


DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Nazwa zadania:	Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie gminy Lubrza
Inwestor:	Gmina Lubrza ul. Wolności 73 48-231 Lubrza
Klasyfikacja robót:	45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego
KOB:	XXVI
Jednostka projektowa:	JASNY PL Sp. z o.o. ul. Dehnelów 40, 41-250 Czeladź Tel. 32 700 02 44 
Projektował:	MGR INŻ. ADAM KAIM uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr upr. SLK/0734/POOE/05
Data:	październik 2024r.

Spis treści

Podstawa opracowania.....	3
Przepisy prawne i normy	3
Zakres i cel opracowania	3
Stan istniejący.....	3
Rozwiązania techniczne.....	3
Zasilanie, układ pomiarowy i sterowanie oświetleniem.....	3
Linia zasilająca.....	3
Wysięgniki	3
Słupy oświetleniowe	3
Oprawy	3
Ochrona od porażeń przy dotyku pośrednim	4
Zakres prac do wykonania	4
Odbiór robót	5
Dokumentacja powykonawcza	5
Materiały.....	5
Kontrola jakości robót	5
Uwagi końcowe	6
Załączniki	6

Podstawa opracowania

Dokumentację niniejszą opracowano w oparciu o: zlecenie inwestora – Gminę Lubrza, inwentaryzację stanu istniejącego do celów projektowych, obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

Przepisy prawne i normy

W zamierzeniu budowlanym zastosowanie mają przepisy wynikające z:

- Ustawy Prawo Budowlanego (Dz.U.2017.1332 t.j. z późniejszymi zmianami);
- Obowiązujących norm w zakresie instalacji elektrycznych i budowlanych właściwych dla przedmiotu zamówienia, bezpieczeństwa, higieny i ochrony pracy;
- Norma PN-EN13201:2016 Oświetlenie dróg;

Zakres i cel opracowania

Zakres niniejszego projektu obejmuje remont sieci elektroenergetycznej do 1kV w zakresie oświetlenia ulicznego na terenie Gminy dla lokalizacji zgodnie z załącznikami do projektu.

Nazwy i kody dla planowanych robót:

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

31520000-7	Lampy i oprawy oświetleniowe
45316110-9	Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
71355200-3	Wykonywanie badań
74232000-4	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

Stan istniejący

Remontowana sieć elektroenergetyczna oświetlenia ulicznego jest zasilana z napowietrznych lub budynkowych stacji transformatorowych z członów oświetlenia drogowego. Układy sterowania oświetleniem znajdują się na m.in. na słupach stacji transformatorowych, na słupach niskiego napięcia oraz w szafach na gruncie.

Do wymiany zostały wskazane oprawy oświetleniowe przedstawione w załącznikach do projektu.

Rozwiązania techniczne

Zasilanie, układ pomiarowy i sterowanie oświetleniem

Aktualnie istniejące układy sterowania oświetleniem wraz z układami pomiarowymi oraz zabezpieczeniami głównymi i obwodowymi pozostają bez zmian.

Linia zasilająca

Linie zasilające remontowanego oświetlenia pozostają bez zmian.

Wysięgniki

Wysięgniki pozostają bez wymiany.

Słupy oświetleniowe

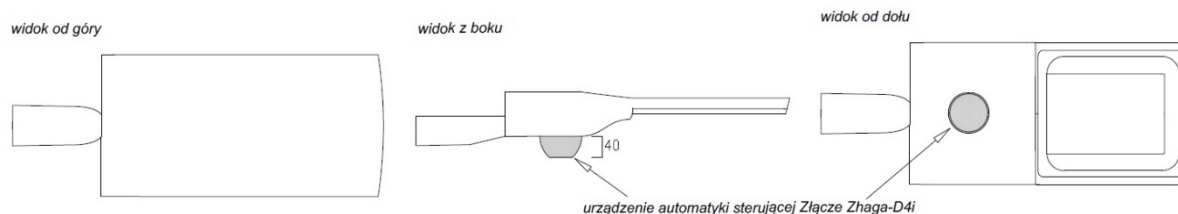
Słupy oświetleniowe pozostają bez zmian.

Oprawy

Projektuje się demontaż istniejących opraw i montaż w ich miejsce (lokalizacje zgodne z załącznikami do projektu) nowych opraw LED w II klasie ochronności i sumie mocy zainstalowanej nie większej niż

22,04 [kW]. Nowe oprawy LED muszą być dostarczone i zainstalowane **w komplecie** z nowymi przewodami zasilającymi, nowymi zabezpieczeniami i nowymi urządzeniami bezprzewodowej automatyki sterującej.

Dla opraw drogowych, montaż urządzeń bezprzewodowej automatyki sterującej musi być zgodny z rysunkiem poglądowym:



Oprawy drogowe LED muszą mieć górną powierzchnię korpusu w pełni gładką, pozwalającą na swobodne odprowadzanie wody i brudu. Nie dopuszcza się opraw o bryle posiadającej w górnej części, przestrzenie czy łączenia, które gromadzą wodę lub zabrudzenia - zwłaszcza w postaci zewnętrznych uźebrowań (tzw. radiatorów żeberkowych) i gniazd Zhaga-D4i. Złącze Zhaga-D4i może być zainstalowane tylko od dołu korpus oprawy, zgodnie z rysunkiem poglądowym. Ze względu na estetykę, urządzenia bezprzewodowej automatyki sterującej zainstalowane w komplecie z oprawą LED nie mogą mieć wysokości większej niż 40 mm +/-5%.

Wszystkie oprawy LED muszą mieć:

- temperaturę barwową źródeł światła: 3000K +/-5%
- skuteczność świetlna każdej oprawy musi być powyżej 160 lm/W potwierdzona obliczeniami fotometrycznymi
- łącznie certyfikaty: ENEC, ENEC+, ZD4i (Zhaga-D4i).

Pozostałe wymagania określone w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Ochrona od porażeń przy dotyku pośrednim

a) oprawy oświetleniowe:

Norma SEP N-SEP-E-001 Ochrona przeciwporażeniowa Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia pkt. 9.2 - dla opraw oświetleniowych LED zainstalowanych na konstrukcjach wsporczych elektroenergetycznych linii Nn i zasilanych z tych linii jako środek ochrony przy dotyku pośrednim będzie realizowana poprzez zastosowanie opraw wykonanych w II klasie ochronności.

b) osprzęt łączeniowy na liniach napowietrznych wykonany w klasie izolacji II

c) wysięgniki + uchwyty:

Norma SEP N-SEP-E-001 Ochrona przeciwporażeniowa Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia pkt. 8.2 ppkt. a) i c) - nie wymaga się stosowania ochrony następujących części przewodzących dostępnych i połączonych z nimi części obcych: odcinków rur metalowych (wysięgników), uchwytów, obejm, klamr itp.

Całość prac wykonać zgodnie z normą PN/E-05125, PN91/E-05009/03, N SEP-E-004 i N SEP-E-001.

Zakres prac do wykonania

1. Demontaż opraw oświetleniowych i montaż w ich miejsce nowych opraw energooszczędnych LED w komplecie z nowymi przewodami zasilającymi, nowymi zabezpieczeniami i nowymi urządzeniami automatyki sterującej oświetleniem
2. Przeprowadzenie badań, prób i pomiarów
3. Wykonanie dokumentacji powykonawczej

Odbiór robót

Zakres czynności wykonawczych podczas odbioru jest określony w normie PN-76/E-05125 oraz normie PN-E-04700:1998. w warunkach technicznych wykonania i odbioru – tom V „Instalacje elektryczne” i przepisach PBUE, PEUE, BHP.

Montaż powinien być wykonany prawidłowo przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Parametry techniczne wyposażenia nie powinny zostać pogorszone podczas montażu. Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023. Instalacja powinna być poddana pomiarom i sprawdzeniu przed oddaniem jej do eksploatacji, w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami PN-E-04700.

Odbiór wykonanej instalacji stanowią następujące czynności:

- oględziny
- odbiory robót, frontu robót: częściowy i końcowy
- przekazanie do eksploatacji

Odbioru dokonuje komisja złożona z przedstawicieli Wykonawcy i Inwestora.

UWAGA:

- **WSZYSTKIE URZĄDZENIA I APARATY ELEKTRYCZNE MUSZĄ POSIADAĆ ATEST I ŚWIADECTWA DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA WYDANE PRZEZ UPOWAŻNIONE INSTYTUCJE KRAJOWE ZGODNIE Z PRAWEM BUDOWLANYM.**
- Instalacje specjalistyczne powinny być wykonane przez firmy posiadające wiedzę techniczną w zakresie tych instalacji.
- Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE, PEUE, BHP, polskimi normami, warunkami technicznymi wykonania instalacji i prawem budowlanym.
- Wszystkie roboty musi odebrać Inspektor robót elektrycznych w zgodności z obowiązującymi przepisami i systemem jakości wykonywania robót elektrycznych.

Dokumentacja powykonawcza

Wymagania określone w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

1.15. Organizacja robót

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu:

- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania robót
- Harmonogram robót
- Zatwierdzony projekt organizacji ruchu
- Inne wymagane przez Zamawiającego dokumenty.

Materiały

Zgodnie z Prawem Budowlanym oraz Ustawie o systemie zgodności przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować nowe wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

Kontrola jakości robót

badania przed przystąpieniem do robót

przed rozpoczęciem robót Wykonawca winien uzyskać od producentów świadectwa dopuszczenia do obrotu stosowanych materiałów;

badania w czasie wykonywania robót

badania wstępne – oględziny: Oględzinom w zakresie poprawności wykonania podlegają: słupy, kable, instalacja uziemienia.

badania po wykonaniu robót

sprawdzenie zgodności wykonania urządzeń i przewodów z dokumentacją i wymaganiami normy;
sprawdzenie zgodności urządzeń, kabli, przewodów i osprzętu z wymaganiami norm, atestów, protokołów odb.

