

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA MODERNIZACJI OŚWIETLENIA ULICZNEGO MIASTA PRZASNYSZ

INSTRUKCJA WYKONANIA PRAC MODERNIZACYJNYCH (CPV 45.31.61.10-9)

Na zlecenie:

**Miasto Przasnysz
ul. Jana Kilińskiego 2
06 – 300 Przasnysz**

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**

Przasnysz 2021

Niniejsza dokumentacja została sporządzona w oparciu o wytyczne zawarte w Rozporządzeniu 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 oświetlenia ulicznego w Mieście Przasnysz.

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

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP - OPIS SPOSOBU REALIZACJI DOKUMENTACJI.
2. PRZEBIEG PROCESU REALIZACJI MODERNIZACJI I OBOWIĄZKI STRON.
3. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA.
4. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .

ROZDZIAŁ I - MODERNIZACJA OPRAW OŚWIE TL ENIOWYCH

1. ZAKRES PRAC MODERNIZACYJNYCH.
2. OPIS TECHNICZNY WYKONANIA MODERNIZACJI.
3. PARAMETRY ZASTOSOWANEGO SPRZĘTU OŚWIE TL ENIOWEGO.
4. KARTY STOSOWANYCH TYPÓW WYSIĘGNIKÓW.
5. KARTY MONTAŻU OPRAW NA WYSIĘGNIKU NA SŁUPIE.

ROZDZIAŁ II - MODERNIZACJA SYSTEMU STEROWANIA OŚWIE TL ENIEM

1. ZAKRES PRAC MODERNIZACYJNYCH.
2. SZAFKI OŚWIE TL ENIOWE.
3. ZAKOŃCZENIE PRAC I URUCHOMIENIE SYSTEMU.

ROZDZIAŁ III - INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

ROZDZIAŁ IV – ZAŁĄCZNIKI

1. INWENTARYZACJA OŚWIE TL ENIA ULICZNEGO NA TERENIE MIASTA PRZASNYSZ Z ZESTAWIENIEM PROJEKTOWYM – ZESTAWIENIE NR 1
2. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW NA WYMIANĘ OŚWIE TL ENIA ULICZNEGO NA TERENIE MIASTA PRZASNYSZ – ZESTAWIENIE NR 2
3. ZESTAWIENIE TYPÓW SZAF STERUJĄCYCH PROJEKTOWANYCH NA TERENIE MIASTA PRZASNYSZ – ZESTAWIENIE NR 3
4. SCHEMATY PROJEKTOWANYCH SZAF STERUJĄCYCH.
5. SZKIC OBWODÓW OŚWIE TL ENIA Z LOKALIZACJĄ OPRAW PROJEKTOWANYCH LED
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 Miasta Przasnysz w okresie sierpień-wrzesień 2018 roku. Pierwszym etapem realizacji było pozyskanie danych dotyczących istniejącego systemu oświetleniowego. W tym celu dokonano 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 33 czynnych punktów sterowania oświetleniem oraz 4 punkty pomiarowe nieczynne obecnie nie zasilające oświetlenia.

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 Miasta Przasnysz 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 i w audycie.

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

2. 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 Ostrołęka oraz Urzędu Miejskiego, 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 instrukcjami organizacji i wykonywania prac określonymi przez PGE Dystrybucja S.A..

3. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-4F8-VT3-M2Q *

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

adres zamieszkania Halickie 2 p, 15-593 Halickie

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

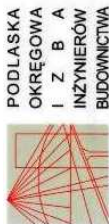
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-07-01 do 2022-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-06-15 roku przez:

Wojciech Kamiński, Przewodniczący 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.pliib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



POIB.KK.7131/013/08

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 3, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, 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 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 żądania 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), odpisuje 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 Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIB
mgr inż. Bogdan Siuda
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIB
mgr inż. Jakub Grzegorezyk
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIB
mgr inż. Bogdan Bański
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIB
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIB
mgr inż. Wiktor Osiasiewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIB
mgr inż. Danuta Piszczatowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIB
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 urzeczywistniania 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.

Otrzymuje:

1. Pan Karol Citkowski
ul. Komisji Edukacji Narodowej 3C m 3
15-487 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



Przasnysz, 14.09.2021
(miejscowość i data)

OŚWIADCZENIE

Na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. -Prawo budowlane
((Dz.U.2020.1333 t.j. z dnia 2020.08.03) zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt. 2

OŚWIADCZAM,

że projekt wykonawczy

Modernizacja oświetlenia ulicznego Miasta Przasnysz

.....
(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 1535 szt. opraw oświetleniowych i montaż 1535 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 1128 szt. wysięgników wraz z konstrukcją mocującą wysięgnik, przewodów wysięgnikowych, zacisków prądowych, gniazd bezpiecznikowych, wkładek bezpiecznikowych na terenie Miasta Przasnysz 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, jeżeli zachodzi potrzeba),
 - b. Spełnić wymogi zawarte w instrukcjach organizacji i wykonywania prac określonymi przez PGE Dystrybucja S.A..

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 Ostrołęka i UM Przasnysz oraz złożyć w magazynie wskazanym przez UM Przasnysz.

W zakresie prac montażowych należy wykonać:

1. montaż wysięgnika:
 - a. umocowanie wysięgnika wykonanego z rury ocynkowanej o średnicy \varnothing 60mm, długość wysięgu nie większa niż 1,5m, za pomocą uchwytów ocynkowanych lub haków dla Żerdzi ŻN, jarzm ocynkowanych dla słupów wirowych (w przypadku braku możliwości zdemontowania wysięgnika na słupach OŻ, dopuszcza się malowanie wysięgnika tylko po uzgodnieniu z Zamawiającym i inspektorem nadzoru),
 - b. kąt nachylenia wysięgnika jak w kartach projektowych 5°,
 - c. wysięgnik umocować nad linią na wysokościach zgodnie z kartami projektowymi ulic.
2. montaż przewodów:
 - a. zastosować przewody YDY 2x2,5mm 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 wyposażać 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.

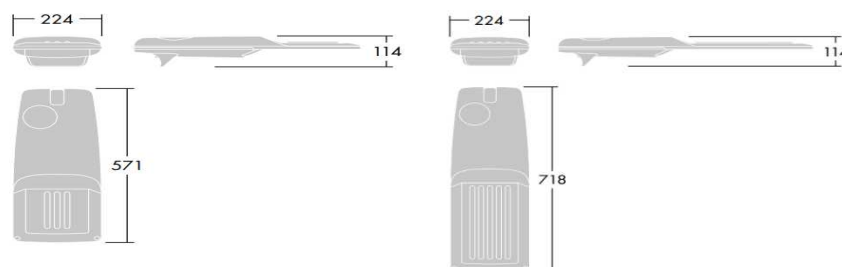
Prace wykonać zgodnie z załączonym przedmiarem robót załączonym do niniejszej dokumentacji.

3. PARAMETRY ZASTOSOWANEGO SPRZĘTU OŚWIETLENIOWEGO

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

- a) Dwukomorowa budowa oprawy zapewniająca szczelność komory układu optycznego IP66 po otwarciu komory osprzętu. Wymiana elementów elektrycznych zintegrowanych na osobnej płycie nie powoduje konieczności demontażu i zdejmowania jej ze słupa.
- b) Budowa oprawy pozwalająca na wymianę układu optycznego w warunkach polowych bez konieczności rozszczelnienia komory optycznej, wykonywania połączeń lutowanych oraz użycia specjalistycznych narzędzi. Komora optyczna jako standaryzowana część zamienna.
- c) Komora osprzętu oprawy dostępna w sposób beznarzędziowy zabezpieczona zatrzaskowym klipsem wykonanym ze stali nierdzewnej. Nie dopuszcza się stosowania śrub motylkowych.
- d) Oprawa powinna mieć możliwość wymiany zasilacza bez konieczności zdejmowania oprawy ze słupa
- e) Materiał korpusu wykonany z wysokociśnieniowy odlew aluminium w klasie EN AC 44300 – LM6 wysokiej odporności na korozję minimum kategoria 5 – C5 zgodnie z ISO 9223 - Korozja metali i stopów),
- f) Obudowa oprawa malowana proszkowo na kolor antracytowy (zbliżony do RAL7043)
- g) Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oraz malowany proszkowo na ten sam kolor antracytowy (zbliżony do RAL7043)
- h) Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być
 - i) wykonane ze stali nierdzewnej
- j) Materiał klosza – Szkło hartowane płaskie o grubości min. 5mm
- k) Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – min. IK09, możliwość podwyższenia do IK10;
- l) Zewnętrzna powierzchnia oprawy odprowadzająca ciepło wykonana w technologii w pełni płaskiego radiatora o konstrukcji samoczyszczącej (zapewnione minimalne kąty pochylenia powierzchni radiatora umożliwiające samooczyszczenie podczas opadów deszczu). Oprawa nie posiada uźebrowania jako elementu wspomagającego chłodzenie.
- m) Szczelność komory optycznej – min. IP66,
- n) Szczelność komory elektrycznej – min. IP66,
- o) Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie o średnicy 42, 60 lub 76mm , a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0° – 20° (montaż bezpośredni) lub -15° – +15° (montaż na wysięgniku), ze skokiem co 5°
- p) Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz, ochrona przed podwyższonym napięciem 320 V AC, 48 h
- q) Ochrona przed przepięciami – wspólny tryb pojedynczego impulsu 10kV i wspólny tryb wielopulsowy 6kV oraz wielopulsowy tryb różnicowy 6kV. Jeżeli podłączony jest system DALI, multipleksowy tryb wspólny i różnicowy 6kV.
- r) Układ zasilający programowalny umożliwiający sterowanie sygnałem DALI, posiadający certyfikat o spełnieniu normy EN 62386 (DALI-2)
- s) Oprawa wyposażona w gniazdo typu NEMA lub ZAGHA umożliwiające podłączenie sterownika dwukierunkowego dowolnego producenta oraz umożliwiające sterownie pracą zasilacza oprawy
- t) Układ zasilający zapewniający w standardzie, w warunkach polowych, funkcjonalność zmiany parametrów autonomicznych poziomów ściemniania bez wykorzystania dodatkowych przewodów lub transmisji bezprzewodowej, oraz bez konieczności dostępu do komory osprzętu oprawy.
- u) Współczynnik oddawania barw minimum CRI 70,
- v) Temperatura barwowa 4000K, +/-5%

