


SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Nazwa zadania:	Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko
Inwestor:	Gmina Kluczewsko ul. Spółdzielcza 12 29-120 Kluczewsko
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:	lipiec 2024r.

Spis treści

1.	WSTĘP	3
2.	ZAKRES ROBÓT	3
3.	MATERIAŁY – WYMAGANIA TECHNICZNE/WARUNKI RÓWNOWAŻNOŚCI	5
4.	GWARANCJA	11
5.	ENERGIA BIERNA	11
6.	UTYLIZACJA	11
7.	SPRZĘT	11
8.	TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....	11
9.	WYKONANIE ROBÓT	12
10.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
11.	OBMIAR ROBÓT.....	13
12.	ODBIÓR ROBÓT	13
13.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	13
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
- Wymiana wyświetników na liniach napowietrznych
- Demontaż istniejących w rozdzielnicach stacji transformatorowych układów pomiarowych i sterowania oświetleniem wraz z zabezpieczeniami i montaż nowych złączy oświetleniowych na słupie stacji wraz z przeniesieniem układów pomiarowych
- Montaż przewodu linii napowietrznej o przekroju 2x25mm²
- 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, poda 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 dokumenty 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 budowli, 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 na 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.

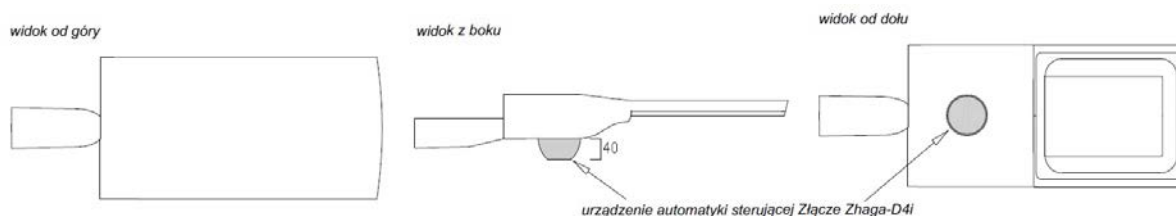
2.2.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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 i sumie mocy zainstalowanej **nie większej niż 48,1 [kW]**. 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 żeberków (tzw. radiatorów żeberkowych), zawiasów, złączy i gniazd Zhaga-D4i. Złącze Zhaga-D4i może być zainstalowane tylko od dołu korpusu 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.

Wszystkie oprawy LED muszą mieć:

- temperaturę barwową źródeł światła: 3000K \pm 5%
- materiał korpusu: wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na kolor RAL 7035
- łącznie certyfikaty: ENEC, ENEC+, ZD4i (Zhaga-D4i).

Materiały, elementy oraz urządzenia przeznaczone do zastosowania powinny być dopuszczone na terenie Polski oraz spełniać wymagania Norm i muszą być wyprodukowane 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:
 - ciągłe 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 zainstalowanych opraw i pełnego wsparcia Zamawiającego poprzez:
 - 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
 - zmianę na żądanie Zamawiającego trybu pracy opraw: czasowe zasilanie lub zasilanie stałe,
 - okresowe raportowania elektronicznie (min. po zakończeniu każdego miesiąca - do 48 godzin):
 - 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 dla każdej pełnej godziny i w przypadku wyłączenia i włączenia zasilania prezentacja zużycia energii od włączenia/wyłączenia do pełnej godziny
 - narastająco czasu działania każdej oprawy LED: czas pracy zasilacza, czas pracy panelu LED (świecenia) z podziałem na stopień (procentowy) redukcji strumienia świetlnego i mocy w każdej godzinie doby
 - o stanie instalacji w formie tabelarycznej i w formie mapy, obejmujący ilość opraw działających/uszkodzonych oraz raport błędów oprawy; raport musi zawierać 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:
 - być wyprodukowane na terenie Unii Europejskiej potwierdzone trwałym i czytelnym nadrukiem kraju produkcji na obudowie urządzenia (nie dopuszcza się etykiet i naklejek na zewnątrz obudowy)
 - być wyposażone w lokalizator GPS

- posiadać trwale naniesiony (nie dopuszcza się etykiet i naklejek na zewnątrz obudowy) 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
 - 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 obudową
 - wysokość nie większą niż 40 mm
 - (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 – drogowa

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE OPRAW

- Korpus dwukomorowy, wykonany z ciśnieniowo odlewanego aluminium, zabezpieczonego farbą proszkową kolor RAL 7035, stanowiący jednocześnie radiator oprawy, nie dopuszcza się stosowania radiatora w postaci uźebrowania
- Konstrukcja korpusu powinna umożliwiać samoczynne oczyszczanie się jego górnej części podczas deszczu, oprawa płaska od góry
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą, nie dopuszcza się surowego materiału Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- dostęp do komory zasilającej od góry, otwieranie bez narzędziowe
- klosz oprawy musi być wykonany z płaskiego, hartowanego szkła
- Oprawa musi posiadać stopień ochrony przed uderzeniami mechanicznymi min. IK09
- Oprawa musi posiadać stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszym niż IP66
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -15° do +15° (montaż bezpośredni i na wysięgniku) zmiana sposobu montażu (z wysięgnika na bezpośrednio na słupie) odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy tzn. bez odseparowania uchwytu od korpusu oprawy
- Uchwyt mocujący oprawę musi umożliwiać montaż oprawy na słupie / wysięgniku o średnicy od 48mm do 60mm, bez stosowania reduktora w uchwycie montażowym
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- korpus zbudowany z osobnej komory zasilania i komory oświetlenia, otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej, uszczelnienie komory optycznej i zasilacza wykonane za pomocą wylewanej uszczelki, dostęp do komory zasilania od góry oprawy ze względu na ułatwienie przyszłych prac konserwacyjno-eksploatacyjnych
- Oprawa wyposażona w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu komponentów
- Powierzchnia boczna korpusu eksponowana na wiatr nie powinna przekraczać 0,035 m²,
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +40°C
- Max. masa oprawy 6 kg
- W celu ujednoczenia wyglądu instalacji oświetleniowej na całym oświetlanym obszarze wymaga się, aby oprawy o różnych mocach posiadały zbliżony do siebie wygląd (jedna rodzina opraw)

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ OPRAW

- Minimalny strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż wskazany w referencyjnych obliczeniach fotometrycznych
- Maksymalna całkowita moc oprawy nie większa niż wskazana w referencyjnych obliczeniach fotometrycznych
- Moc minimalna oprawy 25 [W]
- Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej
- znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz,
- wartość $\cos \phi \geq 0,93$ dla obciążenia znamionowego oprawy
- wartość THD < 10%
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem DALI 2 zgodnie ze standardem IEC 62386
- oprawa musi być wyposażona w układ zabezpieczający przed przepięciami co najmniej 10kV, umieszczony poza zasilaczem
- Oprawa wyposażona w standaryzowane jedno złącze Zhaga-D4i o napięciu 24V (zgodnie z Book 18/ZD4i) zainstalowane (dla oprawy drogowej) od dołu korpusu oprawy (nie dopuszcza się oprawy ze złączem zainstalowanym od góry korpusu oprawy)
- Oprawa musi posiadać certyfikat Zhaga-D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium, Zamawiający zweryfikuje certyfikat Zhaga-D4i na stronie <https://www.zhagastandard.org/products.html>

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA DLA OPRAW

- Rodzaj źródła światła – LED
- Minimalny strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż wskazany w załącznikach do projektu
- Oprawa wyposażona w zawór przeciwdziałający kondensacji pary wodnej
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Temperatura barwowa źródeł światła: **3000K $\pm 5\%$**
- Wskaźnik oddawania barw $R_a \geq 70$
- Krzywa światłości kształtowana za pomocą wielosoczewkowej optyki wykonanej z PMMA lub PC, zabezpieczonej przed działaniem promieniowania UV
- Oprawa musi spełniać wymogi normy bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471 oraz dyrektywy RoHS II nr 2011/65/UE
- Trwałość modułu LED w gotowej oprawie L90 (aproxymowana dla maksymalnej temperatury pracy deklarowanej przez producenta) nie może być mniejsza niż 100.000h zgodnie z kalkulacją TM-21
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- 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; **certyfikat ENEC musi zawierać adres zakładu produkcyjnego**, w którym produkowana jest certyfikowana oprawa
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les); pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)

Wymagania oprawa typ nr 2 – parkowa stylowy, montaż na szczycie

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Korpus wykonany z ciśnieniowo odlewane aluminium, zabezpieczone farbą proszkową ciemny szary (RAL 7016), wewnątrz komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą, nie dopuszcza się surowego materiału
- Klosz oprawy wykonany z PC odpornego na promieniowanie UV
- Oprawa musi posiadać stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszym niż IP66 oraz stopień ochrony przed uderzeniami mechanicznymi min. IK10
- Oprawa wyposażona w zawór przeciwdziałający kondensacji pary wodnej
- Uchwyt mocujący oprawę musi umożliwiać montaż oprawy na słupie o średnicy od 48mm do 76mm, uchwyt montażowy umieszczony w osi oprawy
- Kształt oprawy w formie odwróconego stożka o wymiarach: (średnica x wysokość) 360 x 480 mm +/-5%
- Korpus przystosowany do instalacji złącza Zhaga-D4i

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Wartość $\cos \phi \geq 0,93$ dla obciążenia znamionowego oprawy
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem DALI 2 zgodnie ze standardem IEC 62386
- Oprawa musi być wyposażona w układ zabezpieczający przed przepięciami co najmniej 10kV, umieszczony poza zasilaczem
- Oprawa wyposażona w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu komponentów
- Klasa ochronności elektrycznej: II
- Oprawa wyposażona w standaryzowane złącze Zhaga-D4i o napięciu 24V (zgodnie z Book 18/ZD4i)
- Oprawa musi posiadać certyfikat Zhaga-D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium, Zamawiający zweryfikuje certyfikat Zhaga-D4i na stronie <https://www.zhagastandard.org/products.html>

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- Rodzaj źródła światła – LED
- Minimalny strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż wskazany w obliczeniach fotometrycznych
- Maksymalna całkowita moc oprawy nie większa niż wskazana w obliczeniach fotometrycznych
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Temperatura barwowa źródeł światła: 3000K $\pm 5\%$
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- Trwałość modułu LED w gotowej oprawie L90 (aproxymowana dla maksymalnej temperatury pracy deklarowanej przez producenta) nie może być mniejsza niż 100.000h zgodnie z kalkulacją TM-21.
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny; certyfikat ENEC musi zawierać adres zakładu produkcyjnego, w którym produkowana jest certyfikowana oprawa
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w mo-

mencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+

- Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)

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 w postaci kart katalogowych, certyfikatów i deklaracji.