Uwagi końcowe

Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, jak również zgodnie ze SST. Kable, przewody, urządzenia i osprzęt powinny posiadać atesty.

Teren budowy musi być odpowiednio oznaczony i zabezpieczony.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz wszelkie inne przepisy związane z prowadzeniem robót.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i urządzenia podziemne, które należy oznaczyć i zabezpieczyć przed uszkodzeniem a także zlecić nadzór branżowy.

Prace na urządzeniach energetyki zawodowej wykonywać po dopuszczeniu do pracy przez Właściciela Sieci.


Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu. Obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

Załączniki

1. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
2. Zestawienie danych projektowych – stan projektowany

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Nazwa zadania:	Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie gminy Lubrza
Inwestor:	Gmina Lubrza ul. Wolności 73 48-231 Lubrza
Klasyfikacja robót:	45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego
KOB:	XXVI
Jednostka projektowa:	JASNY PL Sp. z o.o. ul. Dehnelów 40, 41-250 Czeladź Tel. 32 700 02 44 
Projektował:	MGR INŻ. ADAM KAIM uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr upr. SLK/0734/POOE/05
Data:	październik 2024r.

Spis treści

1.	WSTĘP	3
2.	ZAKRES ROBÓT	3
3.	MATERIAŁY – WYMAGANIA TECHNICZNE/WARUNKI RÓWNOWAŻNOŚCI	5
4.	GWARANCJA	11
5.	ENERGIA BIERNA	12
6.	UTYLIZACJA	12
7.	SPRZĘT	12
8.	TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....	12
9.	WYKONANIE ROBÓT	13
10.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
11.	OBMIAR ROBÓT	13
12.	ODBIÓR ROBÓT	14
13.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	14
14.	PRZEPISY PODSTAWOWE	14

ST.10.00.00. SIECI ELEKTRO – ENERGETYCZNE nN

ST.10.01.00 SIECI OŚWIETLENIA TERENU

KLASYFIKACJA WG SŁOWNIKA CPV

Dział: CPV 45000000-7 Roboty budowlane

Klasa robót: CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

Kategoria robót:

CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

Klasa robót: CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

Kategoria robót:

CPV 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

CPV 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

CPV 45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

CPV 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

CPV 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia

CPV 45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego

CPV 45317000-2 Inne instalacje elektryczne

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na remoncie istniejącego oświetlenia drogowego i ulicznego.

2. ZAKRES ROBÓT

Do zakresu robót objętego specyfikacją należy:

- Demontaż opraw oświetleniowych i montaż w ich miejsce nowych opraw energooszczędnych LED w komplecie z nowymi przewodami zasilającymi, nowymi zabezpieczeniami i nowymi urządzeniami automatyki sterującej oświetleniem
- Przeprowadzenie badań, prób i pomiarów
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej

2.1. Przepisy techniczno-budowlane

Oświetlenie uliczne powinno spełniać wymagania techniczno-budowlane określone w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych ustaw oraz normach wprowadzonych do ich stosowania.

Szczegółowe wymagania techniczne zawarte są w rozporządzeniach.

2.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, obowiązującymi przepisami i poleceniami Inspektora Nadzoru i powinny być wykonane zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

2.2.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, podaje lokalizację i współrzędne punktów głównych. Przekazuje również jeden egzemplarz dokumentacji projektowej. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

2.2.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umownych.

2.2.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokument przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte byłyby w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umownych”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją i SST.

W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

2.2.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia budowy i odbioru ostatecznego robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

2.2.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

2.2.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itd. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez niego uszkodzenia instalacji wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

2.2.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia pracowników.

Wypełnienie powyższych wymagań nie podlega odrębnej zapłacie i jest to uwzględnione w cenie umownej.

2.2.8. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

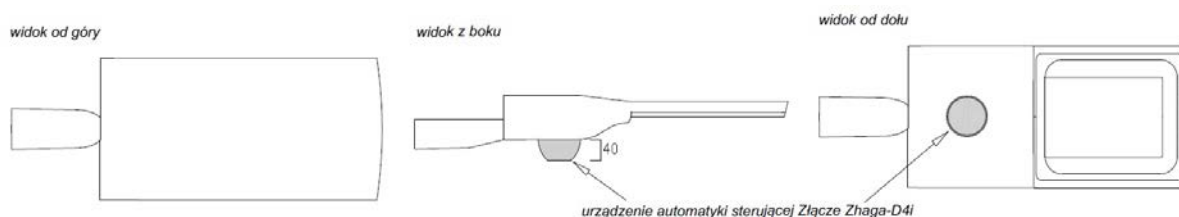
2.2.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

3. MATERIAŁY – WYMAGANIA TECHNICZNE/WARUNKI RÓWNOWAŻNOŚCI

Zamawiający wymaga dostawy i montażu nowych opraw energooszczędnych LED w II klasie ochronności. Nowe oprawy LED muszą być dostarczone i zainstalowane w komplecie z nowymi przewodami zasilającymi, nowymi zabezpieczeniami i nowymi urządzeniami bezprzewodowej automatyki sterującej. Komplet należy rozumieć jako trwałe połączenia bezpośrednio z oprawą energooszczędną LED. Zamawiający nie dopuszcza do instalacji urządzeń, które nie są trwale połączone z dostarczaną oprawą. W szczególności dotyczy to urządzeń (typu router, Gateway, nadajnik radiowy), które będą dodatkowo obciążać Zamawiającego w zakresie opłat za pobór energii elektrycznej.

Dla opraw drogowych, montaż urządzeń bezprzewodowej automatyki sterującej musi być zgodny z rysunkiem poglądowym:



Oprawy drogowe LED muszą mieć górną powierzchnię korpusu w pełni gładką, pozwalającą na swobodne odprowadzanie wody i brudu. Nie dopuszcza się opraw o bryle posiadającej w górnej części, przestrzenie czy łączenia, które gromadzą wodę lub zabrudzenia - zwłaszcza w postaci zewnętrznych uźebrowań (tzw. radiatorów żeberkowych) i gniazd Zhaga-D4i. Złącze Zhaga-D4i może być zainstalowane tylko od dołu korpus oprawy, zgodnie z rysunkiem poglądowym. Ze względu na estetykę, urządzenia bezprzewodowej automatyki sterującej zainstalowane w komplecie z oprawą LED nie mogą mieć wysokości większej niż 40 mm +/-5%.

Wszystkie oprawy LED muszą mieć:

- temperaturę barwową źródeł światła: 3000K +/-5%
- skuteczność świetlna każdej oprawy nie mniejsza niż w Referencyjnych obliczeniach fotometrycznych
- łącznie certyfikaty: ENEC, ENEC+, ZD4i (Zhaga-D4i) lub równoważne.

Materiały, elementy oraz urządzenia przeznaczone do zastosowania powinny być dopuszczone na terenie Polski oraz spełniać wymagania Norm i muszą być dopuszczone do obrotu na terenie Unii Europejskiej. Zamawiający dopuszcza stosowanie rozwiązań równoważnych pod warunkiem, że spełniają one wszystkie parametry jakościowe i techniczne oraz zostaną zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Wymagania dotyczące opraw:

1. Oprawy muszą gwarantować możliwość zdalnego sterowania bez dodatkowej modyfikacji oprawy z wykorzystaniem złącza Zhaga-D4i, zainstalowanego, w przypadku opraw drogowych od dołu oprawy.
2. Każda oprawa musi działać autonomicznie, niezależnie od innych opraw.
3. Nie dopuszcza się montażu jakichkolwiek dodatkowych urządzeń poza instalowanymi kompletami urządzeń (opraw LED z przewodami zasilającymi, zabezpieczeniami i urządzeniami bezprzewodowej automatyki sterującej).
4. Oprawy muszą działać w trybie częściowego zasilania w ciągu doby, zasilanie udostępniane przez złącze oświetleniowe tylko w okresie nocnym, od zachodu do wschodu słońca.
5. Oprawa musi umożliwiać dowolną zmianę lokalizacji instalacji wraz z zachowaniem pełnej funkcjonalności niniejszych wymagań. Dotyczy to zmiany lokalizacji nawet jednej oprawy w dowolne miejsce na terenie gminy bez jakiegokolwiek dodatkowej konfiguracji. Oprawa musi automatycznie wykrywać zmianę swojej lokalizacji.
6. Oprawa musi umożliwiać dowolne wgrzywanie, aktualizację i zmianę schematów redukcji strumienia świetlnego i mocy oprawy i realizować schematy redukcji nawet w przypadku przywrócenia zasilania po czasowym jego braku.
7. Dobowy schemat redukcji (harmonogramów) strumienia świetlnego i mocy oprawy obejmuje przykładowe programowanie opraw w następujący sposób: od włączenia zasilania oprawy do godz. 21.00 –

100% mocy oprawy, od godz. 21.00 do godz. 00.00 – 70% mocy oprawy, od godz. 00.00 do godz. 03.00 – 50% mocy oprawy, od godz. 3.00 do wyłączenia zasilania oprawy – 100% mocy oprawy; schemat redukcji strumienia świetlnego może ulegać zmianie dla wybranych ciągów ulic, czy wybranych pojedynczych zainstalowanych opraw.