- v) Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21),
- w) Klasa ochronności elektrycznej: II,
- x) Maksymalny współczynnik THD zgodny z PN-EN-61000-3-2 – 5%
- y) Maksymalny pobór mocy określony w SIWZ i projekcie.
- z) Oprawa musi posiadać deklarację zgodności CE, oraz certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego ENEC oraz ENEC+.
- aa) Oprawa musi posiadać deklarację środowiskową produktu EPD zgodnie z EN ISO 14025 i EN 15804 wydaną przez niezależny instytut badawczy.
- bb) System optyczny zgodny z normą (wg PN-EN 12464-2), zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym. Posiadająca minimum 15 rozsyłów światła dostępnych w standardzie, zapewniających optymalizację do różnych sytuacji drogowych, w tym jeden o charakterystyce dedykowanej do przejść dla pieszych. Element kształtujący optykę wykonany w postaci soczewek zintegrowanych z niskoluminacyjną charakterystyką światła ograniczający świecenie w górną półprzestrzeń do poziomu 0cd/m² od kąta 90 stopni w górę,
- cc) Możliwość zastosowania oryginalnych przesłon antyolśnieniowych
- dd) Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych,
- ee) W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe,
- ff) Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych w obliczeniach fotometrycznych,
- gg) Okres gwarancyjny opraw nie powinien być krótszy niż 5 lat,
- hh) Wygląd, styl oraz wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej.



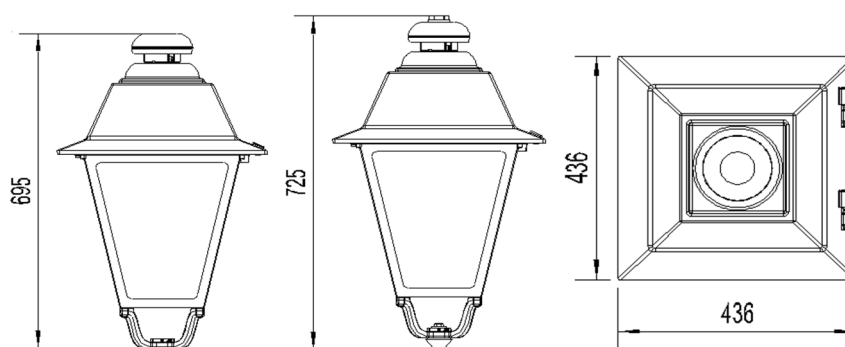
3.2. Wymagania techniczne dla opraw parkowych LED/ warunki równoważności:

- a) Budowa oprawy zapewniająca szczelność IP66, uszczelka silikonowa .
- b) Materiał korpusu, podstawy, ramion, pokrywy wykonany z wysokociśnieniowy odlew aluminium w klasie EN AB i EN AC46100 o wysokiej odporności na korozję
- c) Stopień odporności na uderzenia mechaniczne – min. IK08
- d) Obudowa oprawy malowana na kolor Ral 9005 teksturyzowany
- e) Dedykowane akcesoria montażowe, uchwyt pozwalający na montaż bezpośrednio na słupie o średnicy 60 lub 76mm,
- f) Oprawa nie posiada uźebrowania jako elementu wspomagającego chłodzenie.
- g) Waga max 10kg.
- h) Znamionowe napięcie pracy – 220-240 V 50/60 Hz
- i) Klasa ochronności elektrycznej: II, Ochrona przed przepięciami -10kV
- j) Klasa szczelności IP66
- k) Układ zasilający programowalny standardowo zapewniający redukcję poboru mocy. Oprawa umożliwia wyłączenie redukcji mocy za pomocą przełącznika w

oprawie (zwarcie lub rozwarcie na szybkozłączce) bez konieczności podłączenia zewnętrznego interfejsu.

- l) Zakres temperatury otoczenia do +35°C
- m) Źródło światła LED o współczynniku oddawania barw minimum Ra70,
- n) Układ optyczny w osłonie – szkło o grubości min 4mm.
- o) Skuteczność świetlna oprawy nie mniejsza niż 105lm/W
- p) Temperatura barwowa 4000K, +/-5%
- q) Tolerancja chromatyczna MacAdam min. 5
- r) Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: B10L80 100 000h @ 25°C
- s) System optyczny zgodny z normą (wg PN-EN 12464-2), zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym. Element kształtujący optykę wykonany w postaci soczewek zintegrowanych z niskoluminacyjną charakterystyką światła ograniczającą świecenie w górną półprzestrzeń LOR: 1,00 ULOR: 0,00 DLOR: 1,00
- t) Dla każdej oprawy dostępność plików fotometrycznych (np. formatach Ldt., .les). Pliki dostępne na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych programach komputerowych do obliczeń parametrów oświetlenia ulicznego (np. Dialux, Relux)
- u) Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych w obliczeniach fotometrycznych,
- v) Maksymalny pobór mocy określony w SIWZ i projekcie.
- w) Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność deklarowanych przez producenta parametrów użytkowych 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. Oprawa posiada deklarację zgodności CE.
- x) Okres gwarancyjny opraw nie powinien być krótszy niż 5 lat,
- y) Wygląd, styl oraz wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej.

Na słup Zwieszana Widok z góry



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

- a) oprawy wyposażone w autonomiczną redukcję w zakresie trzech/pięciu przedziałów czasowych (ustalić z Zamawiającym), zamontowana w oprawie, z możliwością przeprogramowania sterownikiem typu APC-LED prog. z poziomu szafy sterującej (szafy sterujące pozostające bez zmian posiadają system sterowania ww. sterownikiem),
- b) zdefiniowania trzech/pięciu przedziałów czasowych (ustalić z Zamawiającym) i przypisania każdemu z nich osobnego poziomu redukcji.
- c) sterowanie zasilaczem LED w technologii 1-10V DC lub DALI

- d) przeprogramowywanie opraw bez dodatkowych przewodów sterujących
- e) programowanie wszystkich opraw jednocześnie bez konieczności osobnego podłączania się do każdej lampy
- f) zasilanie +5% -15%;
- g) pobór mocy $< 0,5W$;
- h) temperatura pracy $-30/+80^{\circ}C$;
- i) 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.

Dobre 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.

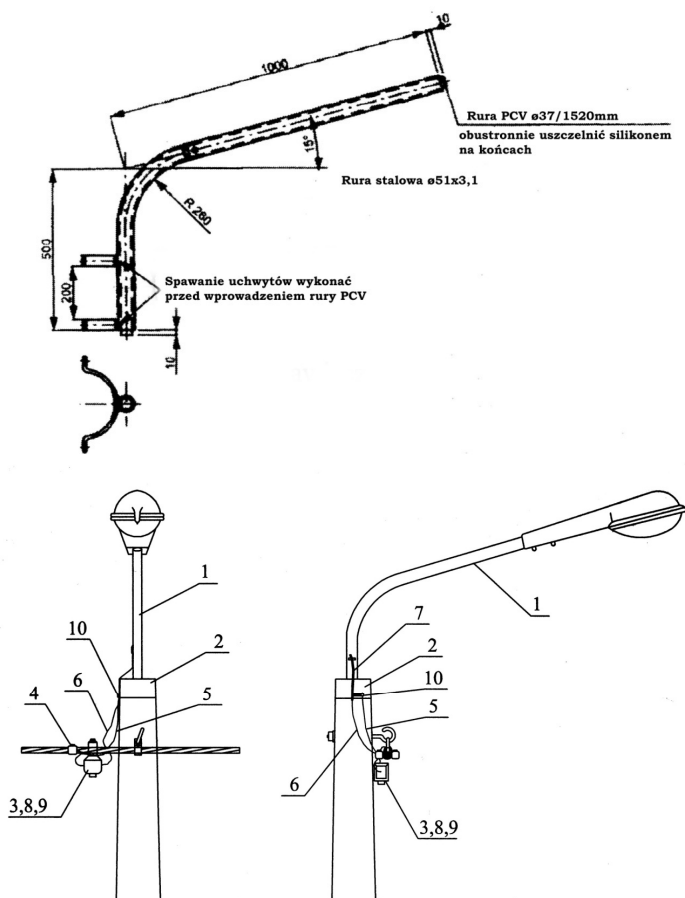
Aby potwierdzić, że oferowane oprawy oświetlenia ulicznego będą spełniać wymagania oświetleniowe zawarte w załączonych obliczeniach fotometrycznych i **będą zgodne z normą PN-EN 13201**, do oferty należy załączyć obliczenia fotometryczne dla proponowanych opraw. Obliczenia należy wykonać dla wszystkich 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 wspomagania obliczeń (np. RELUX lub DIALUX). Dotyczy to wyłącznie opraw wymienionych w ofercie przetargowej.