Przedmiotowe środki dowodowe dla oprawy oświetleniowej, składane wraz z ofertą:

- karty katalogowe opraw
- instrukcja montażu opraw
- certyfikaty ENEC, ENEC+ wraz z załącznikami oraz wskazaniem adres zakładu produkcyjnego, w którym produkowana jest certyfikowana oprawa
- certyfikat Zhaga-D4i
- deklaracja CE oraz RoHS II od producenta
- Raport LM-80 zastosowanych diod LED, dla temperatur referencyjnych, wraz z prognozą trwałości strumienia światła zgodnie ze wzorem Memorandum Technicznym TM-21, potwierdzający trwałość strumienia światła oprawy ulicznej o najniższej trwałości spośród oferowanych opraw ulicznych, mierzoną parametrem L90 dla opraw oświetlenia ulicznego
- obliczenia fotometryczne:
 - obliczenia oświetleniowe nie gorsze od obliczeń przedstawionych w niniejszej dokumentacji (Referencyjne obliczenia fotometryczne). Zamawiający ma świadomość, że różne produkty dają różne kombinacje parametrów, dlatego dopuszcza różnicę w stosunku do referencyjnych wyników fotometrycznych do 10% dla wartości U_0 ; U_l ; T_l ; RE_l , oraz 5% dla wartości L_m ; E_m ; E_{min} pod warunkiem spełnienia wymagań Polskiej Normy PN-EN 13201. Kąt wychylenia 0 stopni
 - w celu zapewnienia możliwości porównania parametrów opraw, w obliczeniach należy podawać identyczne położenia punktu świetlnego, jak w obliczeniach bazowych, niezależnie od sposobu fotometrowania oprawy, tzn. bez względu na to, czy w fotmetrowaniu oprawy uwzględniana jest wielkość oprawy, czy cała oprawa jest prezentowana jako punkt świetlny. Obliczenia wykonane w sposób uniemożliwiający porównanie będą skutkować odrzuceniem oferty.
 - moc oprawy nie większa, a strumień nie mniejszy niż w obliczeniach bazowych
- załącznik do oferty zestawienie mocy

Dla potwierdzenia osiągnięcia spodziewanych poziomów parametrów dla zaproponowanych w ofercie opraw, Wykonawca przekaże 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 wspomaganie 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, 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.

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).

Na podstawie obliczeń i wyznaczonych mocy opraw, należy wypełnić i załączyć załącznik „Załącznik do oferty zestawienie mocy” wskazujące nieprzekroczenie limitu mocy zainstalowanych opraw w systemie.

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 zasilanie, 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, utylizacją ponosi.

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, wynikię 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, lokalizacja (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.

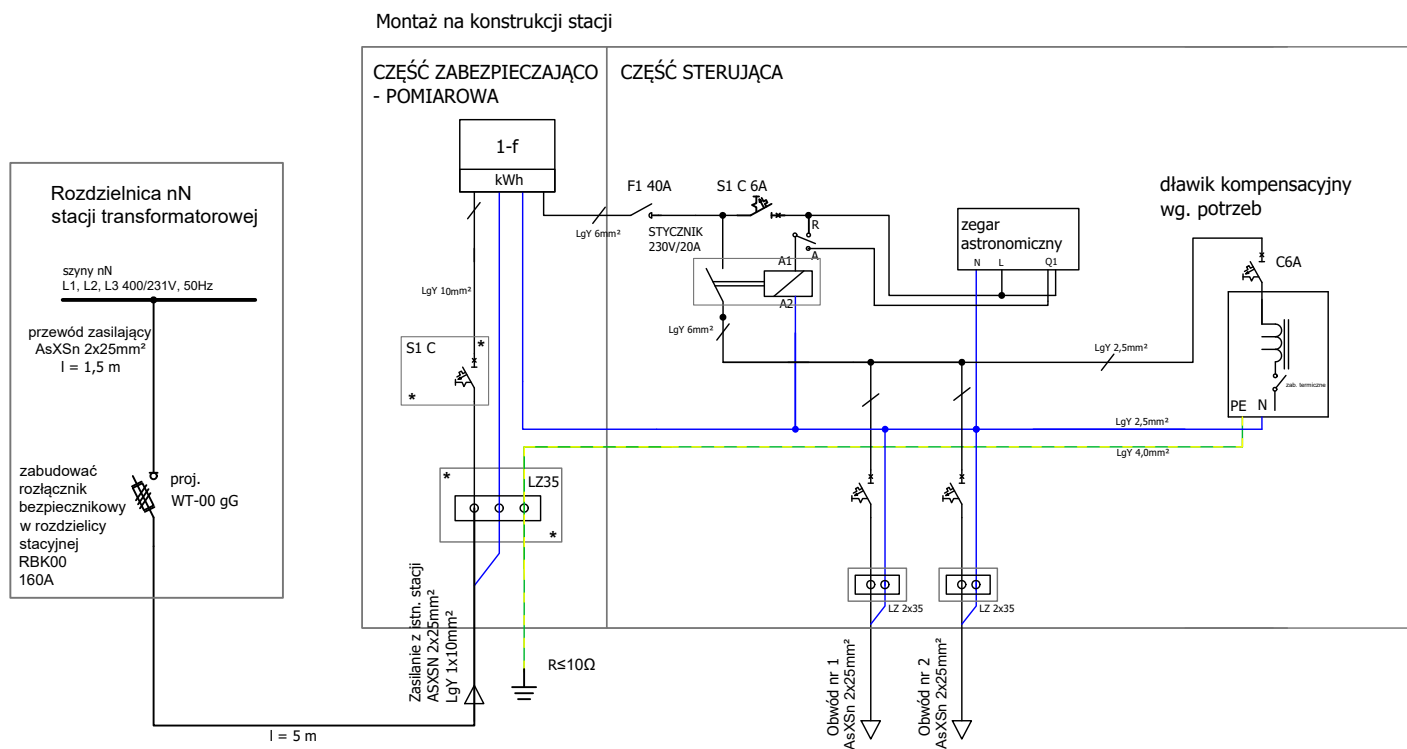
14. PRZEPISY PODSTAWOWE

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 uziemniki 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 przeciwrzdzewny 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 pokryć malarskich - KOR-3A.
36. Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. Dz. U. Nr 14 z dnia 15.04.1985 r.

SCHEMAT IDEOWY SZAFY OŚWIETLENIA ULICZNEGO



UWAGA

Granica własności - zaciski na szynach zasilających lub zaciski na liniach energetycznych nn

- S(x)C - wyłącznik nadmiarowo-prądowy x-biegunowy, charakterystyka C [A]
- F(X) Rozłącznik x-biegunowy, zdolność łączeniowa [A]
- * Obudowa przystosowana do plombowania
- Obudowa 2-komorowa z niezależnymi drzwiami z tworzywa termoutwardzalnego, II klasa ochronności, IK10, IP44
- Szafa wisząca mocowana na istniejącej konstrukcji
- Część licznikowa oraz rozdzielczo-sterująca zamykanie kluczem - powtarzalnym

wykonawca opracowania	JASNY PL Sp. z o.o. ul. Dehnelów 40, 41-250 Czeladź
-----------------------	---

tytuł rysunku	SCHEMAT IDEOWY ZŁĄCZA OŚWIETLENIOWEGO
---------------	--

inwestycja	Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko
------------	---

inwestor	Gmina Kluczewsko
----------	-------------------------

stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY	DATA:
----------	---------------------------	-------

branża:	ELEKTRYCZNA	lipiec 2024 r.
---------	--------------------	-----------------------

imię, nazwisko, uprawnienia	data	
MGR INŻ. ADAM KAIM Nr upr. SLK/0734/POOE/05	lipiec 2024 r.	

TABELA NR 1 - DOKUMENTACJA ZAŁĄCZNIKI - ZESTAWIENIE MONTAŻOWE

Zadanie: Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko - Etap 1

projekt nr	Lokalizacja	oprawa wymiana [szt.]
1	Bobrowniki 5-0362	25
2	Bobrowska Wola	18
3	Boża Wola 1 5-0365	13
4	Boża Wola 2 5-0288	4
5	Brzeście 5-0334	17
6	Ciemietniki 2 5-0357	2
7	Ciemietniki 3 5-1062	5
8	Ciemietniki 1 5-0356	11
9	Dobromierz 1	8
10	Dobromierz 2 5-0368	11
11	Dobromierz 3 5-0932	17
12	Dobromierz 4 5-0894	23
13	Dobromierz 5 5-0916	12
14	Dobromierz 6 5-0988	4
15	Dąbrowy 5-0504	6
16	Jakubowice 1 5-0370	10
17	Jakubowice 2 5-1302	10
18	Jakubowice 3 5-1303	9
19	Januszewice 5-0371	35
20	Jeżowiec 5-0675	11
21	Kluczewsko 1 5-0349	30
22	Kluczewsko 2 5-0374	37
23	Kluczewsko 3 5-1327	7
24	Kluczewsko Urząd Gminy 5-0687	46
25	Kolonia Bobrowska Wola 5-0501	3
26	Kolonia Browska 2 5-0501	3
27	Kolonia Mrowina 5-0679	13
28	Kolonia pilczyca	15
29	Komorniki 5-0373	22
30	Komparzów 1 5-0392	4
31	Komparzów 2 5-0974	10
32	Kościelna 5-0374	6
33	1go-Maja 5-0375	5
34	Miedziana Góra 5-0355	11
35	Mrowina 1 5-0361	20
36	Mrowina 2 5-0677	4
37	Murarska Kluczewsko 5-0375	2
38	Osiedle Łokietka 5-0989	21
39	Pilczyca	53
40	Pilczyca 2	9
41	Praczką 5-0350	14
42	Rudka	10

projekt nr	Lokalizacja	oprawa wymiana [szt.]
43	Rzewuszyce 1 5-0407	7
44	Rzewuszyce 3 5-1296	18
45	Rączki 1 5-1063	20
46	Rączki 2 5-1063	8
47	Stanowiska 5-0353	6
48	Stanowiska 1 15-0358	39
49	Stanowiska 2 5-0359	11
50	Stanowiska 3 5-0353	3
51	Stanowiska Kablowa 5-0359	7
52	Wąska 5-0349	3
53	Zalesie Lubicz	3
54	Zalesie Lubicz	8
55	Łapczyzna Wola 5-0360	10
56	Łapczyzna Wola 2 15-1333	4
57	Łapczyzna Wola 2 5-0360	20
suma		763

