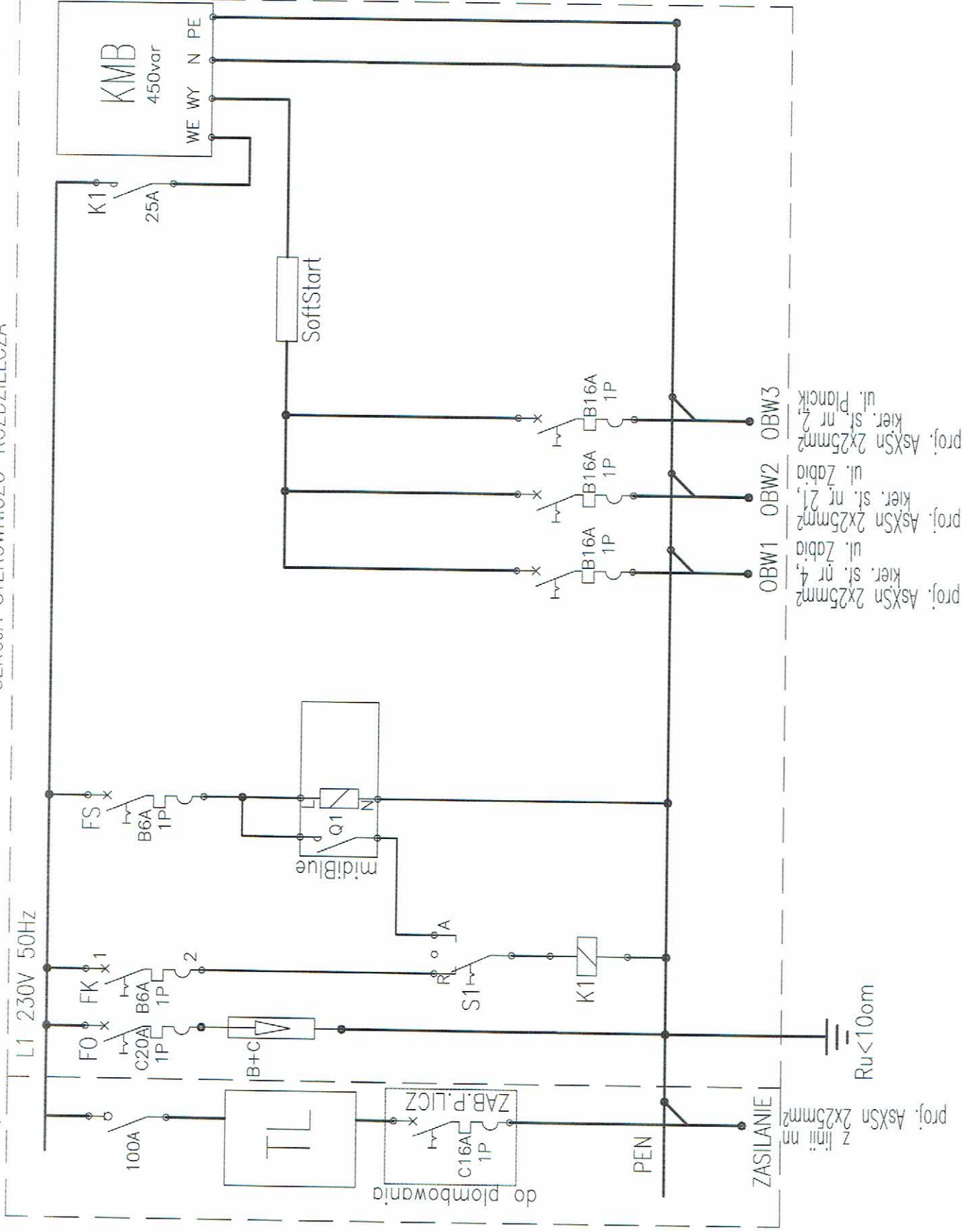
ZASILANIE
z linii nr
proj: AsXSn 2x25mm²