8. Oprawa musi pracować w dwóch trybach pracy:
 - ciągle zasilanie oprawy w energię elektryczną - oprawa musi ustalać na podstawie lokalizacji GPS oprawy i parametru konfiguracyjnego korekty czasu ustalonego z Zamawiającym (min. +/-30 min.) czas załączenia i wyłączenia oprawy zgodnie ze wschodem i zachodem słońca
 - czasowe zasilanie oprawy w energię elektryczną w godzinach nocnych, włącznie z kilkugodzinną przerwą nocną - kilkukrotne wyłączanie zasilania oprawy w ciągu doby, nie może negatywnie wpływać na działanie oprawy i realizację dobowych schematów redukcji (harmonogramów) strumienia świetlnego.
9. Zdarzenia włącz/wyłącz oprawę oraz schematy redukcji muszą być realizowane równocześnie we wszystkich oprawach w tym samym czasie, zgodnie z czasem rzeczywistym. Wymagane jest, aby oprawy były synchronizowane z zewnętrznym źródłem czasu i była zapewniona pełna obsługa zmiany czasu z zimowego na letni i z letniego na zimowy.
10. Nie dopuszcza się montażu jakichkolwiek urządzeń dodatkowych poza dostarczonymi kompletami urządzeń (oprawami energooszczędnymi LED z przewodami zasilającymi, zabezpieczeniami i urządzeniami bezprzewodowej automatyki sterującej)
11. Dla celów ewidencji środków trwałych Zamawiającego, Wykonawca dostarczy listę kompletów urządzeń w formie tabelarycznej obejmującą: moc oprawy [W], unikalny identyfikator - nr seryjny urządzenia automatyki sterującej, strumień oprawy [lm], lokalizację GPS zainstalowanego kompletu, lokalizacja (miejscowość, ulica, nr działki, obręb)
12. Zamawiający wymaga obsługi przez Wykonawcę, w okresie udzielonej gwarancji, zainstalowanych opraw i pełnego wsparcia Zamawiającego poprzez:
 - jeden raz na kwartał kalendarzowy (w terminie siedmiu dni od dnia zgłoszenia wysłanego w formie elektronicznej na adres Wykonawcy) zmianę harmonogramu świecenia opraw na żądanie Zamawiającego (zmniejszenie lub zwiększenie mocy opraw w wskazanych przedziałach czasowych) obejmującą wykonania zmiany ustawień każdej oprawy z osobna lub grupy opraw
 - jeden raz na kwartał kalendarzowy (w terminie siedmiu dni od dnia zgłoszenia wysłanego w formie elektronicznej na adres Wykonawcy) zmianę na żądanie Zamawiającego trybu pracy opraw: czasowe zasilanie lub zasilanie stałe
 - okresowe miesięczne raportowania elektronicznie (min. po zakończeniu każdego miesiąca - do 5 dni od zakończenia miesiąca):
 - czasu wyłączenia i włączenia zasilania dla każdej oprawy osobno w każdej dobie z dokładnością do 1 min.
 - zużycia energii elektrycznej narastająco oraz dla każdej nocy i w przypadku wyłączenia i włączenia zasilania prezentacja zużycia energii od włączenia do wyłączenia
 - narastająco czasu działania każdej oprawy LED: czas pracy zasilacza, czas pracy panelu LED (świecenia) w każdej dobie
 - o stanie instalacji w formie tabelarycznej i w formie mapy, obejmujący ilość opraw działających/uszkodzonych oraz raport błędów oprawy; raport musi zawierać unikalny identyfikator (nr seryjny urządzenia) i rzeczywistą lokalizację GPS poszczególnych opraw wraz z podaniem adresu url do nawigacji (wybór adresu url otwiera aplikację do nawigacji i prezentuje trasę dojazdu do oprawy).
13. Urządzenie automatyki sterującej dostarczone w komplecie z oprawą LED musi:
 - posiadać trwałe i czytelne nadruki kraju produkcji na obudowie urządzenia (nie dopuszcza się etykiet i naklejek na zewnątrz obudowy)
 - być wyposażone w lokalizator GPS
 - posiadać unikalny niepowtarzalny identyfikator (nr seryjny urządzenia), który będzie możliwy do odczytu z wykorzystaniem bezpłatnej aplikacji zainstalowanej w smartfonie i musi być zgodny z nr seryjnym listy kompletów urządzeń dostarczonych do Zamawiającego oraz okresowe elektroniczne

raportowanie musi zawierać unikalny identyfikator (nr seryjny urządzenia), zgodny z jego fizyczną lokalizacją

- mieć możliwość bezprzewodowej aktualizacji oprogramowania
- być bezobsługowy, nie może być wyposażony w elementy podlegające okresowym wymianom takie jak baterie, akumulatory, uszczelki o ograniczonej trwałości
- posiadać obudowę szczelnie zamkniętą, wszystkie elementy wraz z anteną umieszczone wewnątrz obudowy, bez jakichkolwiek wystających elementów poza obudowę
- wysokość nie większą niż 40 mm +/-5%
- (w celu zwiększenia żywotności) mieć obudowę wyposażoną w membranę wentylacyjną w zespole podstawy umożliwiającą optymalizację ciśnienia wewnątrz szczelnie zamkniętej obudowy i minimalizowanie kondensacji poprzez dyfuzję pary; membrana wentylacyjna musi umożliwiać przepływ powietrza i jednocześnie zabezpieczać przed dostaniem się wilgoci i pyłów do wnętrza obudowy

14. Wykonawca jest odpowiedzialny za ciągłość działania zainstalowanego systemu oświetleniowego; wszystkie oprawy muszą świecić w okresie nocnym od zachodu do wschodu słońca; Wykonawca nie może pobierać jakiegokolwiek dodatkowego wynagrodzenia w okresie gwarancji oraz musi udzielić pisemnej nieograniczonej czasowo (tzw. wieczystej) licencji wraz z jej wszystkimi elementami składowymi – brak opłat licencyjnych po okresie gwarancji.

Wymagania oprawa typ nr 1 – drogową:

- a) musi posiadać znak CE oraz posiadać deklarację zgodności
 - b) producent musi mieć wdrożony system zarządzania w standardzie ISO 9001, 14001, 45001 i 50001
 - c) Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny, wraz z załącznikami w postaci listy przebadanych komponentów/dokument TRF
 - d) Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny, wraz z załącznikami w postaci listy przebadanych komponentów/dokument TRF
 - e) musi posiadać certyfikat ZD4i lub równoważny
 - f) musi posiadać deklarację środowiskową autoryzowaną przez instytucję zewnętrzną na podstawie norm ISO 14021 i 14040/14044
 - g) przy ustawieniu 0 st. w stosunku do podłoża, nie może emitować światła w górną półprzestrzeń zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 (DZ Urzędowy UE z dnia 24.03.2009 r.)
 - h) musi spełniać wymagania bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471 klasy RG0
 - i) Skuteczność świetlna oprawy, rozumiana jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę, jako system, nie może być gorsza niż w Referencyjnych obliczeniach fotometrycznych
 - j) musi spełniać wymagania II klasy ochronności.
 - k) Stopień szczelności oprawy IP 66,
 - l) musi posiadać dodatkową ochronę przed przepięciami elektrostatycznymi (ESD) pozwalającą rozładować nadmiar ładunku elektrostatycznego gromadzącego się na korpusie oprawy
 - m) Zakres temperatur pracy od -40°C do +50°C
- Korpus oprawy ma spełniać następujące wymagania
- n) Ma być wykonany z ciśnieniowego odlewów aluminium stanowiącym jednocześnie radiator oprawy

- o) Ma być pomalowany proszkowo w kolorze RAL 7035
- p) Źródło światła - panel LED ma być osłonięty płaską szybą ze szkła hartowanego o IK nie gorszym niż IK 09.
- q) Ma być wyposażone w dolne gniazdo zgodne z Zhaga-D4i
Uchwyt montażowy oprawy musi umożliwiać
- r) Montaż oprawy zarówno na wysięgniku jak i na słupie o średnicy 48-60 mm
- s) Regulację położenia oprawy na wysięgniku w zakresie do +/- 20 st. z krokiem nie mniejszym niż 50, bezpośrednio na słupie 0 – 20 st.
- t) Uchwyt montażowy musi być wykonany z tego samego materiału, co korpus oprawy i być jej integralną częścią. Nie dopuszcza się stosowania zewnętrznych adapterów.
Oprawa ma być wyposażona w panel LED o następujących cechach:
 - a) Temperatura barwowa - 3000K +/- 5%
 - b) Trwałość co najmniej 100 000 h pracy do L95 przy Ta = 25°C (po upływie 100 000 godzin świecenia strumień świetlny nie mniejszy niż 95% strumienia nominalnego oprawy)
 - c) Każda dioda w panelu LED musi być wyposażona w indywidualną soczewkę pozwalającą emitować światło równomiernie na całą oświetlaną przez oprawę powierzchnię. W przypadku przepalenia się którejś z diod zmieni się jedynie strumień świetlny a nie rozsył światła
 - d) Deklarowany strumień świetlny oprawy ma być mierzony w temperaturze otoczenia oprawy nie mniejszej niż 25°C
 - e) Panel LED musi umożliwiać jego wymianę bez wykonywania połączeń lutowanych
 - f) Panel LED chroniony przez płaską hartowaną szybę
 - g) Panel LED wyposażony w czujnik temperatury redukujący prąd w przypadku przekroczenia temperaturyOprawa ma być wyposażona w układ zasilający o następujących cechach:
 - a) układ zasilający ma posiadać trwałość nie gorszą niż zasilany z niego panel LED.
 - b) Układ zasilający musi być w standardzie D4i
 - c) układ zasilający musi zabezpieczać źródło światła przed przepięciami o napięciu co najmniej 10kV.
 - d) układ zasilający ma mieć możliwość zaprogramowania 5-stopniowej autonomicznej redukcji mocy
 - e) układ zasilający ma być wyposażony w zewnętrzny interfejs służący do połączenia oprawy z zewnętrznym komputerem w celu zmian parametrów oświetlenia oraz czynności serwisowych. Komunikacja pomiędzy zasilaczem a komputerem ma odbywać się bezprzewodowo i bez konieczności zasilania oprawy.
 - f) Układ zasilający musi umożliwiać jego wymianę jako element serwisowy. Nie dopuszcza się układów wlutowanych w płytkę z panelem LED.Oprawa musi posiadać gwarancję producenta min. 10 lat
Oprawa musi być wyposażona w oznakowanie identyfikacyjne w postaci np. kodu kreskowego/kodu QR lub inne równoważne pozwalające Wykonawcy/Zamawiającemu na szybką identyfikację parametrów oprawy, takich jak:
strumień świetlny oprawy,
strumień świetlny źródła światła,
typ optyki,
moc znamionowa oprawy,
współczynnik mocy,
datę produkcji,
za pomocą smartfonu/tabletu i darmowej aplikacji mobilnej.
Rozwiązanie aplikacja mobilna ma ponadto posiadać możliwość lokalizacji miejsca instalacji opraw – przypisania oprawy do lokalizacji (nadanie oprawie współrzędnych geograficznych).