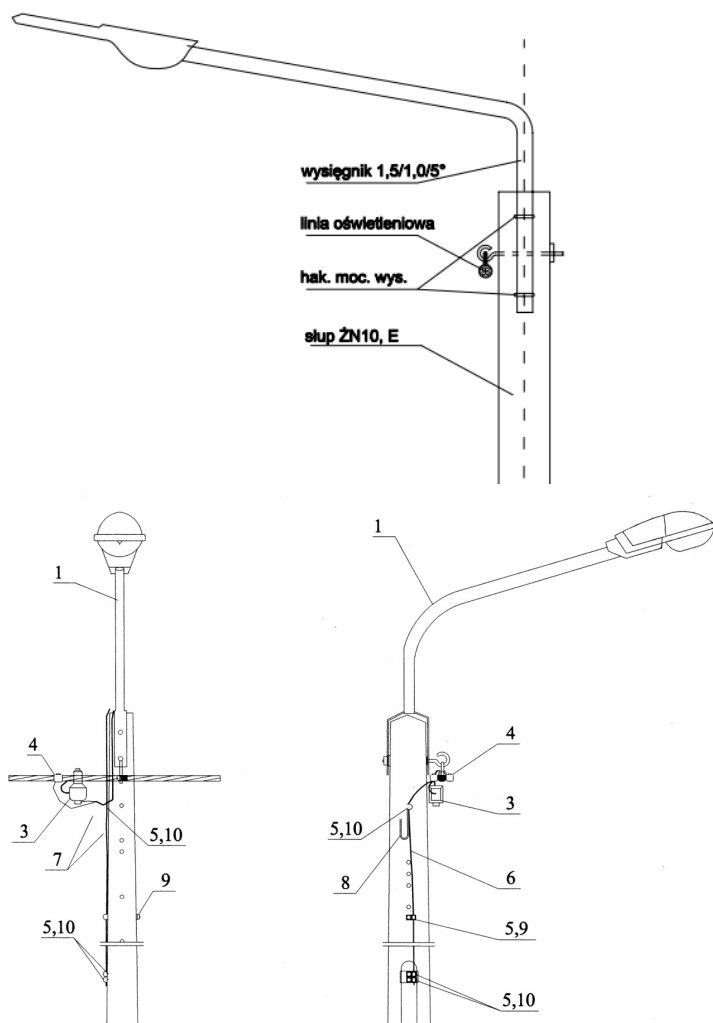
4. KARTY STOSOWANYCH TYPÓW WYSIĘGNIKÓW.

Przykłady 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 giętki	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

Przykłady mocowania oprawy oświetlenia ulicznego na słupie typu ŻN nad przewodami linii NN



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	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 OŚWIECENIEM

1. ZAKRES PRAC MODERNIZACYJNYCH:

Głównym zadaniem jest wymiana 21 szt. szaf sterujących oświetlenia ulicznego SO w tym wyniesienie 6 SO ze 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. W przypadku wyniesienia układów sterowania ze stacji trafo należy opracować i uzgodnić z PGE dokumentację uwzględniającą lokalizację oraz sposób zasilania projektowanych szaf SO.

2. SZAFKI OŚWIECENIOWE:

W trakcie realizacji projektu przewiduje się konieczność wymiany szafek oświetleniowych i wyniesienie układów pomiarowych do nowych szaf sterowniczych, na zaproponowanych poniżej warunkach.

Nowe szafki oświetleniowe na fundamentach należy lokalizować poza stacjami transformatorowymi. Zaleca się spięcie uziomów szafek z istniejącym uziomem stacji transformatorowej bądź linii nN (po sprawdzeniu i uzyskaniu wymaganej wartości uziemienia). Lokalizację szafek uzgodnić z PGE Dystrybucja S.A. oraz z inspektorem nadzoru z ramienia Miasta. W przypadku lokalizacji szafek przy ścianie stacji, szafka nie powinna zasłaniać otworów wentylacyjnych, utrudniać dojścia do drzwi stacji, itp.. Szafki lokalizowane w sąsiedztwie drogi publicznej posadzić w miejscu aby nie utrudniała przejścia i przejazdu użytkowników drogi oraz uzgodnić z przedstawicielem Miasta.

Zasilanie SO wykonać jako kablowe (kabel YAKXS 4x35mm²) z szaf stacyjnych, w osłonach odpornych na promieniowanie UV i uszkodzenia mechaniczne. W dokumentacji przewidziano wymianę kabli zasilających dla każdej z projektowanych szaf oświetleniowych.

Kabel zasilający w stacji transformatorowej podłączyć pod istniejące pola a w przypadku braku zabudować pole rozłącznikowo-bezpiecznikowe typu np. RBK „00”.

Zaktualizować schematy stacji transformatorowej, w których dokonana zostanie przebudowa układu zasilania – schemat stacji wykonać jako trwały (zalecany laminowany) oraz wykonać odrębnie schematy układu oświetlenia ulicznego umieszczone po wewnętrznych stronach drzwiczek szafek.

Wykonać wyjścia kablowe z szafek oświetleniowych na istniejące obwody oświetleniowe z dostosowaniem do przekroju linii oraz zdemontować istniejące WLZ-y, wraz z aparaturą rozdzielczą sterowanie oświetleniem ulicznym. Zdemonstrowane materiały i urządzenia przekazać w uzgodnionym zakresie właścicielowi, tj. PGE Dystrybucja S.A. RE Ostrołęka.

W przypadku wyniesienia układów pomiarowych ze stacji transformatorowych wewnętrznych istniejące kable WLZ należy wyprowadzić z budynku stacji i wprowadzić do projektowanych szaf.

W stacjach napowietrznych przewidziano podłączenie odcinków projektowanych kabli z istniejącymi przewodami obwodów oświetleniowych w rozdzielnicy stacji nn przy użyciu listew zaciskowych. Przy projektowanych szafkach oświetleniowych pozostawić zapas kabli ok. 5m w przypadku przebudowy stacji trafo.

W projektowanych szafkach oświetleniowych oznaczyć na kablu kierunek obwodu zawierający nr słupa oraz nazwę np. nazwę ulicy i wykonać czytelny schemat szafki zawierający ww informacje.

Przylącza do szaf SO montowanych na słupach wykonać przewodem AsXSn 4x25 prowadzonym na konstrukcji słupa w rurach osłonowych sztywnych, odpornych na działanie promieni UV z wykorzystaniem odpowiednich kolanek, muf i uchwytów. Szafki lokalizowane w sąsiedztwie drogi publicznej montować w miejscu aby nie utrudniała przejścia i przejazdu użytkowników drogi. WLZ-ty obwodów oświetlenia ulicznego wykonać przewodem AsXSn 2x25 prowadzonym na konstrukcji i żerdzi w rurach osłonowych sztywnych, odpornych na działanie promieni UV z wykorzystaniem odpowiednich kolanek, muf i uchwytów. Przejście przez stację transformatorową po demontażu urządzeń z rozdzielniczy nn wykonać na słupie przy pomocy zacisków. Szafy SO mocować do żerdzi za pomocą taśm stalowych.

Wyposażenie szafek SO zostało przedstawione na schematach. Szafa SO (z tablicą licznikową) musi być wyposażona w zabezpieczenie przelicznikowe przystosowane do plombowania oraz tablicę licznikową 1f/3f 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 trwały (zalecany laminowany).

Nowa szafa powinna spełniać poniższe wymagania:

- Dwukomorowa z częścią pomiarową lub jednokomorowa sterownicza 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 Ostrołęka 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 (po przeprowadzanych pomiarach, na podstawie protokołów i obliczeń)
- zabezpieczenia główne oraz odpowiednio dobrane zabezpieczenia obwodów z niezbędnym oprzyrządowaniem

Miejsce na SoftStart i kompensację mocy biernej

Istniejące szafki SO pozostające bez zmiany przystosować do zamontowania urządzeń SoftStart oraz kompensacji mocy biernej. W przypadku braku miejsca w szafce, przewiduje się posadowienie nowej lub nadbudowę szafki z miejscem na ww. urządzenia. Obudowy szaf winny spełniać wymagania szaf SO.

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

3. WYMOGI DOT. SYSTEMU STEROWANIA I ZARZĄDZANIA OŚWIETLENIEM:

Funkcje systemu zarządzania

- pełna kontrola i zarządzanie systemem przez stronę www
- synchronizacja czasu GPS (pobierane z GPS czas i położenie geograficzne umożliwiają dokładne obliczenie wschodów i zachodów słońca w danym dniu i miejscu)
- komunikacja: GPRS, SMS
- automatyczna lokalizacja sterowników na mapie strony www
- łatwe tworzenie i zarządzanie grupami sterowników
- możliwość awaryjnego włączania/wyłączania oświetlenia SMS-em (z telefonu komórkowego lub strony www)
- monitorowanie w czasie rzeczywistym i analiza parametrów sieci: prądu, napięcia, zużycia energii, mocy czynnej, mocy biernej
- archiwizacja i wizualizacja danych alarmowych i pomiarowych
- system raportowania
- autoryzacja użytkowników (login, hasło) oraz nadawanie im różnych uprawnień
- zdalna wymiana oprogramowania i ustawień po GPRS
- darmowa karta SIM przez 24 miesiące
- dostęp do darmowego oprogramowania na stronie www
- aplikacja na urządzenia mobilne
- awaryjne zasilanie z wbudowanego akumulatora
- diody LED na panelu czołowym sygnalizujące stan wejść i wyjść, sygnał GSM, GPRS, GPS, zasięg sieci, stan ładowania akumulatora
- 6 trybów pracy wyjścia: astronomiczny, dobowy, kaskada, serwis, redukcja, pogodowy
- możliwość wprowadzenia 10 wyjątków od harmonogramu pracy oświetlenia (np. święta kalendarzowe, święta lokalne, itp.)
- możliwość ustawienia odrębnych poprawek dla lata i zimy
- natychmiastowa informacja o wystąpieniu sytuacji alarmowych, tj. zaniku napięcia zasilania, zaniku poszczególnych faz, przekroczenia/obniżenia mocy, otwarć szafy
- zdalne włączanie/wyłączanie oświetlenia podczas prac serwisowych
- możliwość zdalnego programowania opraw z układami APC-2 i APC-LED
- możliwość włączenia/wyłączenia oświetlenia za pomocą wiadomości SMS (np. na boiskach sportowych)
- możliwość dostosowania oświetlenia drogowego do aktualnego natężenia ruchu (w oparciu o dane z zewnętrznego systemu sterowania ruchem ulicznym)
- system zaprojektowany do stosowania zarówno w nowej, jak i istniejącej instalacji oświetleniowej
- chwilowy brak dostępu do internetu nie zakłóca pracy sterownika
- możliwość podłączenia wirtualnej fotokomórki w celu natychmiastowej reakcji na silne zmiany pogody. Jej właściwe wykorzystanie pozwala osiągnąć duże oszczędności.
- w budynkach, w szafach metalowych oraz w miejscach gdzie jest ograniczony zasięg GPS/GPRS należy zainstalować antenę na zewnątrz

Parametry techniczne:

- napięcie zasilające: 85-264 VAC, 47-440 Hz
- wymiary (szer./wys./gł.): 150 x 85 x 110 mm

- szerokość urządzenia: 9 modułów
- ilość wyjść: 8 (4 zwierne, 4 przełączne)
- obciążalność prądowa wyjść: 6 A/230 V
- ilość wejść: 8
- temperatura pracy: od -30°C do +85°C
- stopień ochrony: IP20
- montaż na szynie DIN
- współpraca z analizatorem sieci/licznikiem

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 +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°C
- stopień ochrony: IP20
- montaż na szynie DIN
- gwarancja min. 12 mcy.