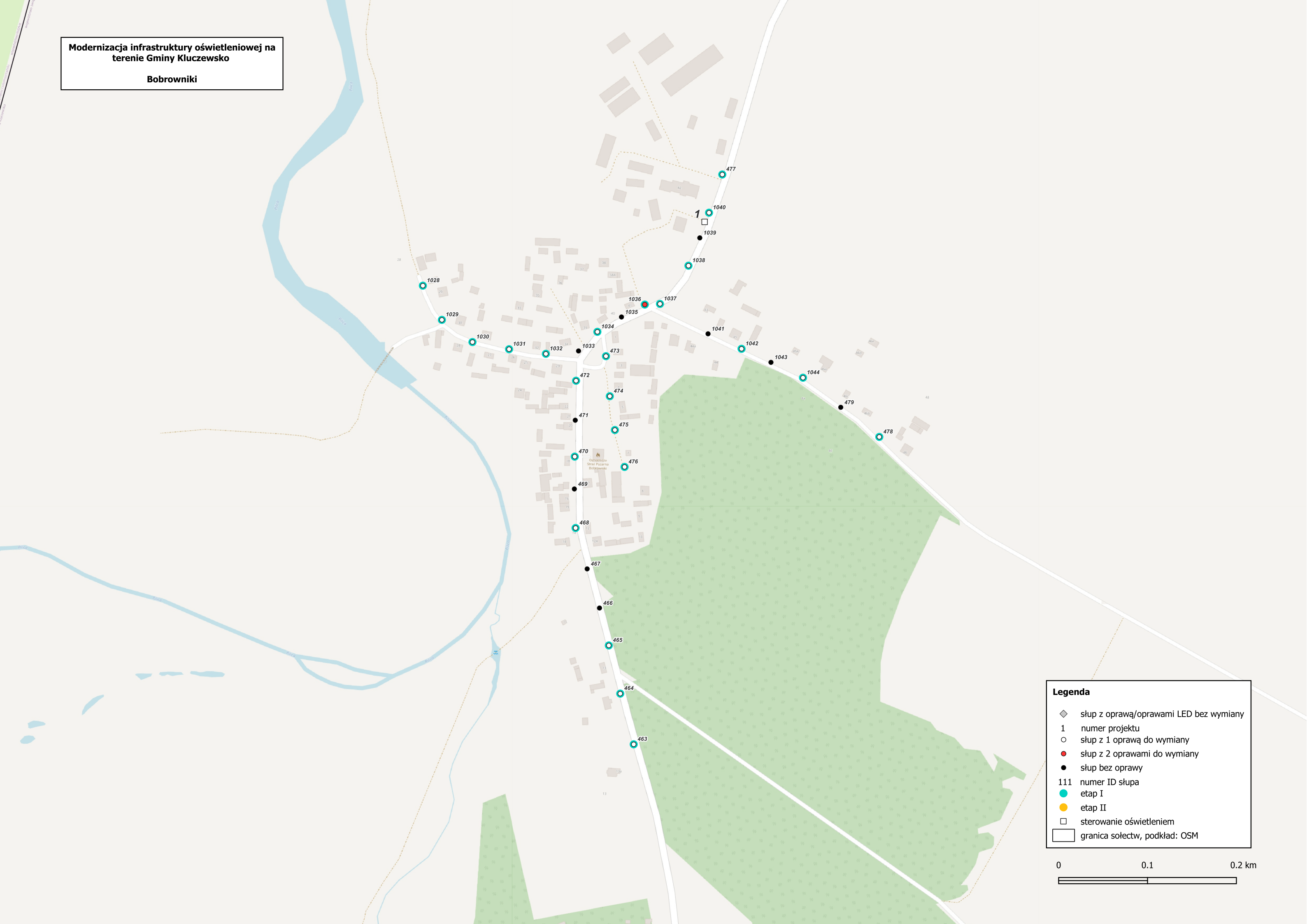
TABELA NR 1 - DOKUMENTACJA ZAŁĄCZNIKI - ZESTAWIENIE MONTAŻOWE

Zadanie: Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko - Etap 2

projekt nr	lokalizacja/nazwa stacji tr.	oprawa wymiana [szt.]
58	Zmarle 5-0376	5
59	Zabrodzie	7
	suma	12

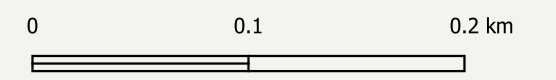
Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko

Bobrowniki



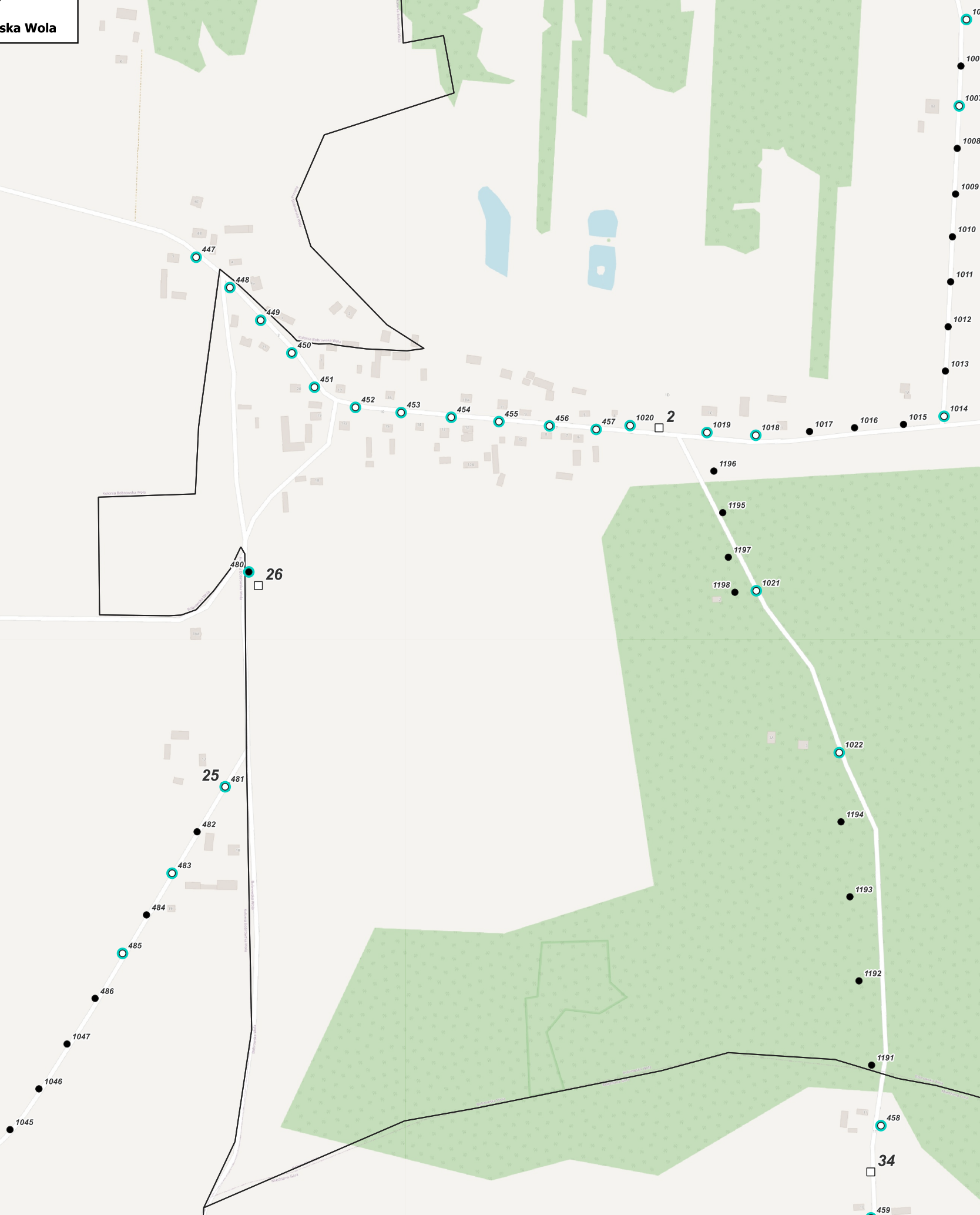
Legenda

- ◆ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 1 numer projektu
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup bez oprawy
- 111 numer ID słupa
- etap I
- etap II
- sterowanie oświetleniem
- granica sołectw, podkład: OSM



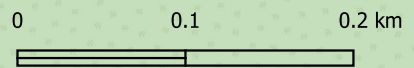
Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko

Bobrowska Wola i Kolonia Bobrowska Wola

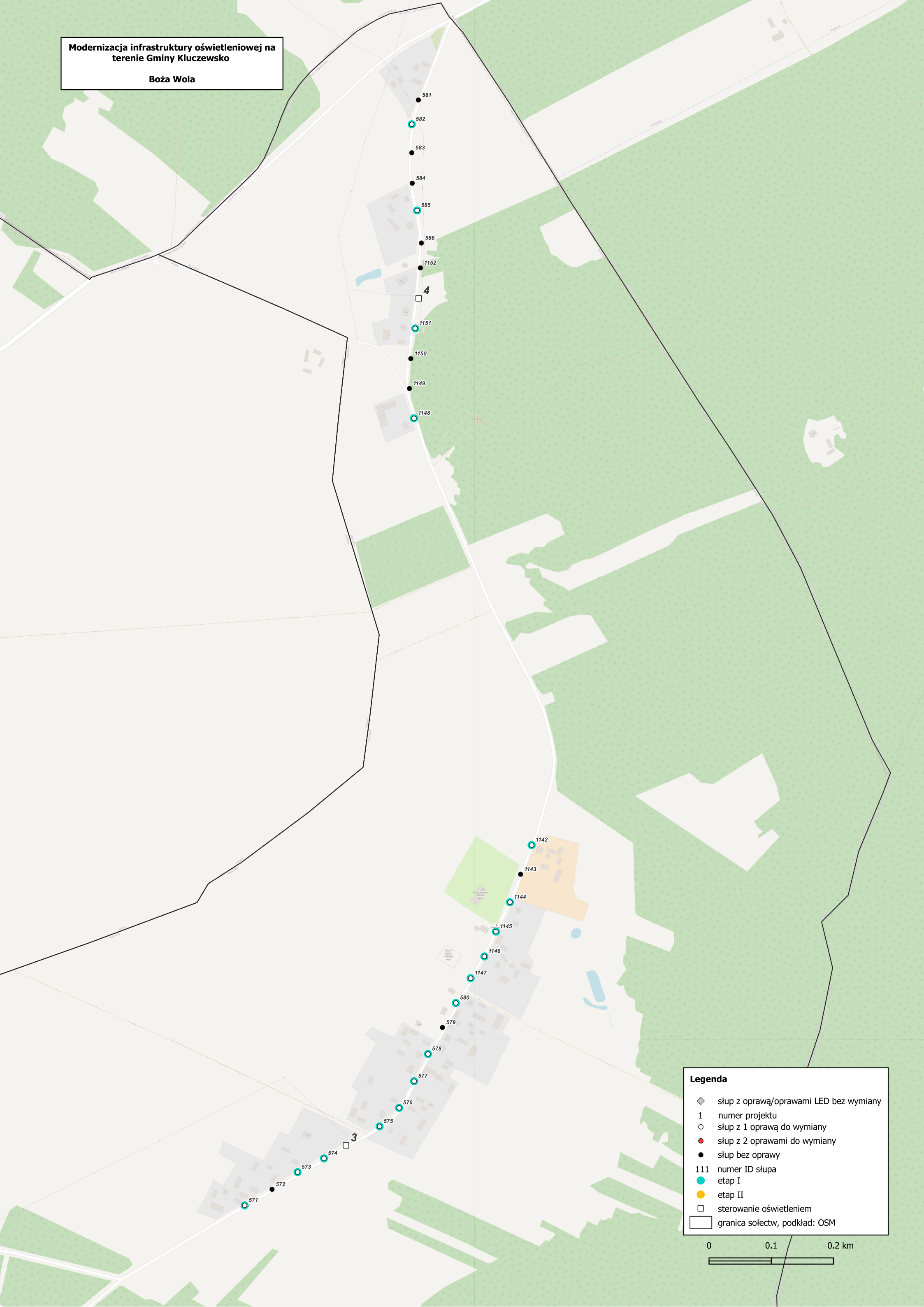


Legenda

- ◆ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 1 numer projektu
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup bez oprawy
- 111 numer ID słupa
- etap I
- etap II
- sterowanie oświetleniem
- granica sołectw, podkład: OSM