Rysunek poglądowy oprawy drogowej:



Wymagania oprawa typ nr 2 – parkowa (montaż na szczycie)

- musi posiadać znak CE oraz posiadać deklarację zgodności
- producent musi mieć wdrożony system zarządzania w standardzie ISO 9001, 14001, 45001 i 50001
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny, wraz z załącznikami w postaci listy przebadanych komponentów/dokument TRF
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny, wraz z załącznikami w postaci listy przebadanych komponentów/dokument TRF
- rysunek poglądowy oprawy parkowej:



- musi posiadać certyfikat ZD4i
- musi posiadać deklarację środowiskową autoryzowaną przez instytucję zewnętrzną na podstawie norm ISO 14021 i 14040/14044
- przy ustawieniu 00 w stosunku do podłoża, nie może emitować światła w górną półprzestrzeń zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 (Dz. Urzędowy UE z dnia 24.03.2009r.),
- musi spełniać wymagania bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471 klasy RG0
- skuteczność świetlna oprawy, rozumiana jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę jako system nie może być gorsza niż w Referencyjnych obliczeniach fotometrycznych,
- musi spełniać wymagania II klasy ochronności,
- Stopień szczelności oprawy nie może być mniejszy niż IP 66,
- Zakres temperatur pracy od -30°C do +35°C
- Korpus oprawy musi mieć okrągłą formę i spełniać następujące wymagania:
Musi być wykonany z ciśnieniowego odlewów aluminium stanowiącym jednocześnie radiator oprawy. Nie dopuszcza się stosowania zewnętrznego radiatora w postaci uźebrowań,
- Musi być pomalowany proszkowo w kolorze ciemnoszarym lub dowolnym wybranym przez Zamawiającego

- Ze względu na możliwość aktów wandalizmu, źródło światła musi być osłonięte kloszem z poliwęglanu o IK nie gorszym niż IK09. Nie dopuszcza się stosowania opraw bez klosza chroniącego panele LED.
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego po zamontowaniu oprawy musi odbywać się od góry
- Uchwyt montażowy oprawy musi umożliwiać montaż oprawy na słupie/wysięgniku o średnicy 60 mm,
- Uchwyt montażowy musi być wykonany z tego samego materiału, co korpus oprawy (ciśnieniowy odlew aluminium) i być jego integralną częścią,
- Kształt oprawy okrągły o średnicy do 500 mm
- Wysokość oprawy nie większa niż 450 mm
- Oprawa ma być wyposażona w panel LED o następujących cechach:
Temperatura barwowa- 3000K+/- 5%,
Trwałość co najmniej 100 000 h pracy do L95 przy Ta = 25°C (po upływie 100 000 godzin świecenia strumień świetlny nie mniejszy niż 95% strumienia nominalnego oprawy), (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
Każda dioda w panelu LED musi być wyposażona w indywidualną soczewkę pozwalającą emitować światło równomiernie na całą oświetlaną przez oprawę powierzchnię. W przypadku przepalenia się któregoś z diod zmieni się jedynie strumień świetlny, a nie rozsył światła,
- Zarówno panel LED jak i układ zasilający muszą posiadać czujnik termiczny redukujący moc w przypadku przekroczenia granicznej temperatury pracy.
- Deklarowany strumień świetlny oprawy musi być mierzony w temperaturze otoczenia oprawy nie mniejszej niż 25°C
- Panel LED musi umożliwiać jego wymianę bez wykonywania połączeń lutowanych.
- W kartach kat. wymaga się przedstawienia wartości strumienia świetlnego z panelu LED i z oprawy, z uwzględnieniem wszystkich strat.
- Oprawa musi być wyposażona w układ zasilający o następujących cechach:
układ zasilający musi posiadać trwałość nie gorszą niż zasilany z niego panel LED
Ma być wyposażone w gniazdo Zhaga-D4i, zabezpieczone zaślepką IP66,
układ zasilający musi zabezpieczać źródło światła przed przepięciami o napięciu co najmniej 10kV, nominalny współczynnik zniekształceń harmonicznych prądu THD ≤ 8% dla punktu pracy oprawy wynikającym z karty katalogowej zasilacza,
- układ zasilający musi charakteryzować się współczynnikiem mocy:
 $PF \geq 0,98$ ($\cos \phi \geq 0,98$) zasilacza oprawy dla mocy nominalnej zasilacza przed jego zaprogramowaniem wynikającym z karty katalogowej zasilacza
- Oprawa musi posiadać gwarancję producenta min. 10 lat
- Oprawa musi być wyposażona w oznakowanie identyfikacyjne w postaci np. kodu kreskowego/kodu QR lub inne równoważne pozwalające Wykonawcy/Zamawiającemu na szybką identyfikację parametrów oprawy, takich jak:
 - strumień świetlny oprawy,
 - strumień świetlny źródła światła,
 - typ optyki,
 - moc znamionowa oprawy,
 - współczynnik mocy,
 - datę produkcji,za pomocą smartfonu/tabletu i darmowej aplikacji mobilnej.
- Rozwiązanie aplikacja mobilna ma ponadto posiadać możliwość lokalizacji miejsca instalacji opraw przypisania oprawy do lokalizacji (nadanie oprawie współrzędnych geograficznych).

Ze względów serwisowalnych wszystkie oprawy muszą pochodzić od jednego producenta.

DOBÓR OPRAW

Wykonawca zrealizuje dobór i obliczenia opraw bez zastosowania redukcji mocy, zgodnie z PN-EN13201:2016, przy zastosowaniu współczynnika utrzymania wartości 0,80.

Sprawdzenie spełnienia wymagań będzie odbywało się na podstawie złożonych przez Wykonawcę dokumentów:

- karta katalogowa oferowanych opraw LED
- certyfikaty ENEC, ENEC+ wraz z załącznikami lub równoważne
- certyfikat Zhaga-D4i oferowanych opraw LED lub równoważne
- deklaracja zgodności oferowanych opraw LED
- obliczenia fotometryczne wraz z wypełnioną Tabelą - Załącznik do oferty – Tabela do obliczeń fotometrycznych

Przed przekazaniem placu budowy wykonawca ma obowiązek dostarczyć następujące dokumenty:

- raport z badań dla wibracji oferowanych opraw LED
- raport z badań dla trwałości źródeł LED oferowanych opraw LED
- deklaracje środowiskowe autoryzowane przez instytucję zewnętrzną na podstawie norm ISO 14021 i 14040/14044
- certyfikat zarządzania w standardzie ISO 9001, 14001, 45001 i 50001

Dla potwierdzenia osiągnięcia spodziewanych poziomów parametrów dla zaproponowanych w ofercie opraw, Wykonawca prześle obliczenia parametrów oświetleniowych dla przewidzianej geometrii montażu opraw na odcinkach ulic i dróg. Obliczenia muszą zawierać siatkę zgodną z danymi z pliku „Referencyjne obliczenia fotometryczne” wraz z wartościami luminancji i muszą być wykonane w bezpłatnym ogólnodostępnym oprogramowaniu.

Celem przedstawienia obliczeń jest udokumentowanie, że proponowane przez Wykonawcę oprawy oświetleniowe LED, spełniają wymagania techniczno-użytkowe Zamawiającego. Na Wykonawcy ciąży obowiązek udokumentowania, spełnienia wymagań, poprzez wykonanie i złożenie obliczeń fotometrycznych oświetlenia dróg i ulic, wykonanych w ogólnodostępnym programie komputerowym do wspomagania obliczeń i zawierających wszystkie elementy zawarte w obliczeniach, stanowiących załącznik do Dokumentacji Projektowej – „Referencyjne obliczenia fotometryczne”.

Obliczenia oraz prezentacja wyników obliczeń musi być w pełni zgodna z przyjętymi założeniami Zamawiającego, tj. identyczna geometria dróg i usytuowania słupów, identyczny poziom współczynnika zapasu (ew. odwrotności - wskaźnika utrzymania), parametrów rodzaju nawierzchni, parametrów – położenia obserwatorów, oraz wydruki muszą zawierać wszystkie wyliczone parametry jak w załączniku do Dokumentacji Projektowej – „Referencyjne obliczenia fotometryczne”, a ich wartości muszą potwierdzać spełnienie wymagań normy PN-EN13201 dla przyjętych klas oświetleniowych. Różnica efektu oświetleniowego proponowanych opraw równoważnych musi być zgodna ze wskazanymi klasami oświetleniowymi i nie powinna być większa niż $\pm 15\%$ w stosunku do podanych w referencyjnych obliczeniach fotometrycznych dla każdego parametru.