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 cosfi na poziomie <0,93 i tgfi<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 harmonicznych
- 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 21 szt. szafek oświetleniowych z miejscem na 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, załaminowane 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 Miasta Przasnysz
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.

Brygadzysta 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. Brygadzysta 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 Ostrołęka. 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 przebiegów” - 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.).

Zestawienie nr 1 opraw oświetleniowych

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Zestawienie nr 2 materiałowe (z podziałem na szafki SO)

L.p.	Ulica	Nr szafki SO	Ilość projektowanych opraw po modernizacji														Wysięgnik 1,0mx1,5m kąt 5st)	Konstr. moc. wys do słupa typu OŻ	Konstr. moc. wys do słupa betonowego linii nap. +AsXSn 1x25 (1,5m na komplet) +Zacisk odgałęźny typu SL 21.12 +Końcówka kablowa Al. 25x10	Zab. na linię nap. "gołą" np. BZO-01 + Zacisk odg. np. SL 21.127	Zab. na linię nap. izolowaną np. SV 19.25 + Zacisk odg. np. SL 11.118	Zab. na linię kablową np. IZK	Puszka hermetyczna	Przewód YDY 2x2,5mm2
			Oprawa LED o mocy 15	Oprawa LED o mocy 20	Oprawa LED o mocy 28	Oprawa LED o mocy 38	Oprawa LED o mocy 53	Oprawa LED o mocy 55	Oprawa LED o mocy 77	Oprawa LED o mocy 94	Oprawa LED o mocy 100	Oprawa LED o mocy 101	Oprawa LED o mocy 125	Oprawa LED o mocy 150	Opr. styl. LED o mocy 27,5	Opr. styl. LED o mocy 20								
			szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt								
1	3 Maja			2	16												18	18	2	16		16	2	96
2		23			16												16	16			16			80
3		33		2													2	2	2			2		16
4	9 Maja			5													5	5		5				25
5		7		5													5	5		5				25
6	Agrestowa				9												9	9		9		9		45
7		11			9												9	9		9		9		45
8	Akacyjowa		1														1	1		1		1		5
9		39	1														1	1		1		1		5
10	Asnyka		4		11												15	16		16	15			75
11		3	4		4												8	8		8	8			40
12		14			7												7	8		8	7			35
13	Azaliowa		4														4	4		4		4		20
14		9	4														4	4		4		4		20
15	Baczynskiego																							0
16		15																						0
17	Baranowska		2			29	25										56	54		54	39	15	2	286
18		2				11											11	11		11	11			55
19		6	2														2					2		16
20		7				3	25										28	28		28	28			140
21		8				15											15	15		15		15		75
22	Berka Joselewicza		4														4	4		4	4			20

L.p.	Ulica	Nr szafki SO	Ilość projektowanych opraw po modernizacji														Wysięgnik 1,0mx1,5m kąt 5st)	Konstr. moc. wys do słupa typu OŻ	Konstr. moc. wys do słupa betonowego linii nap. +AsXSn 1x25 (1,5m na komplet) +Zacisk odgałęźny typu SL 21.12 +Końcówka kablowa Al. 25x10	Zab. na linię nap. "gołą" np. BZO-01 + Zacisk odg. np. SL 21.127	Zab. na linię nap. izolowaną np. SV 19.25 + Zacisk odg. np. SL 11.118	Zab. na linię kablową np. IZK	Puszka hermetyczna	Przewód YDY 2x2,5mm2
			Oprawa LED o mocy 15	Oprawa LED o mocy 20	Oprawa LED o mocy 28	Oprawa LED o mocy 38	Oprawa LED o mocy 53	Oprawa LED o mocy 55	Oprawa LED o mocy 77	Oprawa LED o mocy 94	Oprawa LED o mocy 100	Oprawa LED o mocy 101	Oprawa LED o mocy 125	Oprawa LED o mocy 150	Opr. styl. LED o mocy 27,5	Opr. styl. LED o mocy 20								
			szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt								
23	Berka Joselewicza	16	4													4	4		4	4				20
24	Broniewskiego			15												15	15		15	15				75
25		14		15												15	15		15	15				75
26	Brzechwy																							0
27		15																						0
28	Brzoskwiniowa		2														2	2	2		2			10
29		9	2													2	2		2		2			10
30	Brzozowa		5													5	5	5				5		40
31		5	5													5	5	5				5		40
32	Bukowa		7													7	7	7				7		56
33		6																						0
34		11																						0
35		17	7													7	7	7				7		56
36	Bukszpanowa			4												4	4		4		4			20
37		11		4												4	4		4		4			20
38	Chelchowskiego		1	2												3	3		3		3			15
39		20																						0
40		21	1	2												3	3		3		3			15
41	Cicha			4												4	4		4	4				20
42		7		4												4	4		4	4				20
43	Ciechanowska			9	3											12	12		12	12				60
44		22		9	3											12	12		12	12				60
45		33																						0
46	Czeladnicza		3													3	3		3	3				15
47		22	3													3	3		3	3				15

L.p.	Ulica	Nr szafki SO	Ilość projektowanych opraw po modernizacji														Wysięgnik 1,0mx1,5m kąt 5st)	Konstr. moc. wys do słupa typu OŻ	Konstr. moc. wys do słupa betonowego linii nap. +AsXSn 1x25 (1,5m na komplet) +Zacisk odgałęźny typu SL 21.12 +Końcówka kablowa Al. 25x10	Zab. na linię nap. "gołą" np. BZO-01 + Zacisk odg. np. SL 21.127	Zab. na linię nap. izolowaną np. SV 19.25 + Zacisk odg. np. SL 11.118	Zab. na linię kablową np. IZK	Puszka hermetyczna	Przewód YDY 2x2,5mm2
			Oprawa LED o mocy 15	Oprawa LED o mocy 20	Oprawa LED o mocy 28	Oprawa LED o mocy 38	Oprawa LED o mocy 53	Oprawa LED o mocy 55	Oprawa LED o mocy 77	Oprawa LED o mocy 94	Oprawa LED o mocy 100	Oprawa LED o mocy 101	Oprawa LED o mocy 125	Oprawa LED o mocy 150	Opr. styl. LED o mocy 27,5	Opr. styl. LED o mocy 20								
			szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt								
48	Dabrowskiego				3												3	3		3		3		15
49		22			3												3	3		3		3		15
50		33																						0
51	Debowa		1														1	1		1		1		5
52		39	1														1	1		1		1		5
53	Długa		4														4	4		4		4		20
54		36	4														4	4		4		4		20
55	Dobra			3													3	3		3	2	1		15
56		22		3													3	3		3	2	1		15
57	Dworska			5	3												8					8		64
58		36		5	3												8					8		64
59	Galczyńskiego		1														1	1		1				5
60		15	1														1	1		1				5
61	Gdańska				14												14	14	4	10		10	4	82
62		26			14												14	14	4	10		10	4	82
63	Glinki			1		7											8	8		8	8			40
64		26		1		7											8	8		8	8			40
65	Golyminska			4	5	15	4										28	28		28	9	19		140
66		27		4	5	15	4										28	28		28	9	19		140
67	Hoppe		3														3	3		3		3		15
68		27	3														3	3		3		3		15
69	Inżynierska			8													8	8		8	8			40
70		20		8													8	8		8	8			40
71	Iwaskiewiczza				7	1											8	8		8	8			40
72		15			7	1											8	8		8	8			40

L.p.	Ulica	Nr szafki SO	Ilość projektowanych opraw po modernizacji														Wysięgnik 1,0mx1,5m kąt 5st)	Konstr. moc. wys do słupa typu OŻ	Konstr. moc. wys do słupa betonowego linii nap. +AsXSn 1x25 (1,5m na komplet) +Zacisk odgałęźny typu SL 21.12 +Końcówka kablowa Al. 25x10	Zab. na linię nap. "gołą" np. BZO-01 + Zacisk odg. np. SL 21.127	Zab. na linię nap. izolowaną np. SV 19.25 + Zacisk odg. np. SL 11.118	Zab. na linię kablową np. IZK	Puszka hermetyczna	Przewód YDY 2x2,5mm2
			Oprawa LED o mocy 15	Oprawa LED o mocy 20	Oprawa LED o mocy 28	Oprawa LED o mocy 38	Oprawa LED o mocy 53	Oprawa LED o mocy 55	Oprawa LED o mocy 77	Oprawa LED o mocy 94	Oprawa LED o mocy 100	Oprawa LED o mocy 101	Oprawa LED o mocy 125	Oprawa LED o mocy 150	Opr. styl. LED o mocy 27,5	Opr. styl. LED o mocy 20								
			szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt								
73	Jabloniowa		3														3	3	3		3			15
74		11	3														3	3	3		3			15
75	Jalowcowa		1														1	1	1		1			5
76		11	1														1	1	1		1			5
77	Jana Pawła II			24	2												26					26		208
78		12		24	2												26					26		208
79	Jasminowa				5												5	5	5		5			25
80		11			5												5	5	5		5			25
81	Jasna		4														4	4	4	4				20
82		2	4														4	4	4	4				20
83	Jaworowa																							0
84		36																						0
85	Jelńskiego		3														3	3	3			3		24
86		26	3														3	3	3			3		24
87	Jesienna		2														2	2	2		2			10
88		25	2														2	2	2		2			10
89	Jesionowa																							0
90		4																						0
91	Kacza			3											4		7	3	3	3		4		47
92		16		3													3	3	3	3				15
93		33													4		4					4		32
94	Kalinowa		2														2	2	2		2			10
95		11	2														2	2	2		2			10
96	Kapielowa			3													3	3	3		3			15
97		20		3													3	3	3		3			15