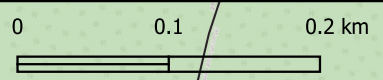


Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko
Boża Wola



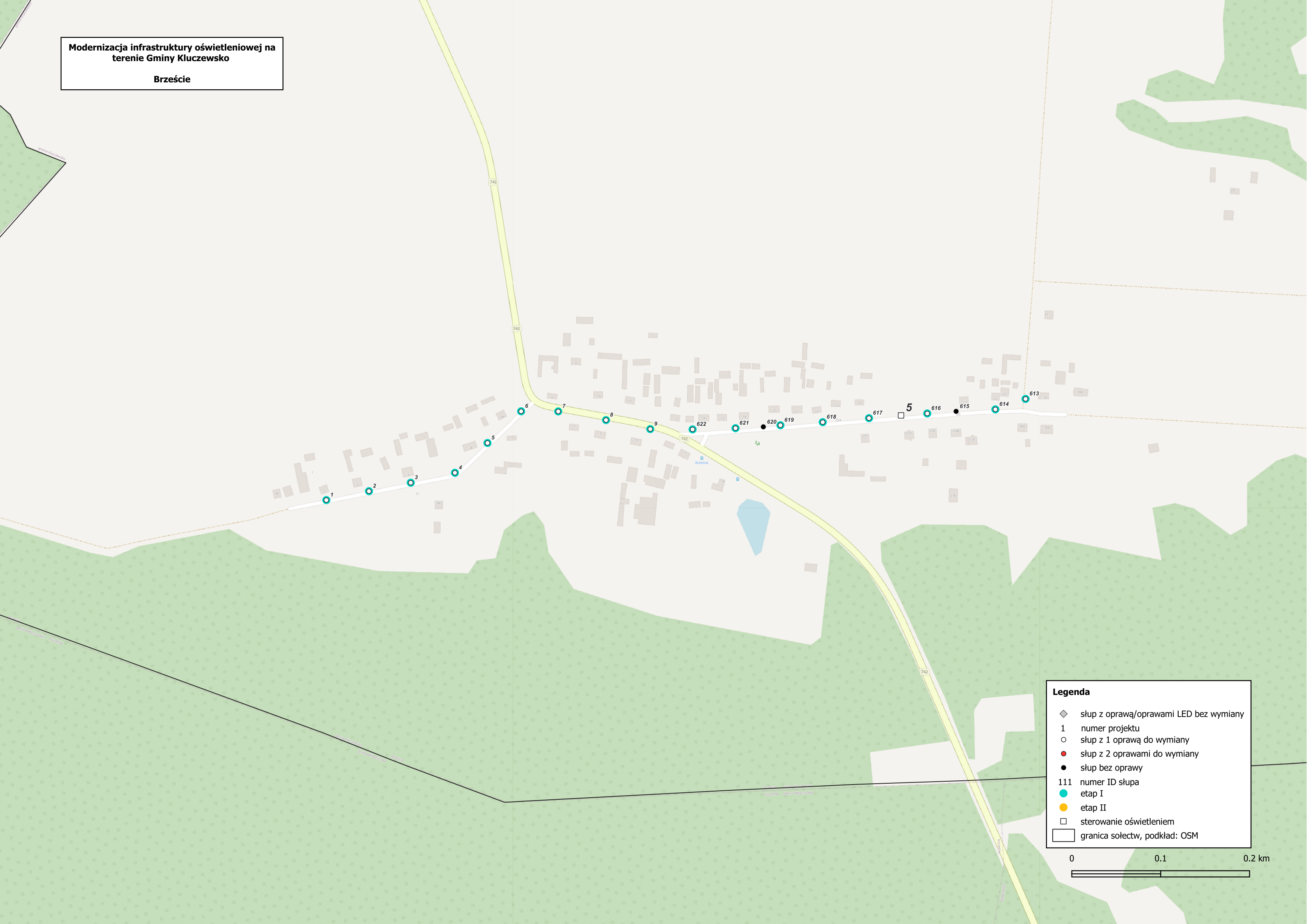
Legenda

- ◆ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 1 numer projektu
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup bez oprawy
- 111 numer ID słupa
- etap I
- etap II
- sterowanie oświetleniem
- granica sołectw, podkład: OSM



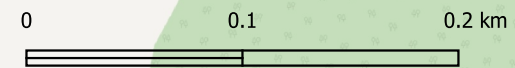
Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko

Brzeście

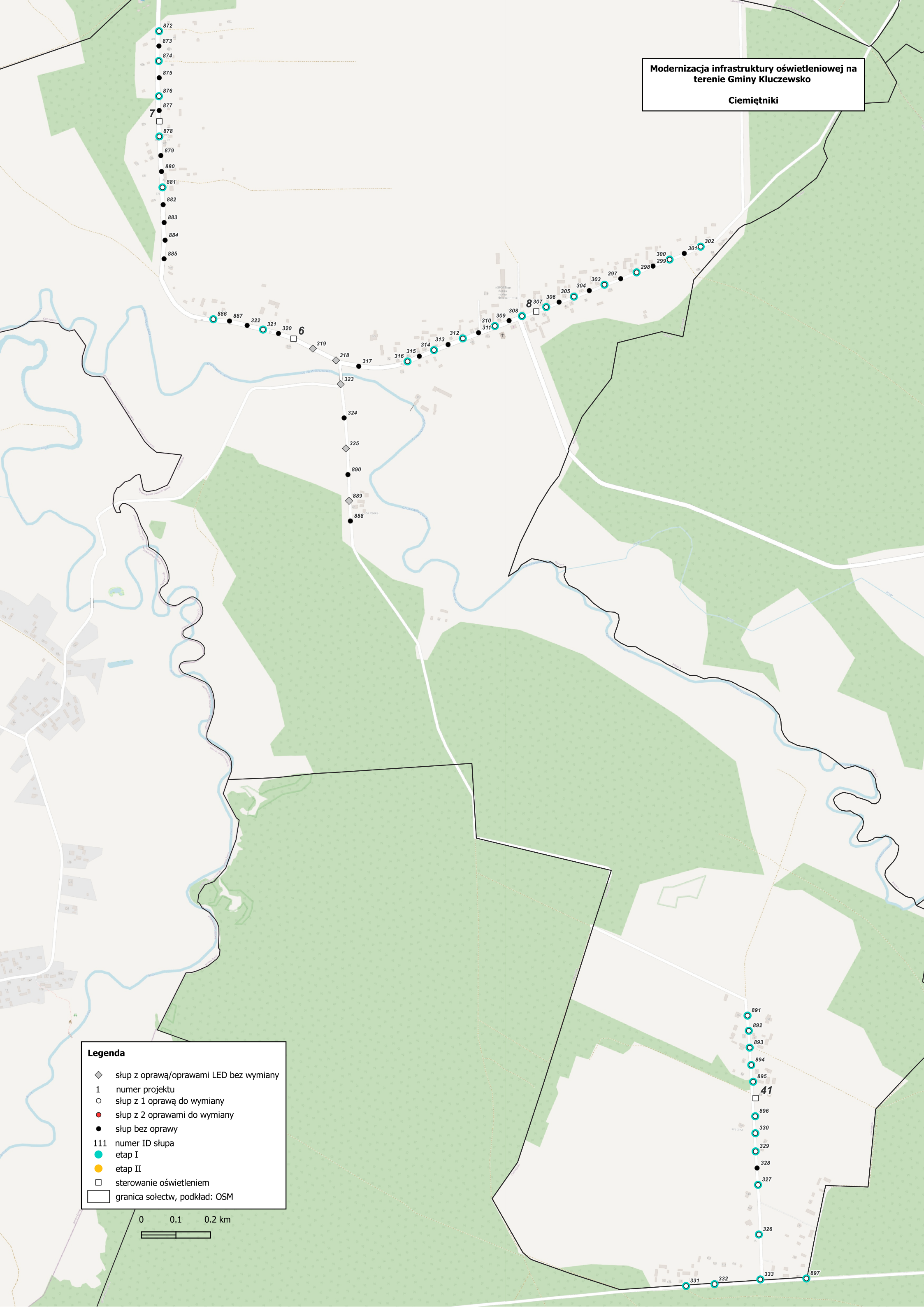


Legenda

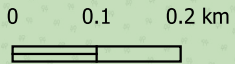
- ◆ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 1 numer projektu
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup bez oprawy
- 111 numer ID słupa
- etap I
- etap II
- sterowanie oświetleniem
- granica sołectw, podkład: OSM



Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko
Ciemiętniki



- Legenda**
- ◆ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
 - 1 numer projektu
 - słup z 1 oprawą do wymiany
 - słup z 2 oprawami do wymiany
 - słup bez oprawy
 - 111 numer ID słupa
 - etap I
 - etap II
 - sterowanie oświetleniem
 - granica sołectw, podkład: OSM