Obliczenia fotometryczne Wykonawca składa zapisane w formacie pdf i w plikach programu ogólnodostępnego jaki posłużył do obliczeń (edytowalne pliki obliczeniowe) oraz dane rozsyłu opraw zapisane w formie bazy danych umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych - pliki w formacie eulmdat (Ldt).

4. GWARANCJA

Zamawiający żąda gwarancji na zastosowane materiały i wykonane prace w wymiarze minimum 5 lat lub więcej w zależności od przedstawionej oferty. Oznacza to, że każdy element podlegający gwarancji w ramach wykonania zadania musi być wymieniony przez gwaranta na wolny od wad w ciągu trwania gwarancji.

Gwarancja musi obejmować sprawność całej zmodernizowanej przez Wykonawcę infrastruktury oświetlenia ulicznego. Data podpisania protokołu końcowego jest datą rozpoczynającą okres gwarancyjny.

Zamawiający wymaga realizowania w okresie gwarancji prac konserwacyjnych polegających na utrzymaniu w pełnej sprawności zainstalowanego oświetlenia zewnętrznego. Wykonawca jest zobowiązany, w przypadku nie działania którejkolwiek z zainstalowanych przez Wykonawcę opraw LED, do natychmiastowej interwencji (nie później niż w ciągu 3 dni od zgłoszenia) polegającej na weryfikacji, demontażu, naprawie, montażu i uruchomieniu niedziałającego oświetlenia. Zakres ten obejmują m.in. weryfikację, czy do oprawy jest dostarczane zasi-

lanie, wymianę uszkodzonych przewodów i zabezpieczeń, wymianę opraw na oprawy działające LED o tych samych parametrach, naprawa lub wymiana uszkodzonych urządzeń objętych gwarancją. Wykonawca będzie odpowiadał i ponosił koszty wymiany niesprawnych elementów systemu podlegających gwarancji.

5. ENERGIA BIERNA

Należy zainstalować nowe oprawy energooszczędne LED, które nie generują opłat za energię bierną. Brak energii biernej musi być potwierdzone raportem (w formie wykresów i tabel) z pomiarów elektrycznych dla każdego punktu poboru energii elektrycznej. W przypadku wystąpienia, po realizacji inwestycji, opłat za energię bierną za oświetlenie zewnętrzne objęte inwestycją, Wykonawca będzie obciążany (refakturą) poniesionymi przez Zamawiającego opłatami za energię bierną przez cały okres udzielnej gwarancji.

6. UTYLIZACJA

Zdemontowaną infrastrukturę oświetlenia ulicznego Wykonawca rozliczy z jego właścicielem.

W przypadku wskazania przez właściciela, elementów nienadającego się do dalszej eksploatacji Wykonawca przekaże te elementy do utylizacji i przedstawi odpowiednie dokumenty potwierdzające utylizację. Wszystkie koszty związane z transportem, magazynowaniem, rozliczeniem i utylizacją ponosi Wykonawca. W przypadku wskazania przez właściciela, elementów pozostawionych do dalszej eksploatacji właściciel wskaże miejsce odbioru i składowania materiału po demontażu.

Ustalenie elementów nienadającego się do dalszej eksploatacji Wykonawca w przypadku urządzeń własność Gminy uzgodni z inspektorem nadzoru, w przypadku urządzeń Tauron Nowe Technologie uzgodni z przedstawicielem Tauron Nowe Technologie.

7. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do budowy oświetlenia ulicznego winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót.

Wykaz maszyn i sprzętu:

- Urządzenia podręczne elektroinstalacyjne
- Przyrządy testujące i pomiarowe

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

8. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy oświetlenia ulicznego powinien wykazywać się możliwością korzystania ze środków transportu wg tablicy:

Nazwa
Żuraw samochodowy
Samochód skrzyniowy
Samochód specjalny z platformą i balkonem
Samochód dostawczy

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Transport materiałów, elementów i urządzeń elektrycznych powinien odbywać się środkami i urządzeniami transportowymi odpowiednio przystosowanymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie się przedmiotów w sposób zapobiegający ich zniszczeniu.

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach uniemożliwiających ich zniszczenie, uszkodzenie lub pogorszenie się ich jakości na skutek wpływów atmosferycznych lub

czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.

9. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonaniu zadania i przekazania ich Inspektorowi Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Jeżeli w trakcie wykonywania modernizacji znajdzie się element, który nie nosi znamion zużycia wymagającego remontu lub wymiany a został do takich prac zakwalifikowany w projekcie, należy każdorazowo uzgodnić z Zamawiającym, jakie czynności należy wykonać na danym elemencie instalacji.

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę w czasie wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

9.1. Demontaż i montaż opraw

Demontaż istniejących opraw i montaż nowych opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników.

Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy z regulacją kąta nachylenia należy zamontować tak, aby nachylenie jej (kąta) do płaszczyzny jezdni było zgodne z projektem. W przypadku, gdy wysięgnik nie podlega wymianie, należy zastosować ustawienie kąta oprawy zgodnie z projektem oświetleniowym. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

10. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca zobowiązany jest stosować wyłącznie materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, bez widocznych wad, zgodnie z niniejszą SST oraz PW (ewentualne zamienniki materiałów uzgodnić z Inspektorem Nadzoru i potwierdzić wpisem w dzienniku lub protokole), zgłaszać do odbioru roboty ulegające zakryciu. Wykonawca zobowiązany jest do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót i zgodności z dokumentacją projektową.

10.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca, należą materiały do wykonania fundamentów „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

Na żądanie Inspektora Nadzoru, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych.

W wyniku badań testujących należy przedstawić Inspektora Nadzoru świadectwa cechowania.

11. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostkami obmiarowymi dla robót kablowych są:

- | | |
|---|--------------------|
| - dla konstrukcji wsporczych | -szt. |
| - dla układania kabli | -mb |
| - dla układania rur osłonowych | -mb |
| - dla montażu osprzętu linii | -szt., kpl., |
| - dla robót ziemnych | -mb/szerokość rowu |
| - piasek | -m3 |
| - naprawa nawierzchni | -m2 |
| - słupów | -szt. |
| - opraw oświetleniowych /z źródłami światła/- | kpl. |

12. ODBIÓR ROBÓT

12.1. Ogólne zasady odbioru robót

Gotowość do odbioru robót zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 14 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

12.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować protokoły odbiorów robót zanikających, dokumentację powykonawczą.

W skład dokumentacji powykonawczej wchodzi:

- dokumentacja projektowa z ewentualnymi zmianami powstałymi w trakcie prowadzonych prac potwierdzona akceptacją inspektora nadzoru wraz z aktualizacją Planów Zagospodarowania Terenu załączonych do poszczególnych projektów
- uaktualniona dokumentacja inwentaryzacji powykonawczej w systemie GIS wraz z kompletną dokumentacją fotograficzną i tabelaryczną zainstalowanych urządzeń
- protokoły z wynikami pomiarów elektrycznych
- karty katalogowe atesty, aprobaty gwarancje itp.
- dla celów ewidencji środków trwałych Zamawiającego, Wykonawca dostarczy listę kompletów urządzeń w formie tabelarycznej obejmującą: moc oprawy [W], unikalny identyfikator - nr seryjny urządzenia automatyki sterującej, strumień oprawy [lm], lokalizację GPS zainstalowanego kompletu, lokalizację (miejscowość, ulica, nr działki, obręb).

13. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za wykonane roboty należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- odłączenie i demontaż kolidującego odcinka linii,
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową.

14. PRZEPISY PODSTAWOWE

Normy

1. PN-61/E-01002	Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia.
2. PN-84/E-02051	Izolatory elektroenergetyczne. Nazwy, określenia, podział i oznaczenie.
3. PN-74/E-04500	Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane.
4. PN-81/E-05001	Urządzenia elektroenergetyczne wysokiego napięcia. Znamionowe napięcia probiercze izolacji.
5. PN-83/E-06040	Transformatory energetyczne. Ogólne wymagania i badania.
6. PN-81/E-06101	Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania.
7. PN-72/E-06102	Odgromniki wydmuchowe prądu przemiennego.
8. PN-83/E-06107	Odłączniki i ziemniki wysokonapięciowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania
9. PN-76/E-06308	Elektroenergetyczne izolatory wysokonapięciowe. Izolatory liniowe. Ogólne wymagania i badania.
10. PN-88/E-06313	Dobór izolatorów liniowych i stacyjnych pod względem wytrzymałości mechanicznej.
11. PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
12. PN-74/E-90082	Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody aluminiowe.
13. PN-74/E-90083	Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody stalowo-aluminiowe.
14. PN-82/E-91000	Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe. Ogólne wymagania i badania.
15. PN-82/E-91001	Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe szpulowe o napięciu znamionowym do 1000 V.
16. PN-82/E-91036	Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe stojące szklane

- o napięciu znamionowym do 1000 V.
17. PN-83/E-91040 Izolatory wysokonapięciowe. Izolatory liniowe stojące pionowe typu LWP.
18. PN-82/E-91059 Elektroenergetyczne izolatory wysokonapięciowe. Izolatory liniowe wiszące pionowe typu LP 60.
19. PN-86/E-91111 Elektroenergetyczne izolatory wysokonapięciowe. Izolatory liniowe długopniowe typu LPZ75/27W i LPZ85/27W.
20. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
21. PN-77/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
22. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
23. PN-73/B-06281 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.
24. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
25. PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
26. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
27. BN-78/6114-32 Lakier asfaltowy przeciwdrzewny do ochrony biernej szybko schnący czarny.
28. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
29. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane Przepisy budowy urządzeń elektrycznych Wyd. IV z 1997r.
30. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 0,6/1 kV.
31. PN-93/E-90403 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 6/6 kV.
Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 0,6/1 kV.
32. PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe.
33. PN- 79/E-06314 - Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
34. PN-76/H-92325 - Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
35. BN-68/6353-03 - Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
- Inne dokumenty**
30. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
31. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
32. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.
33. Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r.
- 34.
35. Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryw malarskich - KOR-3A.
36. Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. Dz. U. Nr 14 z dnia 15.04.1985 r.