L.p.	Ulica	Nr szafki SO	Ilość projektowanych opraw po modernizacji														Wysięgnik 1,0mx1,5m kąt 5st)	Konstr. moc. wys do słupa typu OŻ	Konstr. moc. wys do słupa betonowego linii nap. +AsXSn 1x25 (1,5m na komplet) +Zacisk odgałęźny typu SL 21.12 +Końcówka kablowa Al. 25x10	Zab. na linię nap. "gołą" np. BZO-01 + Zacisk odg. np. SL 21.127	Zab. na linię nap. izolowaną np. SV 19.25 + Zacisk odg. np. SL 11.118	Zab. na linię kablową np. IZK	Puszka hermetyczna	Przewód YDY 2x2,5mm2
			Oprawa LED o mocy 15	Oprawa LED o mocy 20	Oprawa LED o mocy 28	Oprawa LED o mocy 38	Oprawa LED o mocy 53	Oprawa LED o mocy 55	Oprawa LED o mocy 77	Oprawa LED o mocy 94	Oprawa LED o mocy 100	Oprawa LED o mocy 101	Oprawa LED o mocy 125	Oprawa LED o mocy 150	Opr. styl. LED o mocy 27,5	Opr. styl. LED o mocy 20								
			szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt								
98	Kilinskiego				10												10	10		10	7	3		50
99		22			3												3	3			3			15
100		23			7												7	7		7				35
101	Kisielewskiego																							0
102		15																						0
103	Klonowa		6														6	6		6	6			30
104		17	6														6	6		6	6			30
105	Kochanowskiego				5												5	5		5	5			25
106		20			5												5	5		5				25
107	Kolejowa		3			48											51	3		3		3	48	399
108		28	3			48											51	3		3		3	48	399
109	Konopnickiej		4														4	4		4	4			20
110		14	4														4	4		4	4			20
111	Kopernika		4														4	4		4	4			20
112		14	4														4	4		4	4			20
113	Koscielna																							0
114		33																						0
115	Kossaka																							0
116		15																						0
117	Krolewiecka				22	21											43	32		32	7	25	11	248
118		9			22	21											43	32		32	7	25	11	248
119	Krotka		3														3	3		3	3			15
120		20	3														3	3		3	3			15
121	Kryszkiewicza				5												5	5		5		5		25
122		16			5												5	5		5		5		25

[illegible]

L.p.	Ulica	Nr szafki SO	Ilość projektowanych opraw po modernizacji														Wysięgnik 1,0mx1,5m kąt 5st)	Konstr. moc. wys do słupa typu OŻ	Konstr. moc. wys do słupa betonowego linii nap. +AsXSn 1x25 (1,5m na komplet) +Zacisk odgałęźny typu SL 21.12 +Końcówka kablowa Al. 25x10	Zab. na linię nap. "gołą" np. BZO-01 + Zacisk odg. np. SL 21.127	Zab. na linię nap. izolowaną np. SV 19.25 + Zacisk odg. np. SL 11.118	Zab. na linię kablową np. IZK	Puszka hermetyczna	Przewód YDY 2x2,5mm2
			Oprawa LED o mocy 15	Oprawa LED o mocy 20	Oprawa LED o mocy 28	Oprawa LED o mocy 38	Oprawa LED o mocy 53	Oprawa LED o mocy 55	Oprawa LED o mocy 77	Oprawa LED o mocy 94	Oprawa LED o mocy 100	Oprawa LED o mocy 101	Oprawa LED o mocy 125	Oprawa LED o mocy 150	Opr. styl. LED o mocy 27,5	Opr. styl. LED o mocy 20								
			szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt								
148	Lotnikow	15		4												4	4		4	4				20
149	Magnolii		20													20						20		160
150		9	20													20						20		160
151	Makowska				9				13				19	16		57	57		57	53	4			285
152		1																						0
153		2			5				13				5	2		25	25		25	25				125
154		4											14	14		28	28		28	24	4			140
155		16			4											4	4		4	4				20
156	Malinowa		6	2												8	2		2		2	6		58
157		9	6													6						6		48
158		11		2												2	2		2		2			10
159	Matejki																							0
160		15																						0
161	Matuszewskiego			10												10	10		10	10				50
162		14		10												10	10		10	10				50
163	Mazowiecka		1	2	11											14	14		14	5	9			70
164		26	1	2	11											14	14		14	5	9			70
165	Mickiewicza		4													4	4		4	4				20
166		2	4													4	4		4	4				20
167	Miła				17											17	17		17	15	2			85
168		22			17											17	17		17	15	2			85
169	Miłosza			3												3	3		3		3			15
170		12		3												3	3		3		3			15
171	Miodowa		2													2						2		16
172		9	2													2						2		16

L.p.	Ulica	Nr szafki SO	Ilość projektowanych opraw po modernizacji														Wysięgnik 1,0mx1,5m ką 5st)	Konstr. moc. wys do słupa typu OŻ	Konstr. moc. wys do słupa betonowego linii nap. +AsXSn 1x25 (1,5m na komplet) +Zacisk odgałęźny typu SL 21.12 +Końcówka kablowa Al. 25x10	Zab. na linię nap. "gołą" np. BZO-01 + Zacisk odg. np. SL 21.127	Zab. na linię nap. izolowaną np. SV 19.25 + Zacisk odg. np. SL 11.118	Zab. na linię kablową np. IZK	Puszka hermetyczna	Przewód YDY 2x2,5mm2
			Oprawa LED o mocy 15	Oprawa LED o mocy 20	Oprawa LED o mocy 28	Oprawa LED o mocy 38	Oprawa LED o mocy 53	Oprawa LED o mocy 55	Oprawa LED o mocy 77	Oprawa LED o mocy 94	Oprawa LED o mocy 100	Oprawa LED o mocy 101	Oprawa LED o mocy 125	Oprawa LED o mocy 150	Opr. styl. LED o mocy 27,5	Opr. styl. LED o mocy 20								
			szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt								
173	Młodych		3														3	3	3			3		24
174		30	3														3	3	3			3		24
175	Modrzewiowa			5													5	5	5			5		40
176		17		5													5	5	5			5		40
177	Morelowa																							0
178		8																						0
179	Mostowa				7												7	7	7	7				35
180		6			7												7	7	7	7				35
181	Nadrzeczna			2													2	2	2	2				10
182		22		2													2	2	2	2				10
183	Narutowicza			7													7	3	3		3	4		47
184		12		7													7	3	3		3	4		47
185	Norwida			1													1	1	1	1				5
186		13																						0
187		15		1													1	1	1	1				5
188	Nowa		5														5	5	5	5				25
189		14	5														5	5	5	5				25
190	Nowowarszawska			4													4	4	4	2	2			20
191		22		4													4	4	4	2	2			20
192	Obojskiego		3		7												10	10	10		10			50
193		5	3		7												10	10	10		10			50
194	Obroncow Westerplatte		4														4	4	4		4			20
195		28	4														4	4	4		4			20
196	Ogrodowa					3											3	3	3	3				15
197		16				3											3	3	3	3				15

L.p.	Ulica	Nr szafki SO	Ilość projektowanych opraw po modernizacji														Wysięgnik 1,0mx1,5m ką 5st)	Konstr. moc. wys do słupa typu OŻ	Konstr. moc. wys do słupa betonowego linii nap. +AsXSn 1x25 (1,5m na komplet) +Zacisk odgałęźny typu SL 21.12 +Końcówka kablowa Al. 25x10	Zab. na linię nap. "gołą" np. BZO-01 + Zacisk odg. np. SL 21.127	Zab. na linię nap. izolowaną np. SV 19.25 + Zacisk odg. np. SL 11.118	Zab. na linię kablową np. IZK	Puszka hermetyczna	Przewód YDY 2x2,5mm2
			Oprawa LED o mocy 15	Oprawa LED o mocy 20	Oprawa LED o mocy 28	Oprawa LED o mocy 38	Oprawa LED o mocy 53	Oprawa LED o mocy 55	Oprawa LED o mocy 77	Oprawa LED o mocy 94	Oprawa LED o mocy 100	Oprawa LED o mocy 101	Oprawa LED o mocy 125	Oprawa LED o mocy 150	Opr. styl. LED o mocy 27,5	Opr. styl. LED o mocy 20								
			szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt								
198	Okopowa		6														6		6		6			30
199		37	6														6		6		6			30
200	Orlika		3	13	6	12									10		44	18	18	6	12	26		298
201		6	3	13	6	12									10		44	18	18	6	12	26		298
202	Orzeszkowej			4													4	4	4	4				20
203		3		4													4	4	4	4				20
204	Osiedlowa		8	1													9	8	3	5	5	4		57
205		6	5	1													6	5	5	5		1		33
206		x	3														3	3	3			3		24
207	Ostoja-Kotkowskiego		5														5	5	5		5			25
208		5	5														5	5	5		5			25
209	Ostrolecka				7		5										12	12	12	12				60
210		6			7		5										12	12	12	12				60
211	Oszkoblok					6											6	6	6		6			30
212		8				6											6	6	6		6			30
213	Park Kościuszki																							0
214		23																						0
215	Piaski				10												10	10	10		10			50
216		26			10												10	10	10		10			50
217	Piekna		6														6	6	6	6				30
218		22	6														6	6	6	6				30
219	Pielgrzymkowa		4														4	4	4		4			20
220		24	4														4	4	4		4			20
221	Pileckiego			11													11	11	11		11			55
222		27		11													11	11	11		11			55