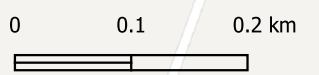
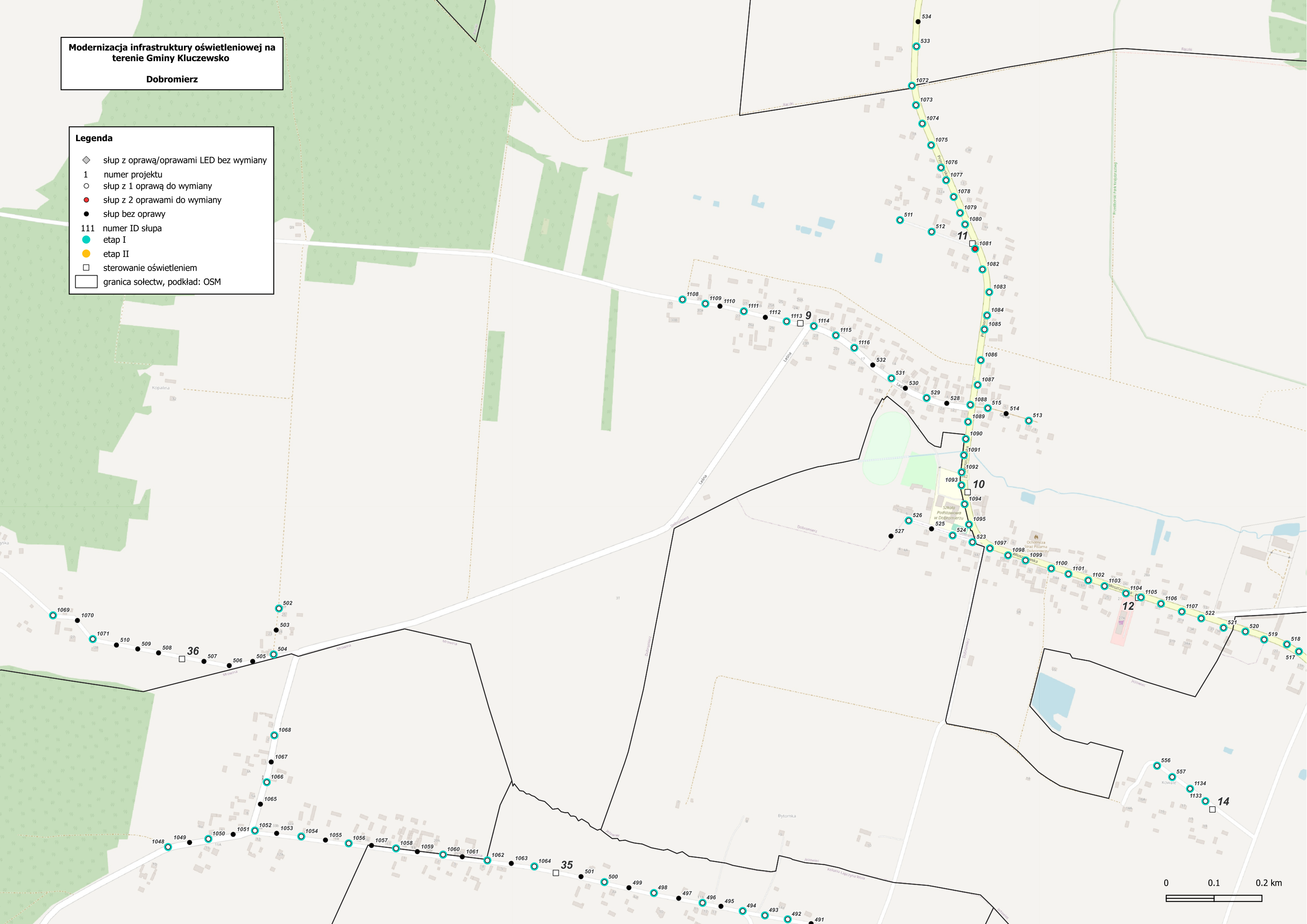


Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko

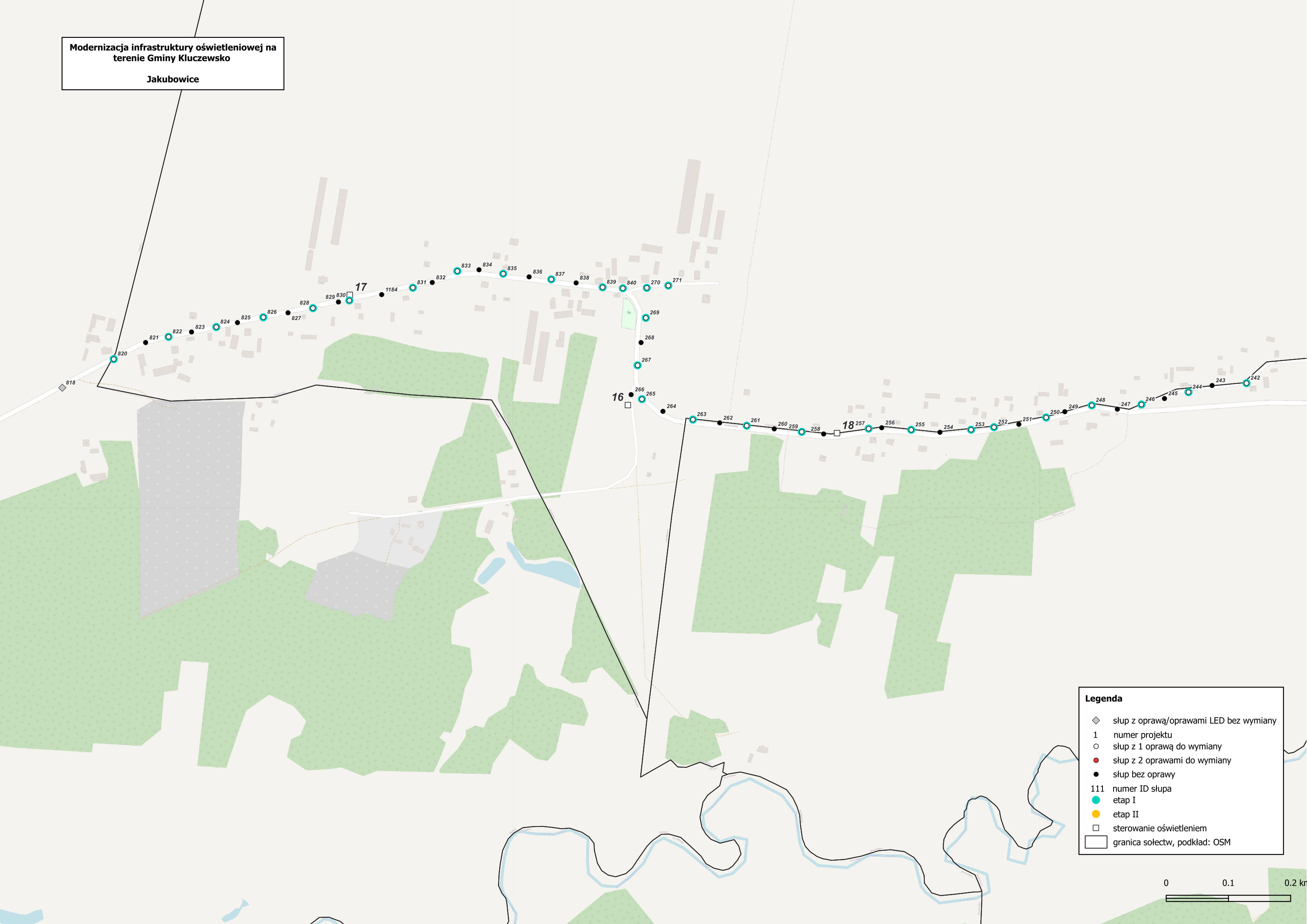
Dobromierz

Legenda

- ◇ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 1 numer projektu
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup bez oprawy
- 111 numer ID słupa
- etap I
- etap II
- sterowanie oświetleniem
- granica sołectw, podkład: OSM

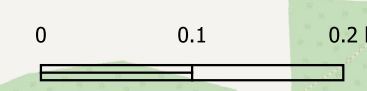


Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko
Jakubowice

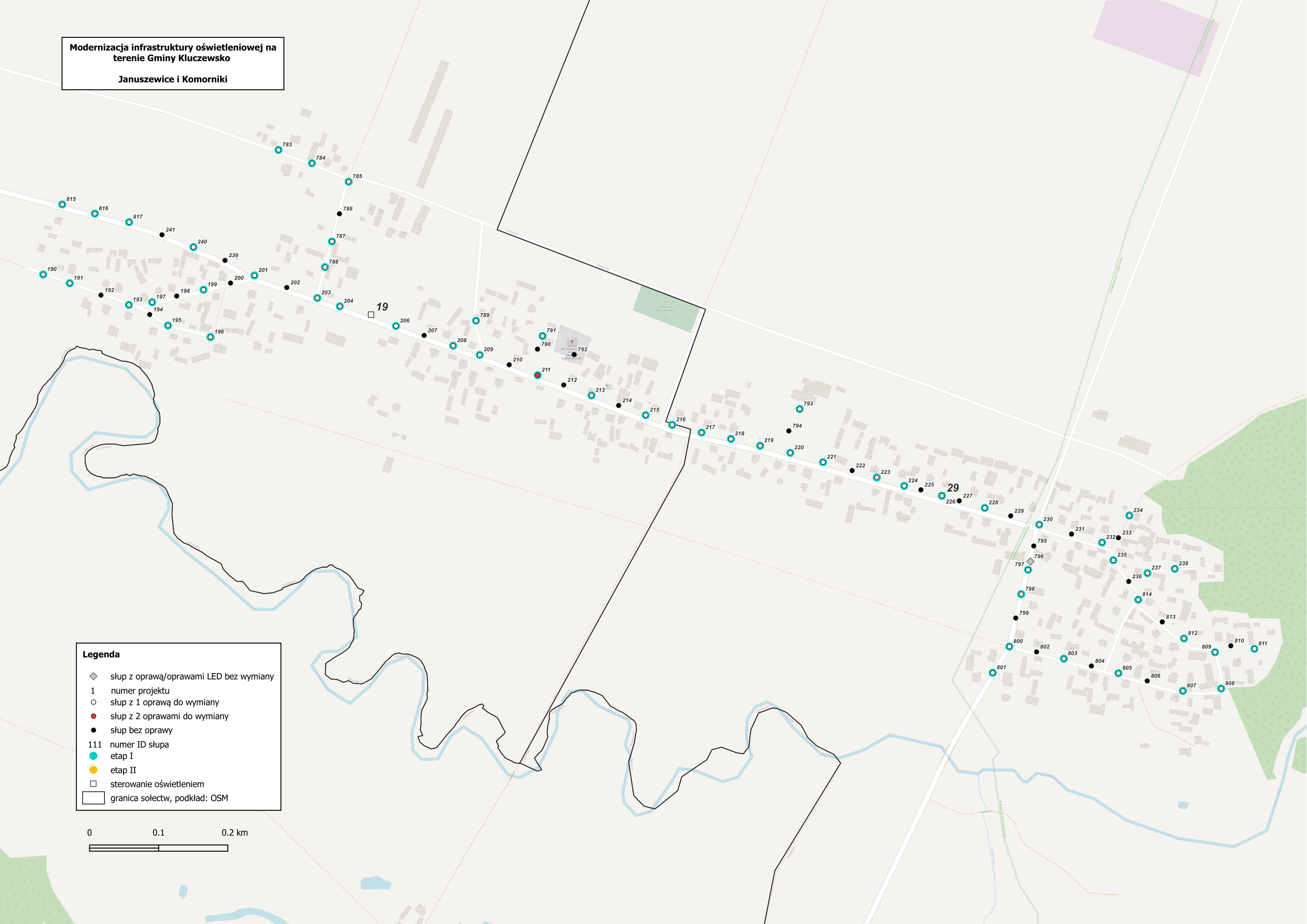


Legenda

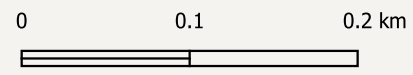
- ◇ słupek z oprawką/oprawami LED bez wymiany
- 1 numer projektu
- słupek z 1 oprawką do wymiany
- słupek z 2 oprawkami do wymiany
- słupek bez oprawy
- 111 numer ID słupka
- etap I
- etap II
- sterowanie oświetleniem
- ▭ granica sołectw, podkład: OSM