Ru < 10om



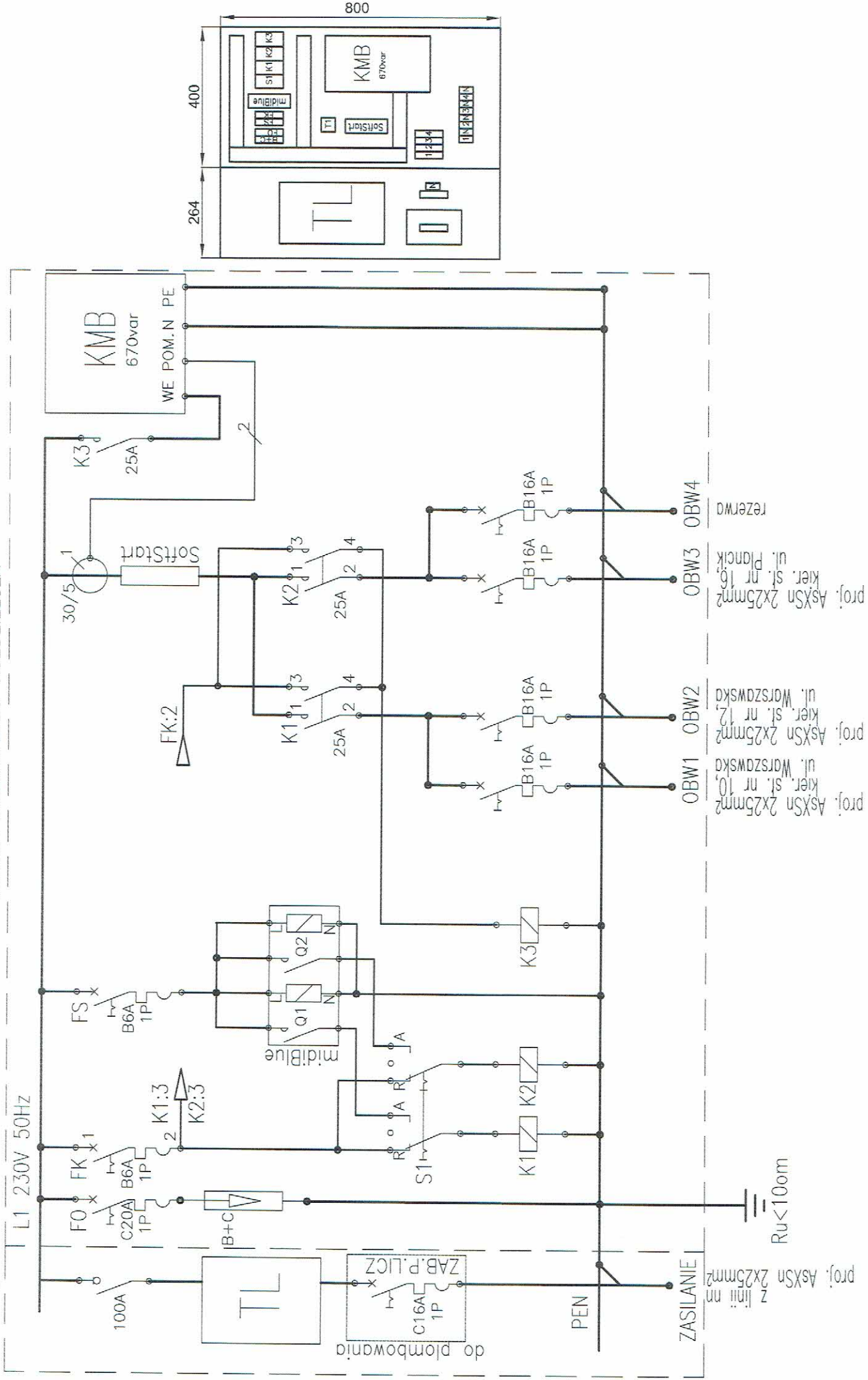
PRZYŁĄCZE

SEKCJA STEROWNICZO-ROZDZIELCZA



PRZYŁĄCZE

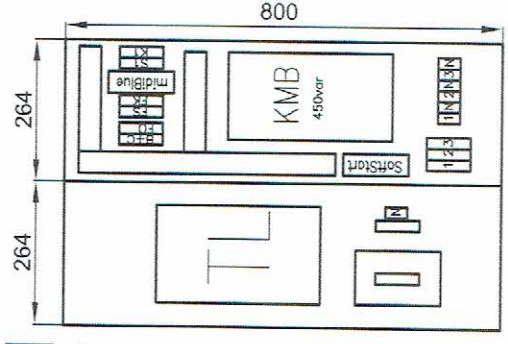
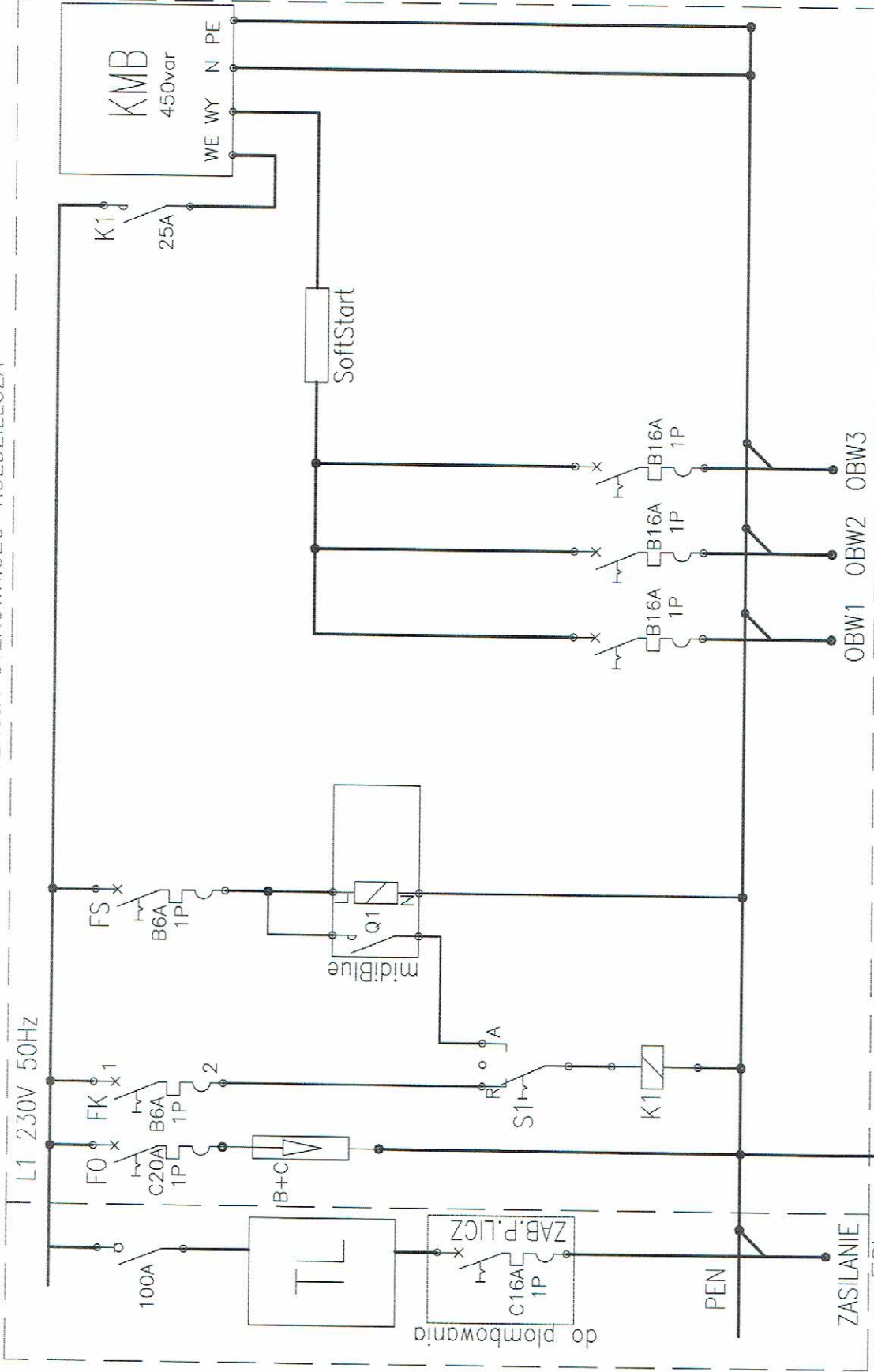
SEKCJA STEROWNICZO-ROZDZIELCZA



proj. AsXSn 2x25mm² ul. Warszawska kier. sl. nr 10, ul. Warszawska kier. sl. nr 12, ul. Warszawska kier. sl. nr 16, ul. Plancik, rezerwa