L.p.	Ulica	Nr szafki SO	Ilość projektowanych opraw po modernizacji														Wysięgnik 1,0mx1,5m ką 5st)	Konstr. moc. wys do słupa typu OŻ	Konstr. moc. wys do słupa betonowego linii nap. +AsXSn 1x25 (1,5m na komplet) +Zacisk odgałęźny typu SL 21.12 +Końcówka kablowa Al. 25x10	Zab. na linię nap. "gołą" np. BZO-01 + Zacisk odg. np. SL 21.127	Zab. na linię nap. izolowaną np. SV 19.25 + Zacisk odg. np. SL 11.118	Zab. na linię kablową np. IZK	Puszka hermetyczna	Przewód YDY 2x2,5mm2	
			Oprawa LED o mocy 15	Oprawa LED o mocy 20	Oprawa LED o mocy 28	Oprawa LED o mocy 38	Oprawa LED o mocy 53	Oprawa LED o mocy 55	Oprawa LED o mocy 77	Oprawa LED o mocy 94	Oprawa LED o mocy 100	Oprawa LED o mocy 101	Oprawa LED o mocy 125	Oprawa LED o mocy 150	Opr. styl. LED o mocy 27,5	Opr. styl. LED o mocy 20									RAZEM
			szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt									szt
223	Pilsudskiego		20				2	18	20		2	16		15			93	64	1	63	47	15	31		558
224		22	1					18	20			16		8			63	55	1	54	40	13	10		345
225		23	19				2				2						23	2		2		2	21		178
226		24												7			7	7		7	7				35
227	Polna			15		10											25	25		25	24	1			125
228		22		5		3											8	8		8	7	1			40
229		28		10		7											17	17		17	17				85
230	Prosta																								0
231		30																							0
232	Prusa		3														3	3		3	3				15
233		15	3														3	3		3	3				15
234	Przechodnia														7		7						7		56
235		33													7		7						7		56
236	Przemysłowa																								0
237		4																							0
238	Przepalkowskiego																								0
239		13																							0
240	Pstra			7													7	7	1	6	5	1	1		38
241		23		5													5	5		5	5				25
242		33		2													2	2	1	1		1	1		13
243	Pszeniczna		2														2	1		1		1	1		13
244		9	2														2	1		1		1	1		13
245	Pukianca			7	4	3											14	14		14	3	11			70
246		5		7	4												11	11		11		11			55
247		9				3											3	3		3	3				15

L.p.	Ulica	Nr szafki SO	Ilość projektowanych opraw po modernizacji														Wysięgnik 1,0mx1,5m ką 5st)	Konstr. moc. wys do słupa typu OŻ	Konstr. moc. wys do słupa betonowego linii nap. +AsXSn 1x25 (1,5m na komplet) +Zacisk odgałęźny typu SL 21.12 +Końcówka kablowa Al. 25x10	Zab. na linię nap. "gołą" np. BZO-01 + Zacisk odg. np. SL 21.127	Zab. na linię nap. izolowaną np. SV 19.25 + Zacisk odg. np. SL 11.118	Zab. na linię kablową np. IZK	Puszka hermetyczna	Przewód YDY 2x2,5mm2
			Oprawa LED o mocy 15	Oprawa LED o mocy 20	Oprawa LED o mocy 28	Oprawa LED o mocy 38	Oprawa LED o mocy 53	Oprawa LED o mocy 55	Oprawa LED o mocy 77	Oprawa LED o mocy 94	Oprawa LED o mocy 100	Oprawa LED o mocy 101	Oprawa LED o mocy 125	Oprawa LED o mocy 150	Opr. styl. LED o mocy 27,5	Opr. styl. LED o mocy 20								
			szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt								
248	Reja			5													5		5	5				25
249		20		5													5		5	5				25
250	Reymonta				2												2		2	2				10
251		15			2												2		2	2				10
252	Rolnicza				26	9											35	11	11		11	24		247
253		8			24												24					24		192
254		9			2	9											11	11	11		11			55
255	rondo AK																							0
256		22																						0
257	Rostkowska		4														4	4	4	3	1			20
258		32	4														4	4	4	3	1			20
259	Rowerowa																							0
260		30																						0
261	Rozana			15													15	15	15	15				75
262		14		15													15	15	15	15				75
263	Ruda																							0
264		36																						0
265	Rumiankowa			8													8	8	8		8			40
266		37		8													8	8	8		8			40
267	Rycerska			7													7	7	7		7			35
268		36		7													7	7	7		7			35
269	Rynek																							0
270		33																						0
271	Rzemieslnicza		4														4	4	4	4				20
272		30	4														4	4	4	4				20

L.p.	Ulica	Nr szafki SO	Ilość projektowanych opraw po modernizacji														Wysięgnik 1,0mx1,5m ką 5st)	Konstr. moc. wys do słupa typu OŻ	Konstr. moc. wys do słupa betonowego linii nap. +AsXSn 1x25 (1,5m na komplet) +Zacisk odgałęźny typu SL 21.12 +Końcówka kablowa Al. 25x10	Zab. na linię nap. "gołą" np. BZO-01 + Zacisk odg. np. SL 21.127	Zab. na linię nap. izolowaną np. SV 19.25 + Zacisk odg. np. SL 11.118	Zab. na linię kablową np. IZK	Puszka hermetyczna	Przewód YDY 2x2,5mm2
			Oprawa LED o mocy 15	Oprawa LED o mocy 20	Oprawa LED o mocy 28	Oprawa LED o mocy 38	Oprawa LED o mocy 53	Oprawa LED o mocy 55	Oprawa LED o mocy 77	Oprawa LED o mocy 94	Oprawa LED o mocy 100	Oprawa LED o mocy 101	Oprawa LED o mocy 125	Oprawa LED o mocy 150	Opr. styl. LED o mocy 27,5	Opr. styl. LED o mocy 20								
			szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt								
273	Sadowa			3	2	9											14	12		12		12	2	76
274		11		3	2	9											14	12		12		12	2	76
275		12																						0
276	Sciegiennego		10														10	7		7		7	3	59
277		12	10														10	7		7		7	3	59
278	Sienkiewicza			8													8	8		8	7	1		40
279		22		8													8	8		8	7	1		40
280	Sierakowo			2													2	2		2		2		10
281		38		2													2	2		2		2		10
282	Skargi			4													4	4		4		4		20
283		12		4													4	4		4		4		20
284	Skłodowskiej-Curie																							0
285		5																						0
286	Słoneczna			12													12	15	3	12	7	5		60
287		22		7													7	7		7	7			35
288		26		5													5	8	3	5		5		25
289	Słowackiego					2											2	2		2	2			10
290		16				2											2	2		2				10
291	Sosnowa					1											1					1		8
292		6				1											1					1		8
293		17																						0
294	Spacerowa		6														6					6		48
295		26	6														6					6		48
296	Spokojna		5														5	5		5		5		25
297		22	5														5	5		5		5		25

[illegible]

[illegible]

L.p.	Ulica	Nr szafki SO	Ilość projektowanych opraw po modernizacji														Wysięgnik 1,0mx1,5m kąt 5st)	Konstr. moc. wys do słupa typu OŻ	Konstr. moc. wys do słupa betonowego linii nap. +AsXSn 1x25 (1,5m na komplet) +Zacisk odgałęźny typu SL 21.12 +Końcówka kablowa AL. 25x10	Zab. na linię nap. "gołą" np. BZO-01 + Zacisk odg. np. SL 21.127	Zab. na linię nap. izolowaną np. SV 19.25 + Zacisk odg. np. SL 11.118	Zab. na linię kablową np. IZK	Puszka hermetyczna	Przewód YDY 2x2,5mm2	
			Oprawa LED o mocy 15	Oprawa LED o mocy 20	Oprawa LED o mocy 28	Oprawa LED o mocy 38	Oprawa LED o mocy 53	Oprawa LED o mocy 55	Oprawa LED o mocy 77	Oprawa LED o mocy 94	Oprawa LED o mocy 100	Oprawa LED o mocy 101	Oprawa LED o mocy 125	Oprawa LED o mocy 150	Opr. styl. LED o mocy 27,5	Opr. styl. LED o mocy 20									RAZEM
			szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt									szt
348	Wiejska				4	8		7								19	19		19	8	11			95	
349		36			4	8		7								19	19		19	8	11			95	
350	Willowa		6													6						6		48	
351		26	6													6						6		48	
352	Wiosenna		2	2												4	4		4		4			20	
353		25	2	2												4	4		4		4			20	
354	Wisniowa		11													11						11		88	
355		9	11													11						11		88	
356	Witkiewicza			6												6	6		6	6				30	
357		15		6												6	6		6	6				30	
358	Wojska Polskiego				18											18	19		19	18				90	
359		3			18											18	19		19	18				90	
360	Wojskowa		15	25												40						40		320	
361		2	15	25												40						40		320	
362	Wrzosowa																							0	
363		8																						0	
364	Wyszynskiego			7												7	3		3		3	4		47	
365		12		7												7	3		3		3	4		47	
366	Zaciszna		8													8	8		8		8			40	
367		30	8													8	8		8		8			40	
368	Zamkowa		1	12												13						13		104	
369		36	1	12												13						13		104	
370	Zawodzie			4		27								30		61	27		27	25	2	30	4	407	
371		20				14										14	14		14	14				70	
372		23		4		13								30		47	13		13	11	2	30	4	337	

L.p.	Ulica	Nr szafki SO	Ilość projektowanych opraw po modernizacji														Wysięgnik 1,0mx1,5m kąt 5st)	Konstr. moc. wys do słupa typu OŻ	Konstr. moc. wys do słupa betonowego linii nap. +AsXSn 1x25 (1,5m na komplet) +Zacisk odgałęźny typu SL 21.12 +Końcówka kablowa Al. 25x10	Zab. na linię nap. "gołą" np. BZO-01 + Zacisk odg. np. SL 21.127	Zab. na linię nap. izolowaną np. SV 19.25 + Zacisk odg. np. SL 11.118	Zab. na linię kablową np. IZK	Puszka hermetyczna	Przewód YDY 2x2,5mm2	
			Oprawa LED o mocy 15	Oprawa LED o mocy 20	Oprawa LED o mocy 28	Oprawa LED o mocy 38	Oprawa LED o mocy 53	Oprawa LED o mocy 55	Oprawa LED o mocy 77	Oprawa LED o mocy 94	Oprawa LED o mocy 100	Oprawa LED o mocy 101	Oprawa LED o mocy 125	Oprawa LED o mocy 150	Opr. styl. LED o mocy27,5	Opr. styl. LED o mocy20									RAZEM
			szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt									szt
373	Zdunska			7												7	7		7	6	1				35
374		22		7												7	7		7	6	1				35
375	Zeromskiego			11												11	11		11	11					55
376		2		5												5	5		5	5					25
377		14		6												6	6		6	6					30
378	Zielona		4													4	4		4	4					20
379		20	4													4	4		4	4					20
380	Zniwna																								0
381		30																							0
382	Zwirki i Wigury						8	19								27	34		34	27					135
383		7					8	19								27	34		34	27					135
384	Zytnia			5												5	5		5	1	4				25
385		9		5												5	5		5	1	4				25
	Suma końcowa		310	375	331	229	59	45	51	3	2	23	19	31	51	6	1535	1128	50	1078	649	418	464	4	9079