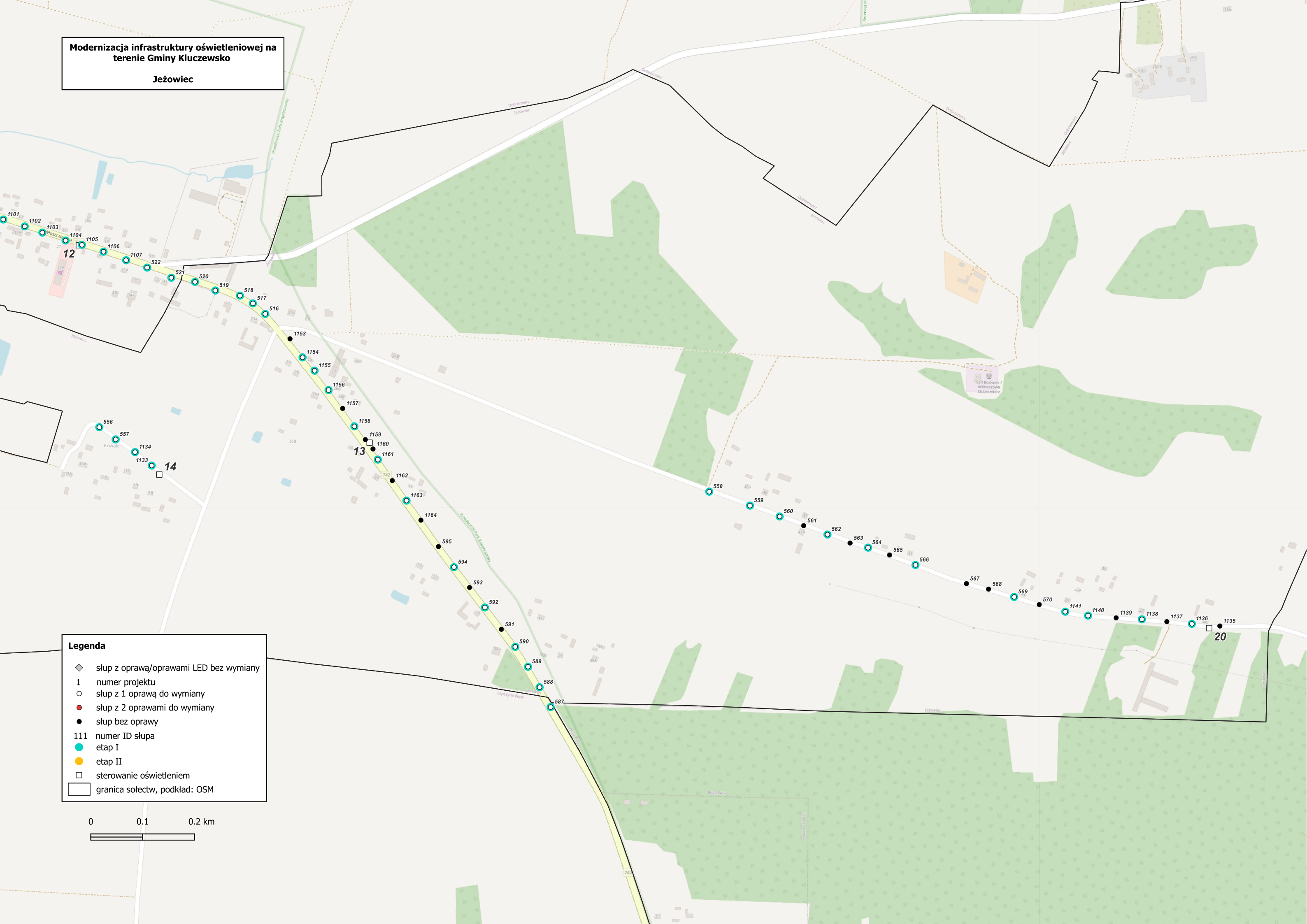
Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko
Januszewice i Komorniki



- Legenda**
- ◊ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
 - 1 numer projektu
 - słup z 1 oprawą do wymiany
 - słup z 2 oprawami do wymiany
 - słup bez oprawy
 - 111 numer ID słupa
 - etap I
 - etap II
 - sterowanie oświetleniem
 - granica sołectw, podkład: OSM

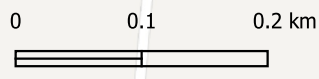


Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko
Jeżowiec



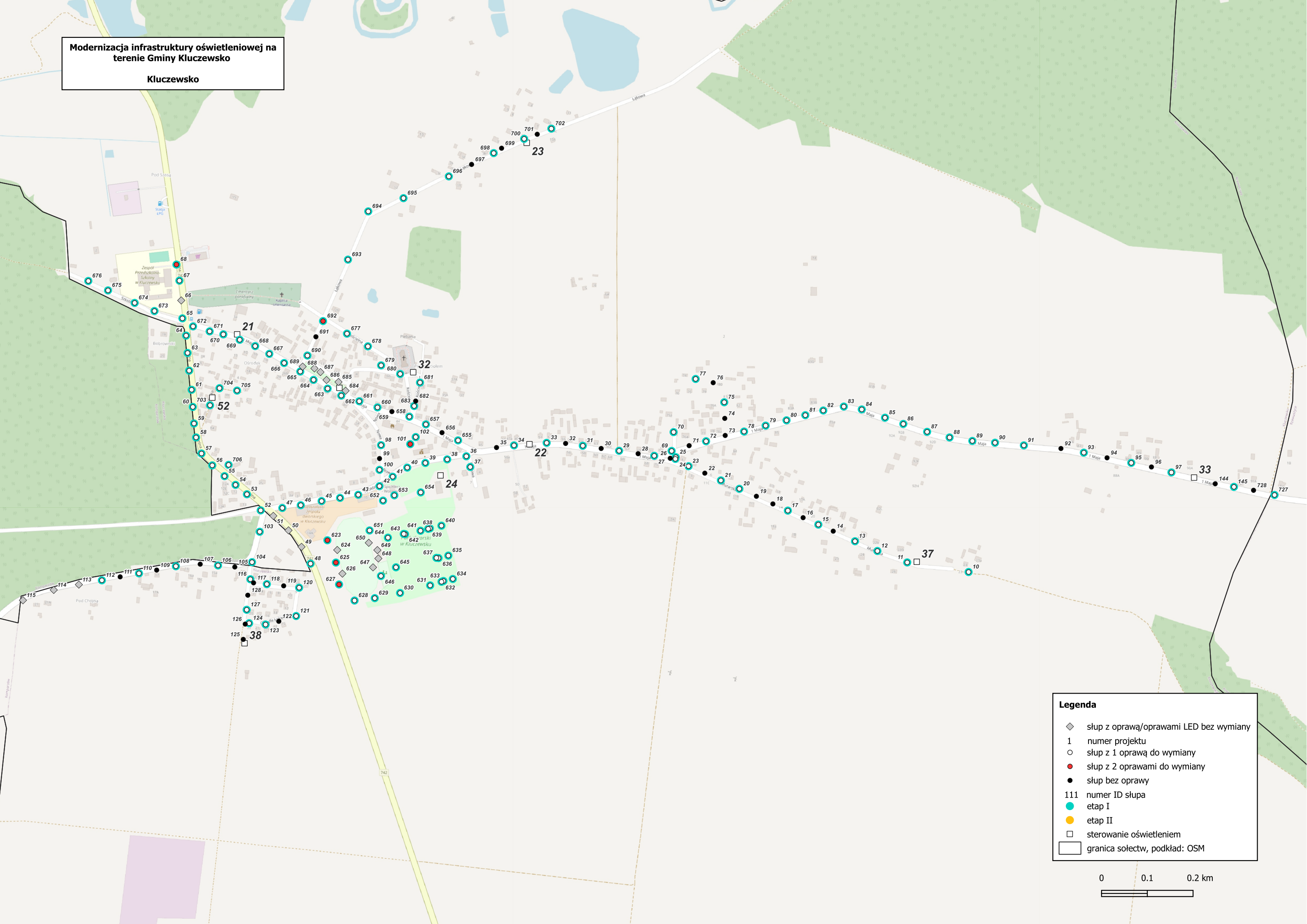
Legenda

- ◆ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 1 numer projektu
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup bez oprawy
- 111 numer ID słupa
- etap I
- etap II
- sterowanie oświetleniem
- granica sołectw, podkład: OSM



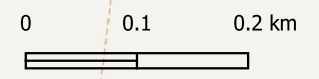
Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko

Kluczewsko

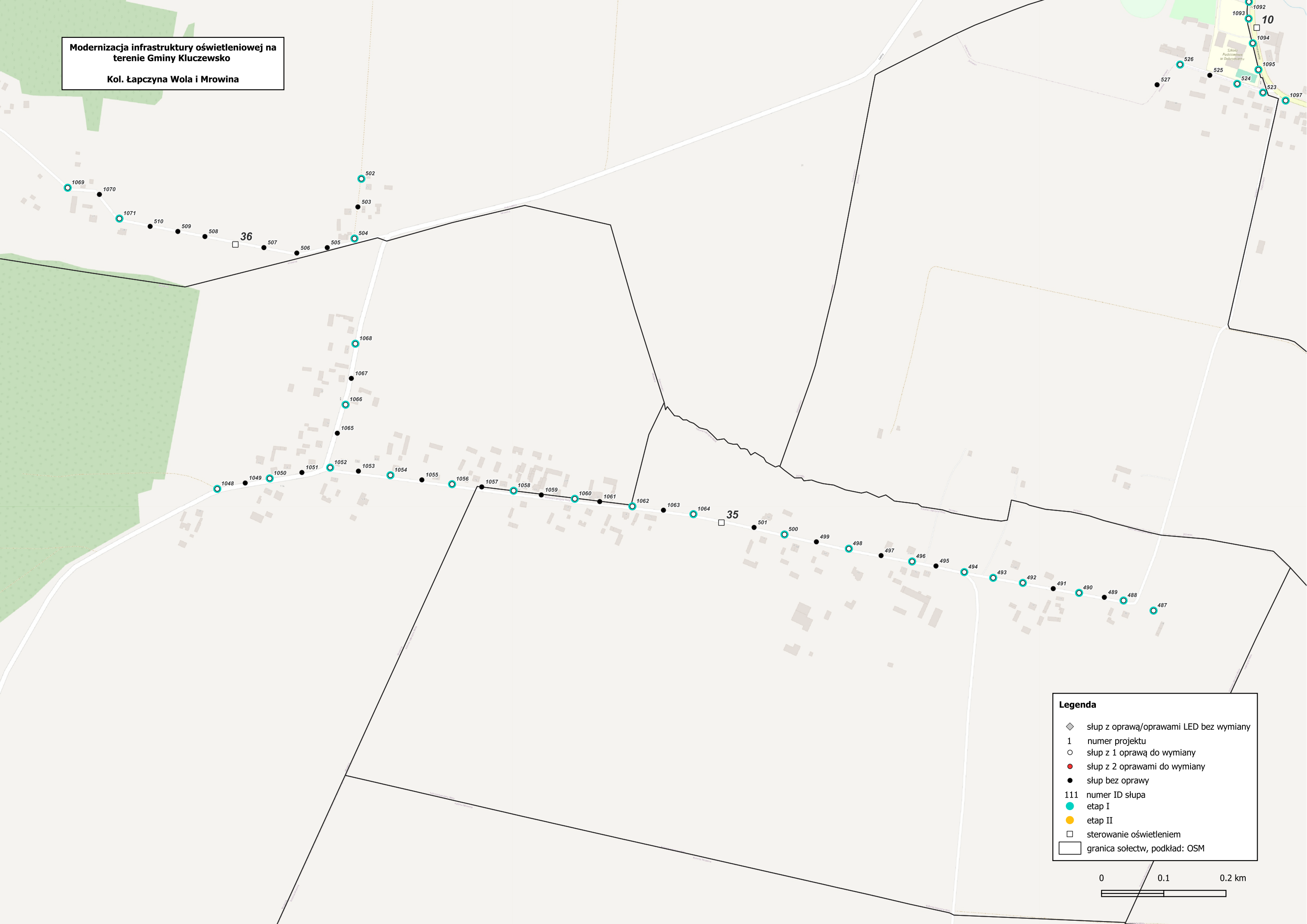


Legenda

- ◆ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 1 numer projektu
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup bez oprawy
- 111 numer ID słupa
- etap I
- etap II
- sterowanie oświetleniem
- granica sołectw, podkład: OSM