TABELA NR 1 - DOKUMENTACJA ZAŁĄCZNIKI - ZESTAWIENIE MONTAŻOWE**Zadanie: Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie gminy Lubrza**

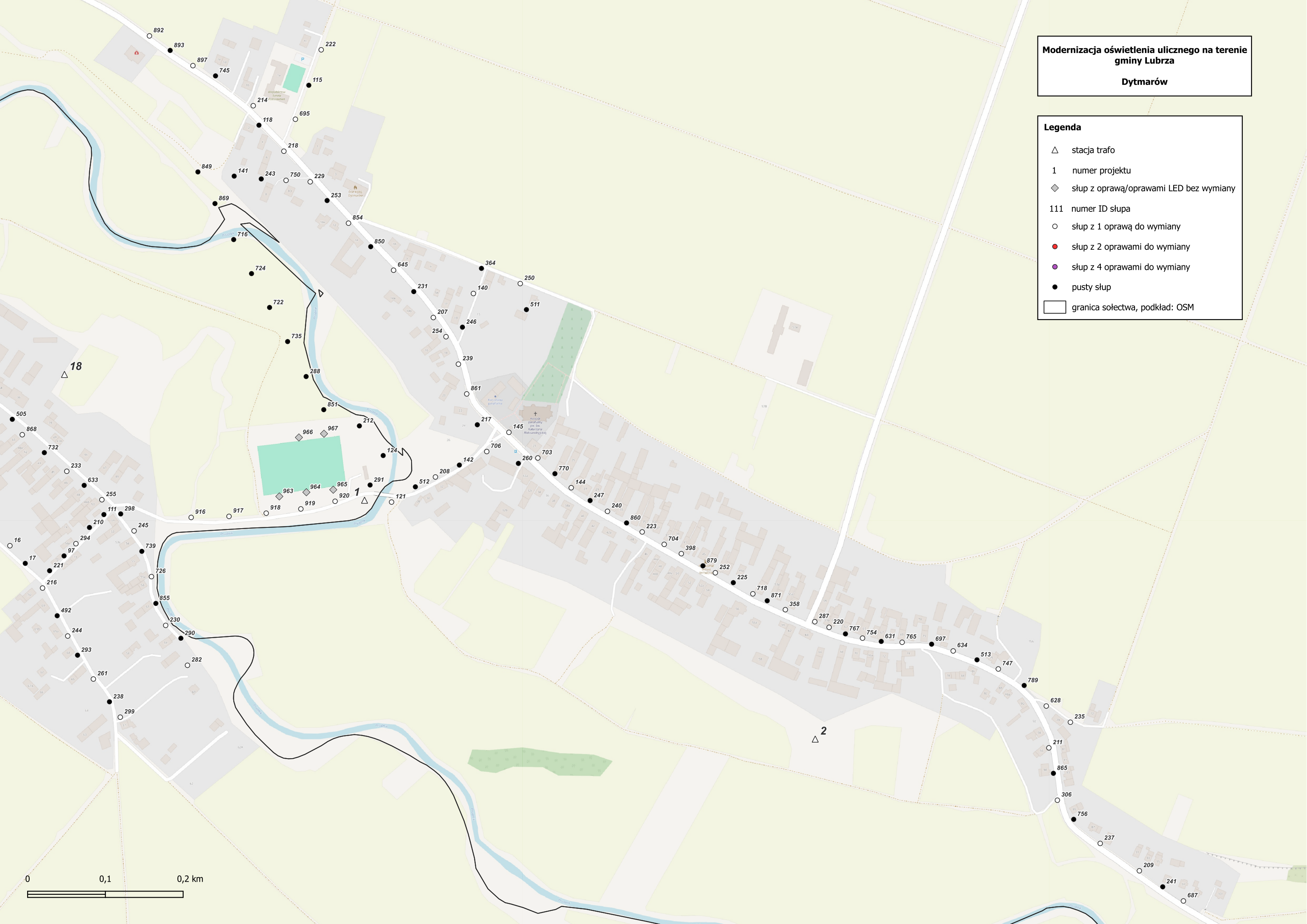
projekt nr	lokalizacja/nazwa stacji tr.	nr stacji tr.	oprawa wymiana [szt.]
1	Dytmarów	OPZ70264	29
2	Dytmarów Słupowa	OPZ70586	18
3	Jasiona	OPZ70266	18
4	Krzyżkowice	OPZ70269	25
5	Laskowice	OPZ70545	20
6	Lubrza	OPZ70273	21
7	Lubrza Bar	OPZ70615	21
8	Lubrza Szkoła	OPZ70689	6
9	Lubrza Słupowa	OPZ70274	18
10	Lubrza Wolności	OPZ70746	12
11	Nowy Browieniec	OPZ70542	29
12	Nowy Browieniec Słupowa	OPZ70614	17
13	Olszynka	OPZ70550	25
14	Prężynka	OPZ70284	10
15	Prężynka Las	OPZ70701	12
16	Prężynka Wodociągi	OPZ70700	11
17	Skrzypiec Osiedle	OPZ70579	5
18	Skrzypiec RSP	OPZ70490	23
19	Słoków	OPZ70551	13
20	Trzebina	OPZ70331	12
21	Trzebina Granica	OPZ70332	23
22	Trzebina MBM	OPZ70334	12
23	Trzebina Tartak	OPZ70685	11
24	Trzebina Wop	OPZ70713	35
25	Lubrza Polna		34
suma			460

Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie
gminy Lubrza

Dytmarów

Legenda

- △ stacja trafo
- 1 numer projektu
- ◇ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 111 numer ID słupa
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup z 4 oprawami do wymiany
- pusty słup
- granica sołectwa, podkład: OSM



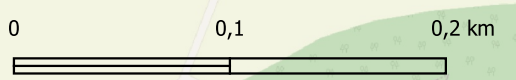
0 0,1 0,2 km

Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie
gminy Lubrza

Jasiona

Legenda

- △ stacja trafo
- 1 numer projektu
- ◆ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 111 numer ID słupa
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup z 4 oprawami do wymiany
- pusty słup
- granica sołectwa, podkład: OSM

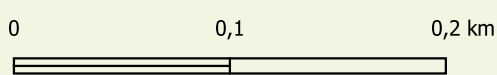


Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie
gminy Lubrza

Krzyżkowice

Legenda

- △ stacja trafo
- 1 numer projektu
- ◆ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 111 numer ID słupa
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup z 4 oprawami do wymiany
- pusty słup
- granica sołectwa, podkład: OSM

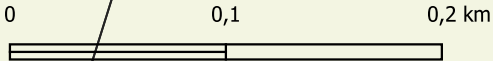


Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie
gminy Lubrza

Laskowice

Legenda

- △ stacja trafo
- 1 numer projektu
- ◇ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 111 numer ID słupa
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup z 4 oprawami do wymiany
- pusty słup
- granica sołectwa, podkład: OSM

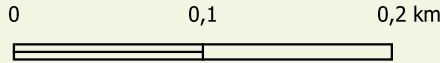


Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie gminy Lubrza

Lubrza

Legenda

- △ stacja trafo
- 1 numer projektu
- ◇ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 111 numer ID słupa
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup z 4 oprawami do wymiany
- pusty słup
- granica sołectwa, podkład: OSM

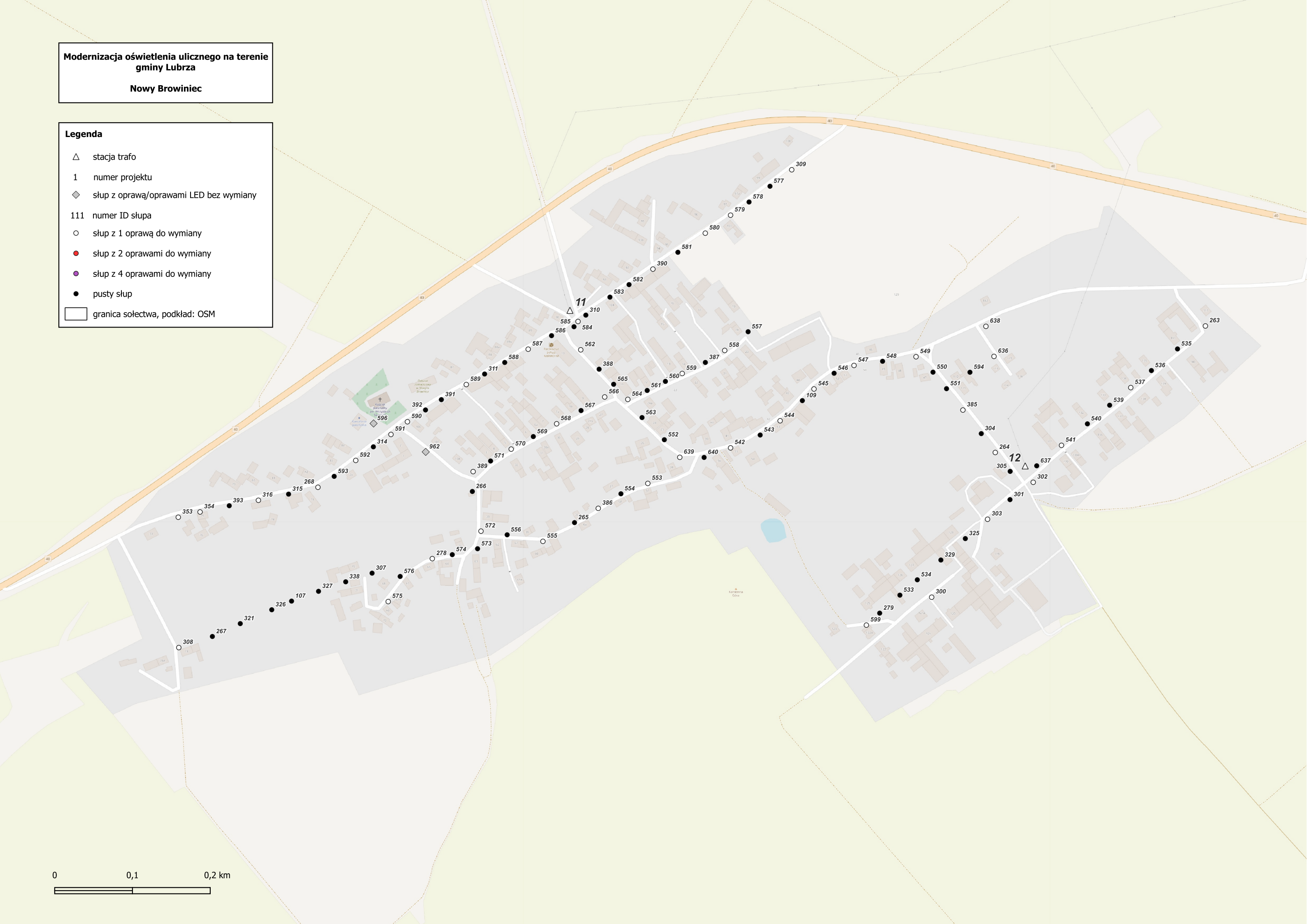
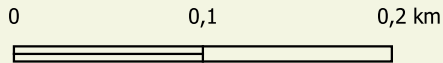


Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie
gminy Lubrza

Nowy Browiniec

Legenda

- △ stacja trafo
- 1 numer projektu
- ◆ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 111 numer ID słupa
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup z 4 oprawami do wymiany
- pusty słup
- granica sołectwa, podkład: OSM

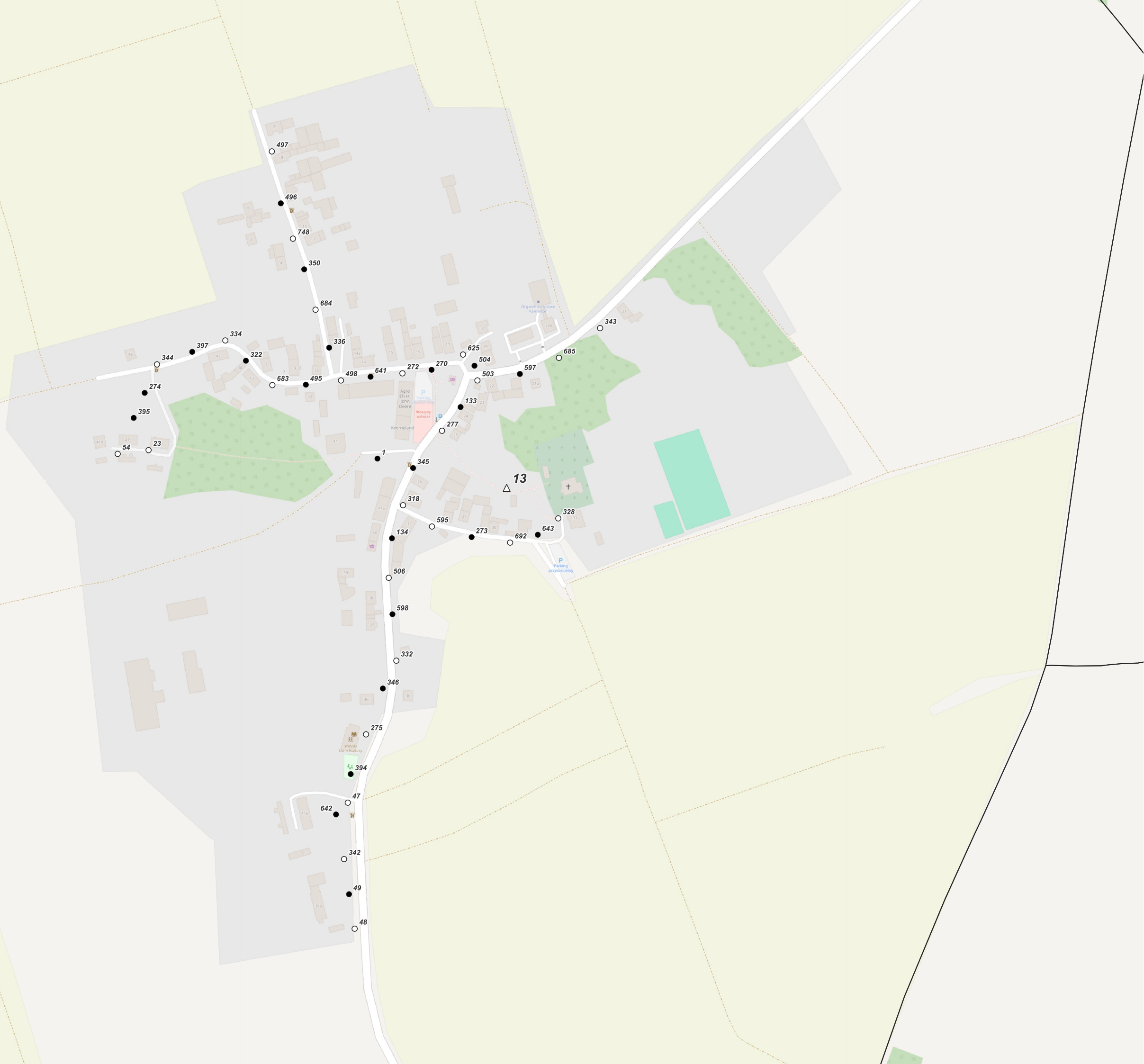
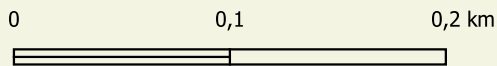


Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie
gminy Lubrza

Olszynka

Legenda

- △ stacja trafo
- 1 numer projektu
- ◇ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 111 numer ID słupa
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup z 4 oprawami do wymiany
- pusty słup
- granica sołectwa, podkład: OSM

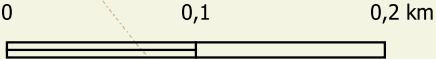


Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie
gminy Lubrza

Prężynka

Legenda

- △ stacja trafo
- 1 numer projektu
- ◆ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 111 numer ID słupa
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup z 4 oprawami do wymiany
- pusty słup
- granica sołectwa, podkład: OSM



Prężynka Józefów

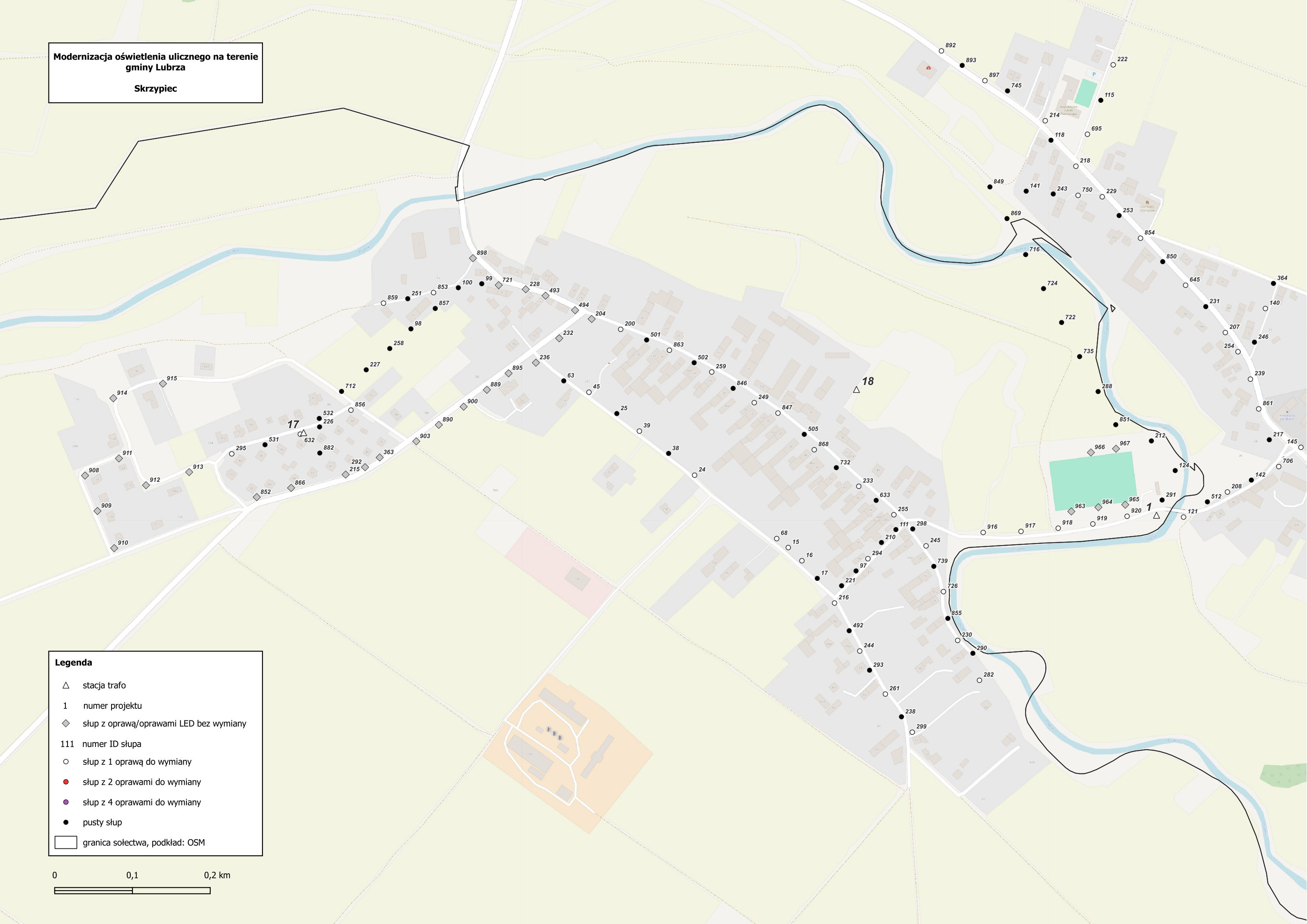
Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie
gminy Lubrza