Zestawienie nr 3 wyposażenia szafek oświetleniowych SO

L.p.	ulica	nr_son	Lokalizacja istn. SO	Proj. SO	Pomiar 1-fazowy	Pomiar 3-fazowy	Ilość oprav		Moc oprav [W]		Ilość oprav		Moc oprav [W]		Ilość oprav		Moc oprav [W]		Ilość oprav	Moc oprav [W]
							obw. nr 1		obw. nr 2		obw. nr 3		obw. nr 4		obw. nr 5		Razem			
1	Makowska	so1	w stacji TRAFO	wyniesienie	1		17	816											17	816
2	Wojska Polskiego	so2	w stacji TRAFO	wyniesienie		1	42	821	38	2638	13	220							93	3679
3	Wojska Polskiego	so3	wolnostojaca	wymiana na fund.		1	12	252	8	305	17	584							37	1141
4	Waska	so4	wiszaca na słupie ST	wymiana na fund.+TL		1	37	4047	8	392	36	1764							81	6203
5	Sklodowskiej-Curie	so5	w stacji TRAFO	wyniesienie		1	7	805	29	1033	10	241							46	2079
6	Orlika	so6	wolnostojaca	wymiana na fund.+TL		1	74	2713	26	986	25	1132							125	4830,5
7	Baranowska	so7	wiszaca na bud. ST	wyniesienie		1	16	848	17	752	46	2272							79	3872
8	Baranowska	so8	wolnostojaca	bez zmian		1	24	672	42	1953									66	2625
9	Krolewiecka	so9	wolnostojaca	bez zmian		1	20	640	66	1896	42	1017							128	3553
10	Sadowa	so11	wiszaca na bud. ST	wymiana na fund.+TL		1	43	1060	22	1450	4	240							69	2750
11	Jana Pawla II	so12	wolnostojaca	bez zmian		1	52	1278	25	1140	39	710							116	3128
12	Przepalkowskiego	so13	wolnostojaca	bez zmian		1	9	270	12	380									21	650
13	Broniewskiego	so14	wolnostojaca	wymiana na fund.+TL		1	22	667	21	365	15	280	20	456	13	312			91	2080
14	Tuwima	so15	wolnostojaca	wymiana na fund.		1	42	1447	8	169	5	103	14	294	3	76			72	2089
15	Słowackiego	so16	w stacji TRAFO	odrębne opracowanie		1	60	6339	5	140									65	6479
16	Klonowa	so17	w stacji TRAFO	odrębne opracowanie		1	33	1816	6	90									39	1906

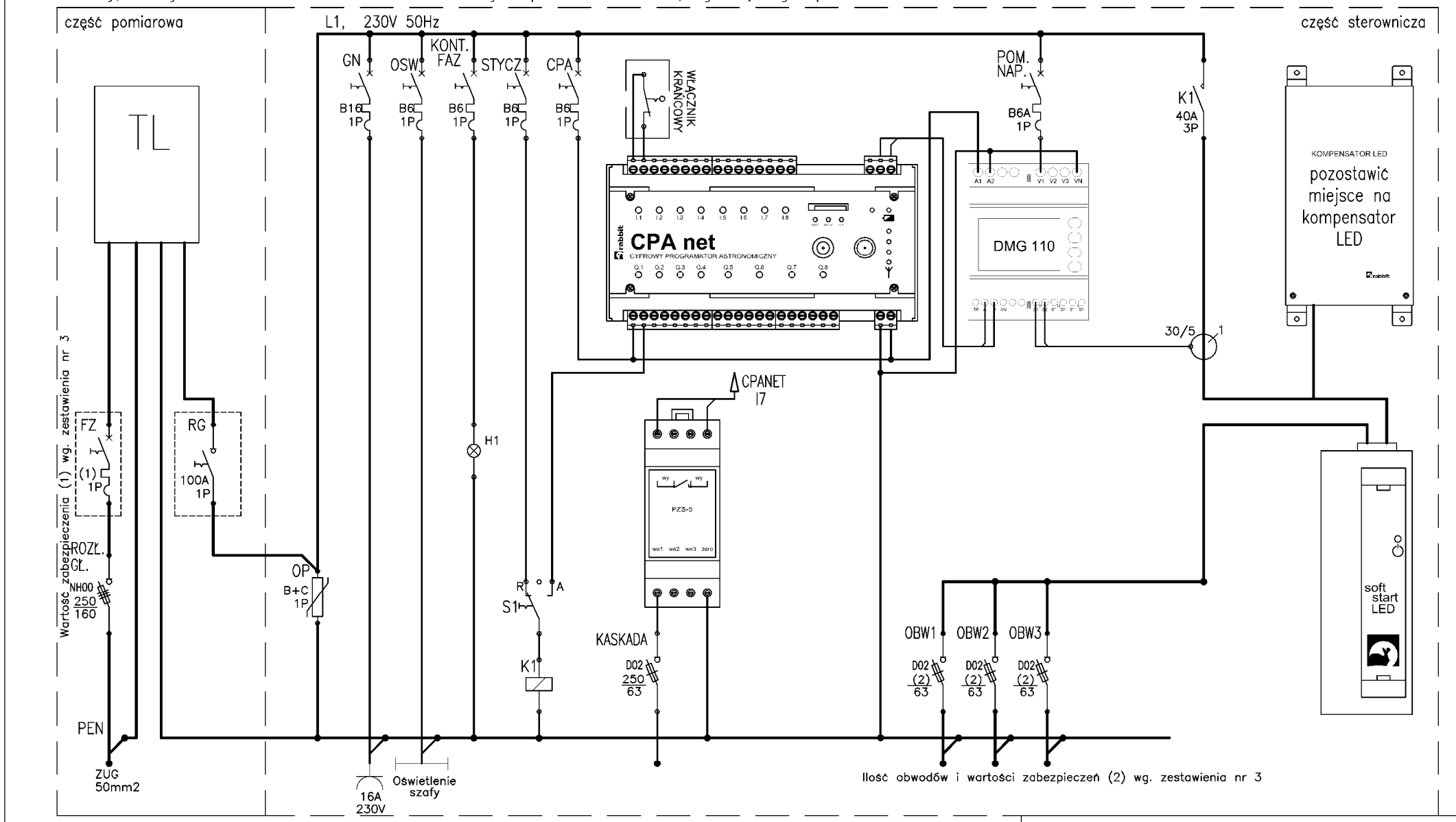
[illegible]

Zestawienie nr 3 wyposaż.

L.p.	ulica	nr_son	Prąd obliczeniowy obwodu [A]					(2) zabezpieczenie obwodu o wartości [A]					Prąd 1-fazowy obliczeniowy stacji [A]	Prąd 3-fazowy obliczeniowy stacji [A]	(1) zabezp. przed licznikowe wyłącznik nadprądowy S301 char.	(1) zabezp. przed licznikowe wyłącznik nadprądowy S303 char. typu C o wartości [A]	Projektowana szafka oświetleniowa wg. schematu nr
			obw 1	obw 2	obw 3	obw 4	obw 5	obw 1	obw 2	obw 3	obw 4	obw 5					
1	Makowska	so1	6,3					10	rez	rez	rez		6,3		16		1
2	Wojska Polskiego	so2	6,3	20,2	1,7			10	25	10	rez			9,4		32	2
3	Wojska Polskiego	so3	1,9	2,3	4,5			10	10	10	rez			2,9		16	3
4	Waska	so4	31,1	3,0	13,5			32	10	16	rez			15,9		40	2
5	Sklodowskiej-Curie	so5	6,2	7,9	1,8			10	10	10	rez			5,3		16	2
6	Orlika	so6	20,8	7,6	8,7			25	10	10	rez			12,4		32	2
7	Baranowska	so7	6,5	5,8	17,4			10	10	20	rez			9,9		25	2
8	Baranowska	so8	SO bez zmian + dobudowa miejsca na SoftStart i rezerwę na kompensację														
9	Krolewiecka	so9	SO bez zmian + dobudowa miejsca na SoftStart i rezerwę na kompensację														
10	Sadowa	so11	8,1	11,1	1,8			10	16	10	rez			7,0		16	2
11	Jana Pawła II	so12	SO bez zmian + dobudowa miejsca na SoftStart i rezerwę na kompensację														
12	Przepalkowskiego	so13	SO bez zmian + dobudowa miejsca na SoftStart i rezerwę na kompensację														
13	Broniewskiego	so14	5,1	2,8	2,1	3,5	2,4	10	10	10	10	10		5,3		16	2
14	Tuwima	so15	11,1	1,3	0,8	2,3	0,6	16	10	10	10	10		5,3		20	3
15	Słowackiego	so16	odrębne opracowanie														
16	Klonowa	so17	odrębne opracowanie														