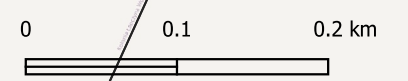


Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko
Kol. Łączyna Wola i Mrowina

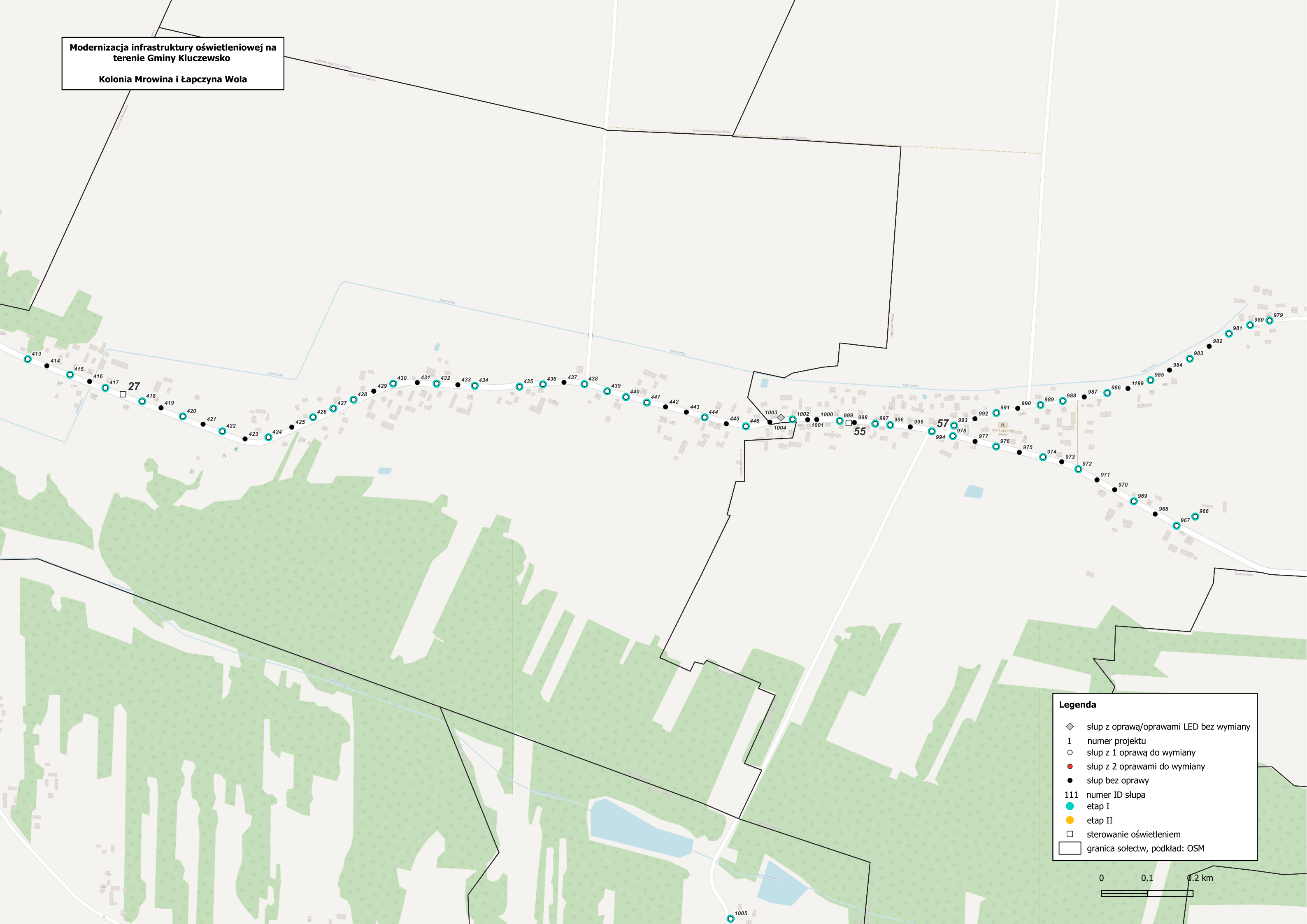


Legenda

- ◇ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 1 numer projektu
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup bez oprawy
- 111 numer ID słupa
- etap I
- etap II
- sterowanie oświetleniem
- granica sołectw, podkład: OSM

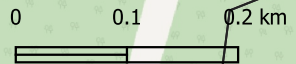


Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko
Kolonia Mrowina i Łączyna Wola

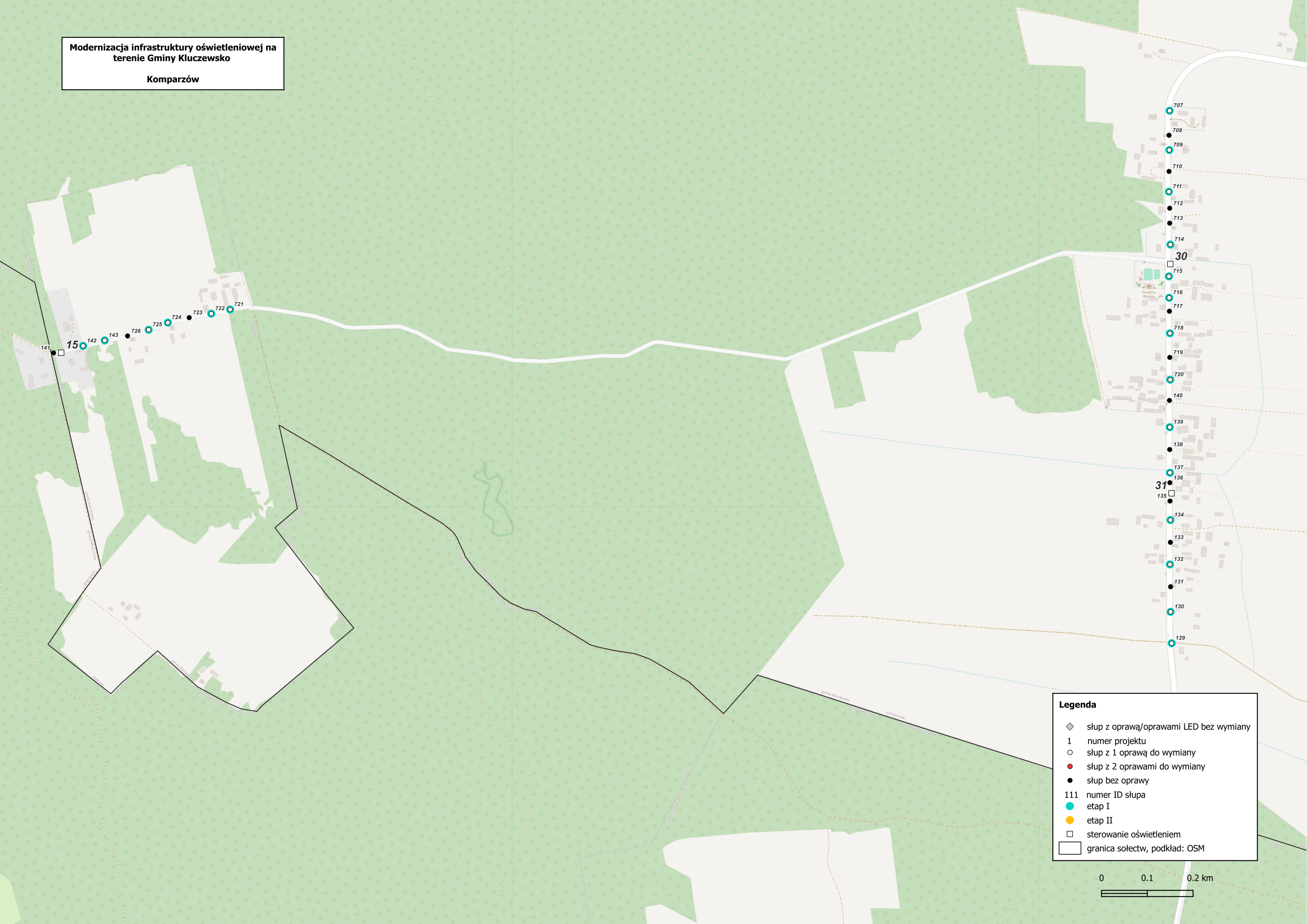


Legenda

- ◊ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 1 numer projektu
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup bez oprawy
- 111 numer ID słupa
- etap I
- etap II
- sterowanie oświetleniem
- granica sołectw, podkład: OSM