Skrzypiec

Legenda

- △ stacja trafo
- 1 numer projektu
- ◆ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 111 numer ID słupa
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup z 4 oprawami do wymiany
- pusty słup
- granica sołectwa, podkład: OSM

0 0,1 0,2 km

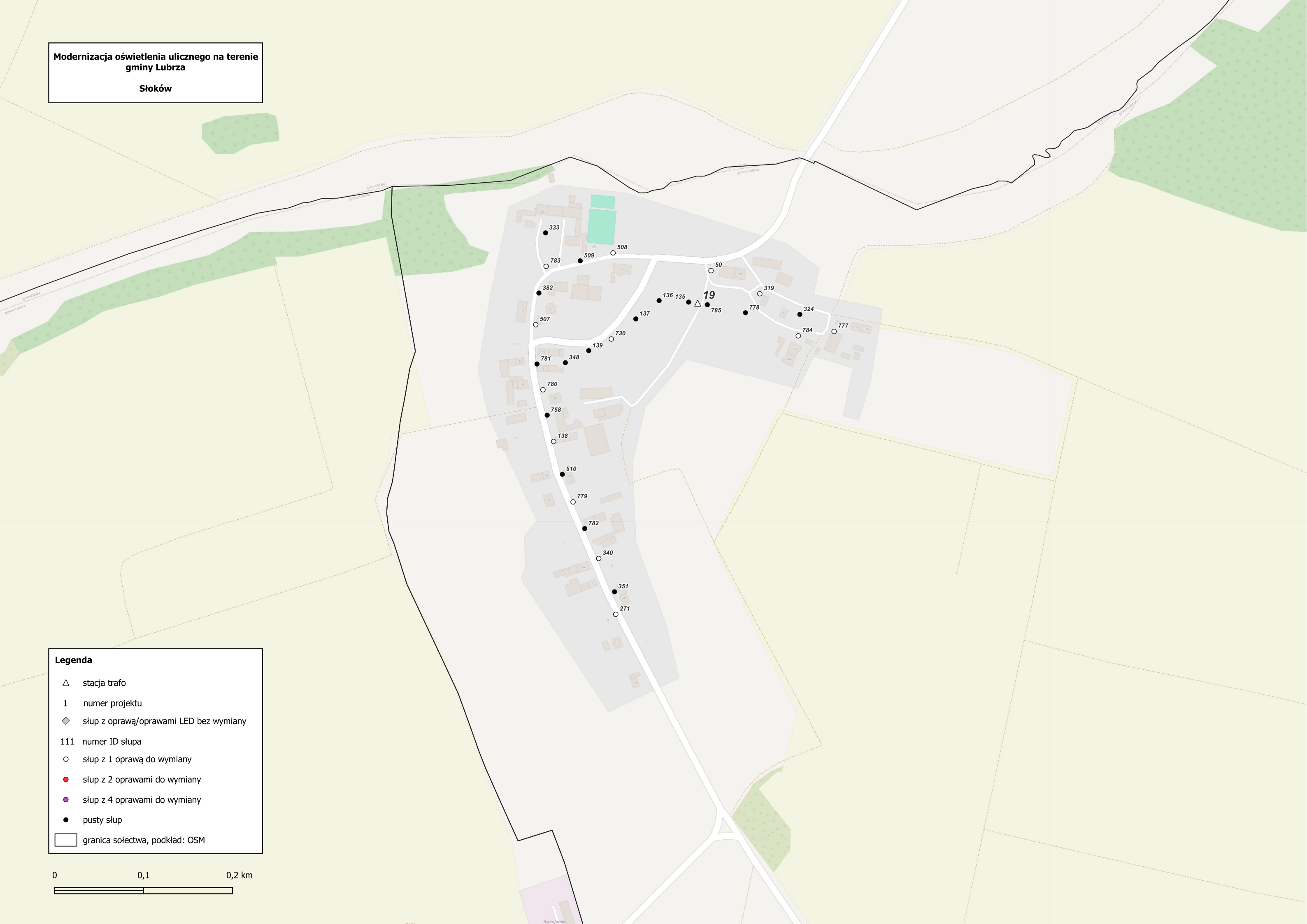
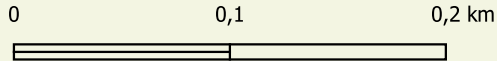


Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie
gminy Lubrza

Słoków

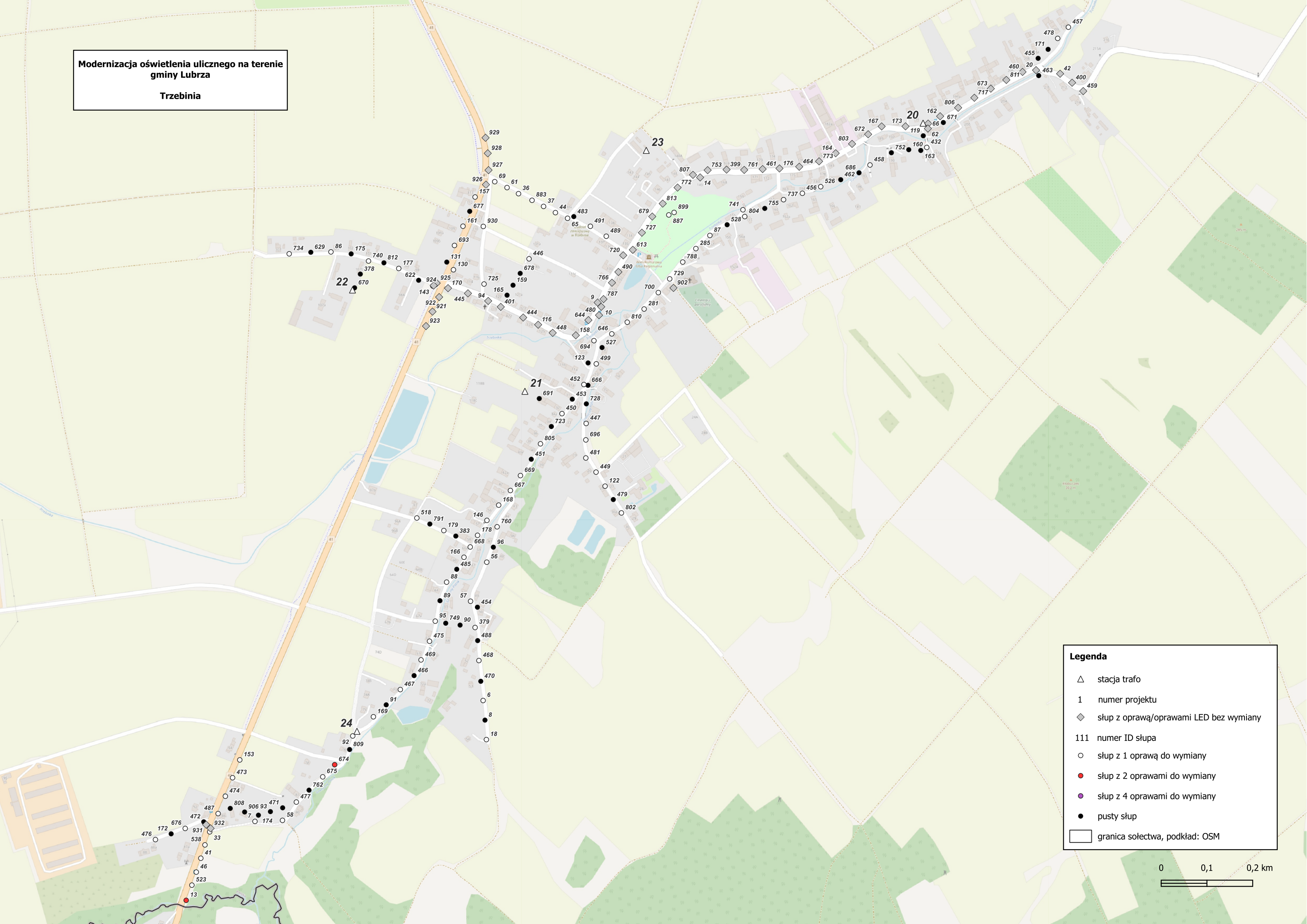
Legenda

- △ stacja trafo
- 1 numer projektu
- ◆ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 111 numer ID słupa
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup z 4 oprawami do wymiany
- pusty słup
- granica sołectwa, podkład: OSM



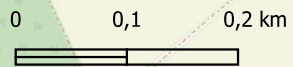
Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie
gminy Lubrza

Trzebinia



Legenda

- △ stacja trafo
- 1 numer projektu
- ◇ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 111 numer ID słupa
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup z 4 oprawami do wymiany
- pusty słup
- granica sołectwa, podkład: OSM



Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie gminy Lubrza

Lubrza rondo

- Legenda**
- △ stacja trafo
 - 1 numer projektu
 - ◇ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
 - 111 numer ID słupa
 - słup z 1 oprawą do wymiany
 - słup z 2 oprawami do wymiany
 - słup z 4 oprawami do wymiany
 - pusty słup
 - granica sołectwa, podkład: OSM