proj. AsXSn 2x25mm² z linii m PEN

Ru < 100m



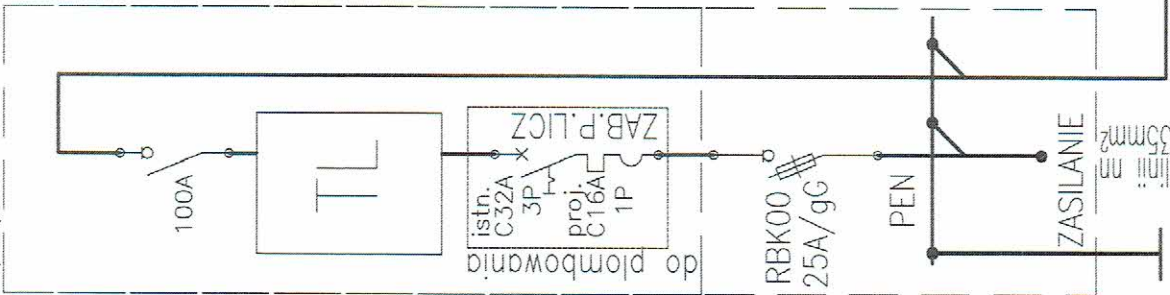
z linii nr
proj. AsXSn 2x25mm²

proj. AsXSn 2x25mm²
kier. sl. nr 1,
ul. Ostejki

proj. AsXSn 2x25mm²
kier. sl. nr 16,
ul. Ostejki

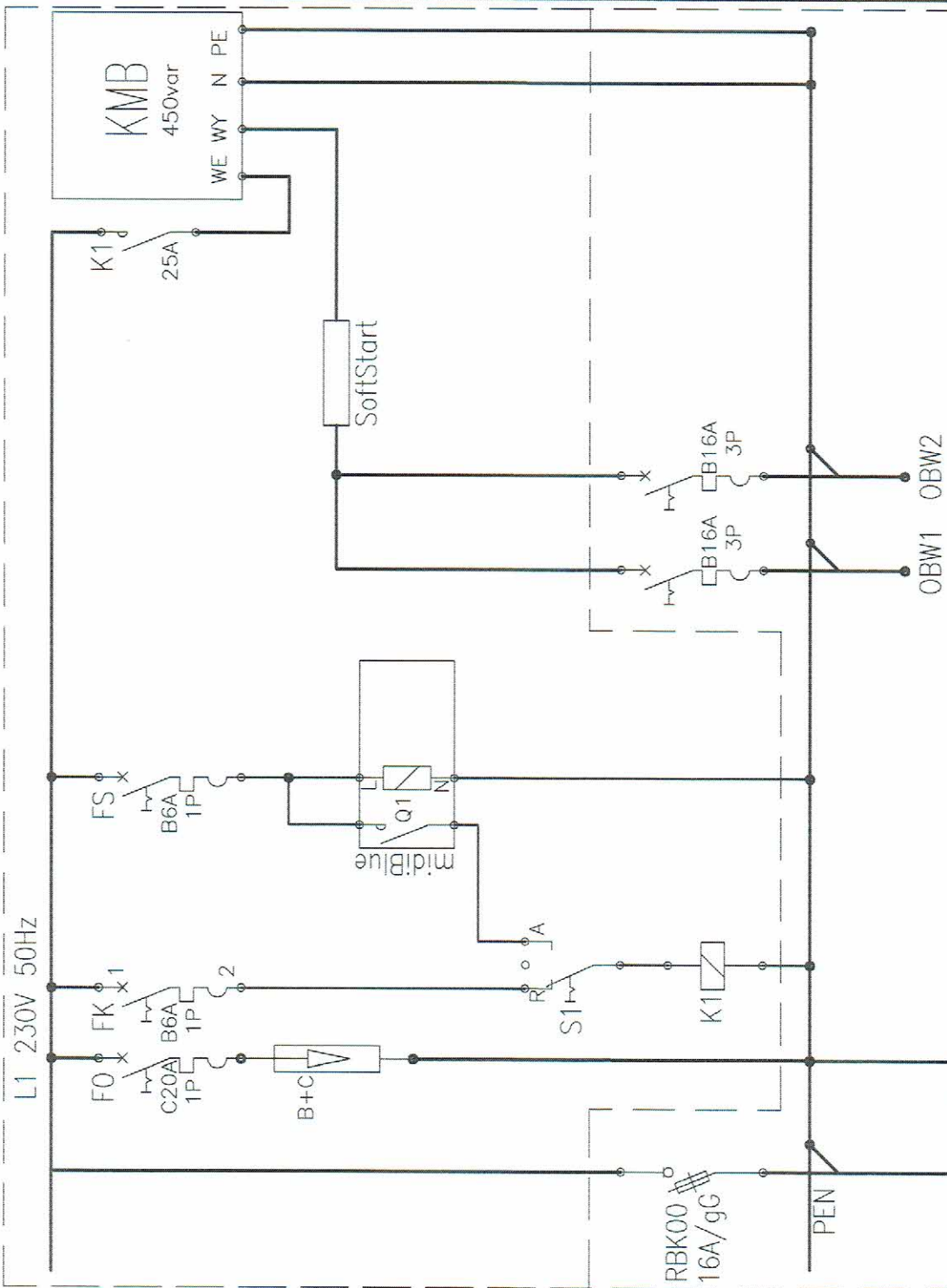
OBW1 OBW2 OBW3
rezerwa

istn. ZK1+TL
przy st. nr 6



Ru istn
Z linii
istn. YAKXS 4x35mm²

SEKCJA STEROWNICZO—ROZDZIELCZA



Ru < 10ohm

istn. YKYzo 4x25mm²
kier. ZK1 st. nr 6

istn. YKYzo 5x10mm²
kier. strona lewa
OBW1
istn. YKYzo 5x10mm²
kier. strona prawa
OBW2