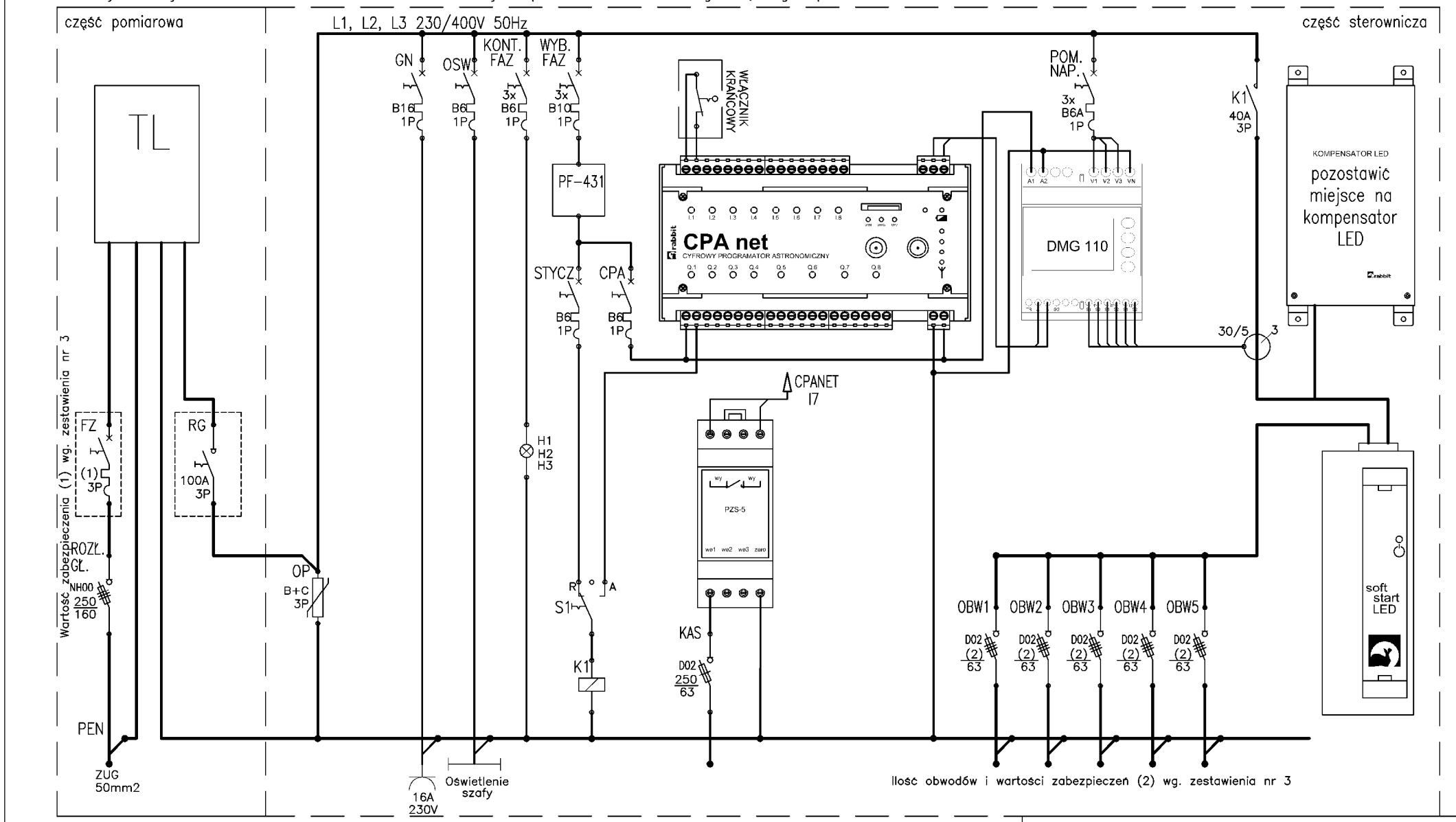
L.p.	ulica	nr_son	Prąd obliczeniowy obwodu [A]					(2) zabezpieczenie obwodu o wartości [A]					Prąd 1-fazowy obliczeniowy stacji [A]	Prąd 3-fazowy obliczeniowy stacji [A]	(1) zabezp. przed licznikowe wyłącznik nadprądowy S301 char.	(1) zabezp. przed licznikowe wyłącznik nadprądowy S303 char. typu C o wartości [A]	Projektowana szafka oświetleniowa wg. schematu nr
			obw 1	obw 2	obw 3	obw 4	obw 5	obw 1	obw 2	obw 3	obw 4	obw 5					
17	Inzynierska	so20	3,1	16,3				10	20	rez	rez			6,4		25	2
18	Chelchowskiego	so21	0,4					10	rez				0,4		16		1
19	Pilsudskiego	so22	29,3	29,8	14,6			32	32	16	rez			24,6		40	2
20	Pilsudskiego	so23	SO bez zmian + dobudowa miejsca na SoftStart i rezerwę na kompensację														
21	Pilsudskiego	so24	8,5					10	rez				8,5		16		1
22	Krzywa	so25	3,3					10	rez	rez	rez			1,1		16	2
23	Piaski	so26	3,9	9,4				10	10	rez	rez			4,4		16	3
24	Golyminska	so27	8,3	1,4				10	10	rez	rez			3,2		16	2
25	Polna	so28	SO bez zmian + dobudowa miejsca na SoftStart i rezerwę na kompensację														
26	Leszno	so30	SO bez zmian + dobudowa miejsca na SoftStart i rezerwę na kompensację														
27	Leszno	so31	odrębne opracowanie														
28	Szosa Ciechanowska	so32	16,1	6,3	1,5	14,6		20	10	10	16			12,8		25	2
29	Rynek	so33	SO bez zmian + dobudowa miejsca na SoftStart i rezerwę na kompensację														
30	Wiejska	so36	0,5	1,5				10	10	rez	rez			0,6		16	3
31	Okopowa	so37	0,3					10	rez	rez				0,1		16	3
32	Sierakowo	so38	SO bez zmian + dobudowa miejsca na SoftStart i rezerwę na kompensację														
33	Debowa	so39	1,7					10	rez					0,6		16	3

Wielkość szafy, rodzaj montażu i zasilania dostosować do miejsca posadowienia szafki, wg odrębnego opracowania



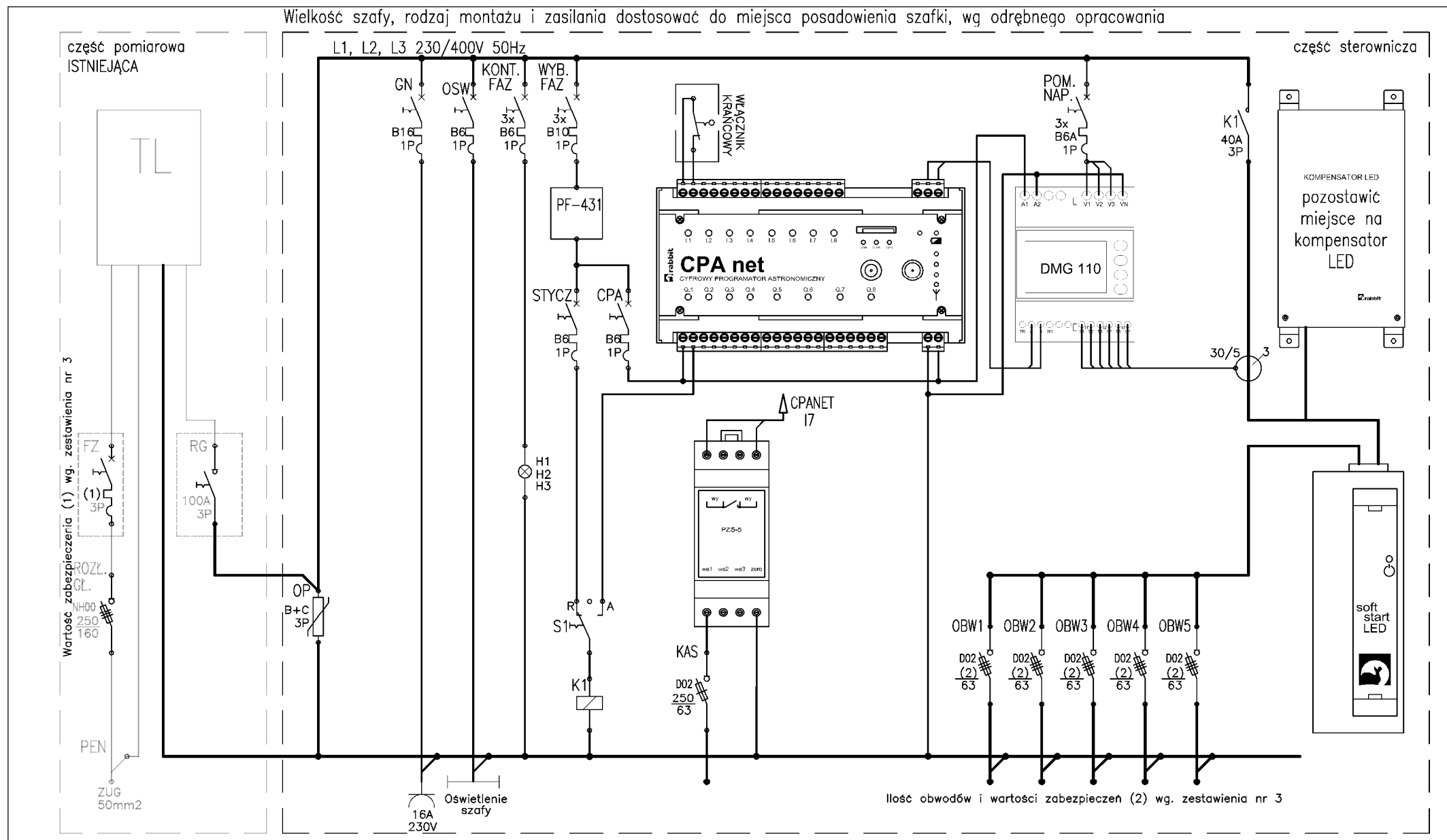
Schemat SO nr 1-1f

Wielkość szafy, rodzaj montażu i zasilania dostosować do miejsca posadowienia szafki, wg odrębnego opracowania



Schemat SO nr 2-3f

Wielkość szafy, rodzaj montażu i zasilania dostosować do miejsca posadowienia szafki, wg odrębnego opracowania



Schemat SO nr 3-3f