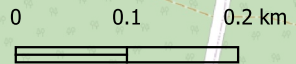


Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko
Komparzów

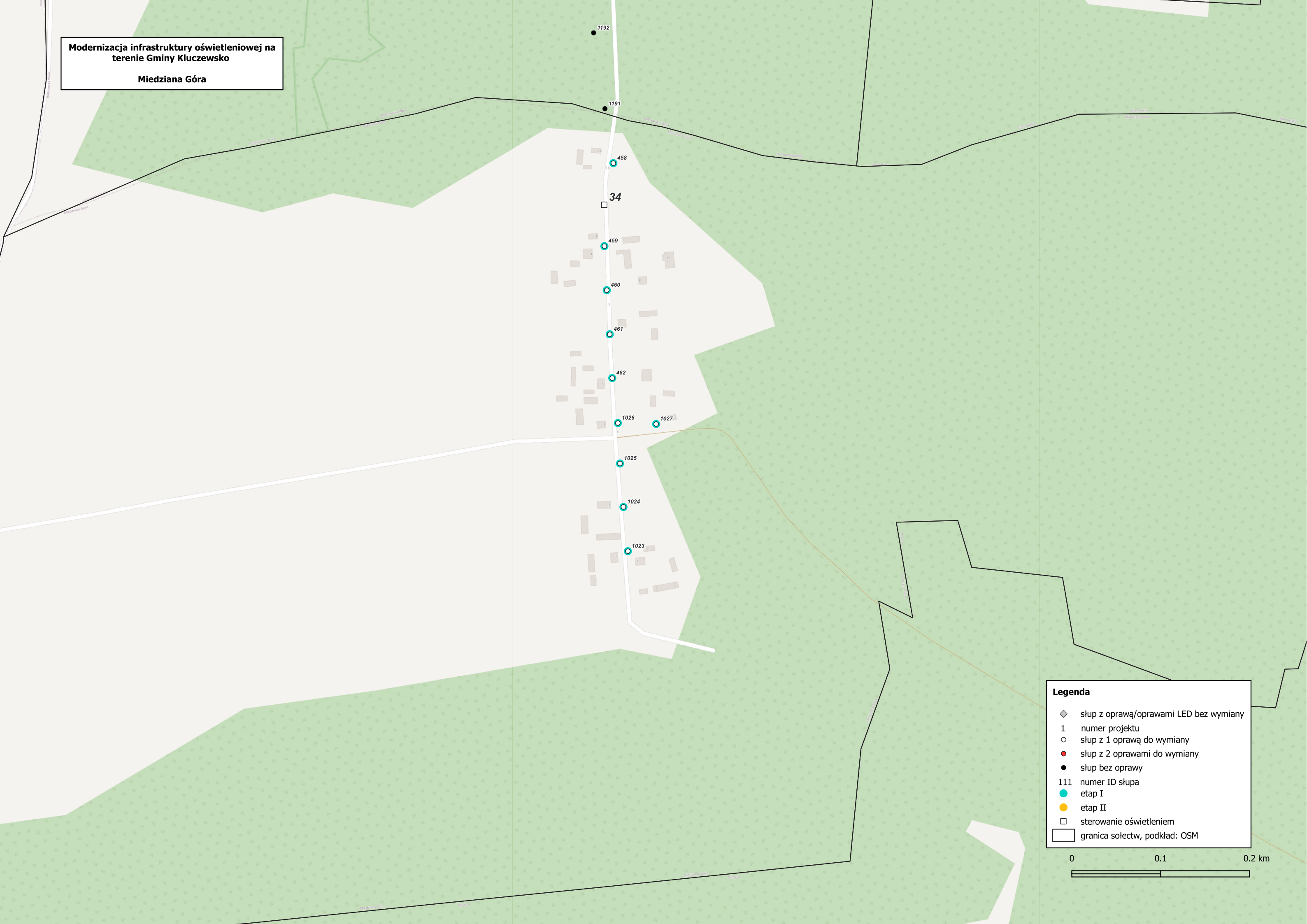


Legenda

- ◆ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 1 numer projektu
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup bez oprawy
- 111 numer ID słupa
- etap I
- etap II
- sterowanie oświetleniem
- granica sołectw, podkład: OSM

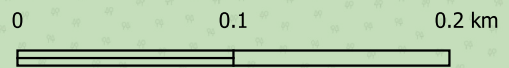


Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko
Miedziana Góra

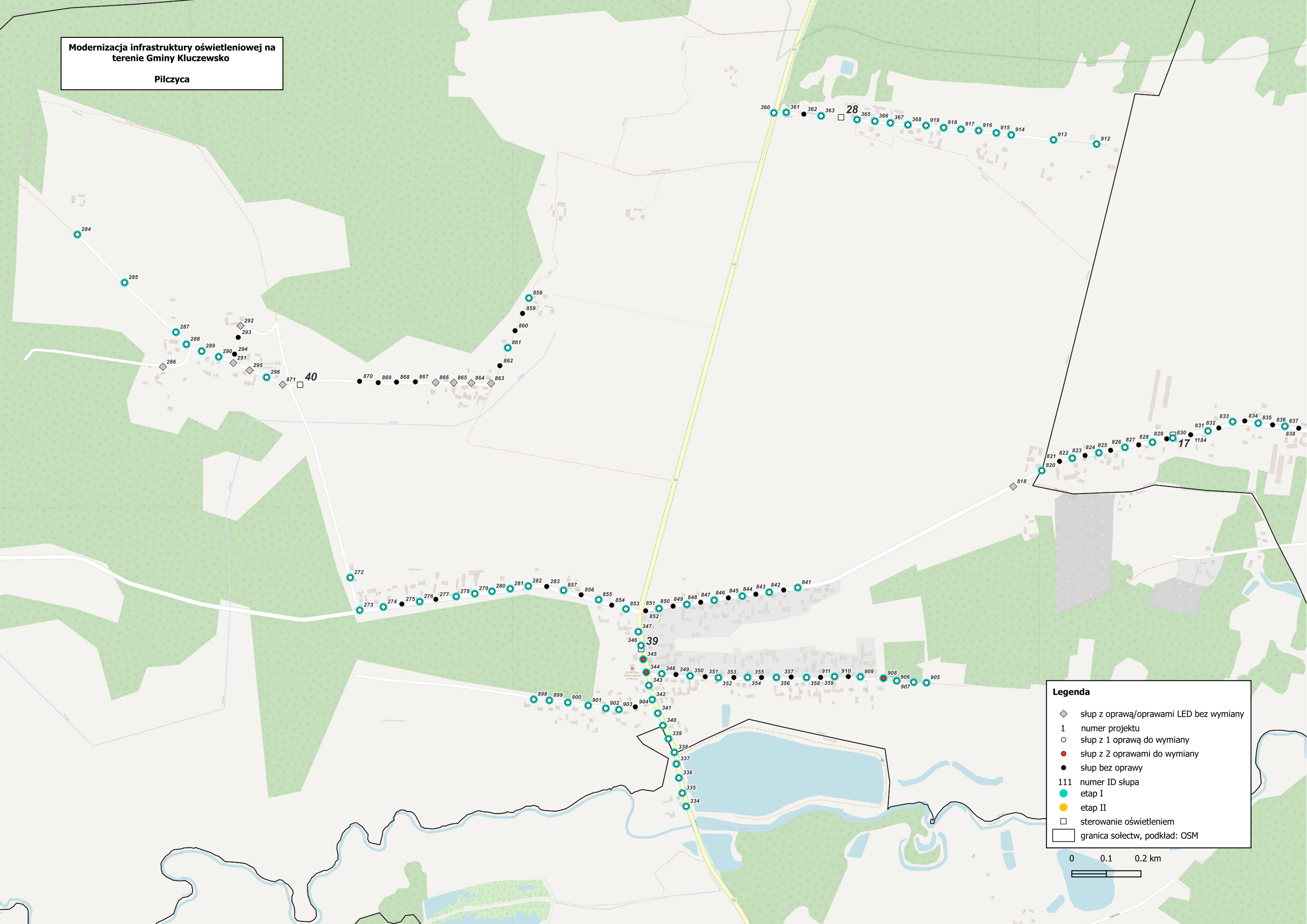


Legenda

- ◆ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 1 numer projektu
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup bez oprawy
- 111 numer ID słupa
- etap I
- etap II
- sterowanie oświetleniem
- granica sołectw, podkład: OSM



Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko
Pilczyca



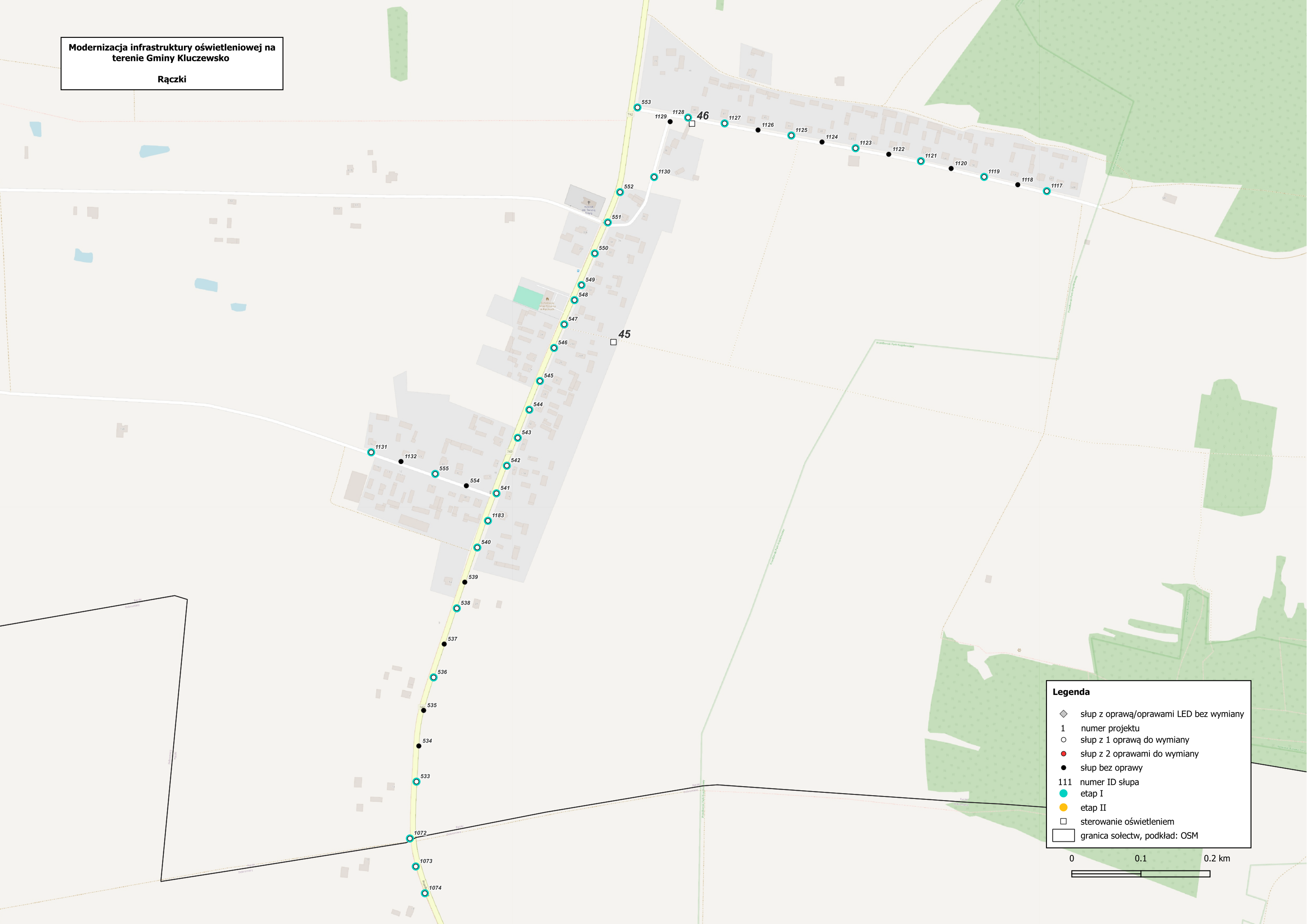
Legenda

- ◆ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 1 numer projektu
- słup z 1 oprawą do wymiany
- (red) słup z 2 oprawami do wymiany
- (black) słup bez oprawy
- 111 numer ID słupa
- (cyan) etap I
- (yellow) etap II
- sterowanie oświetleniem
- ▭ granica sołectw, podkład: OSM



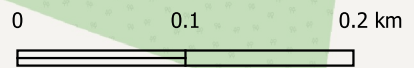
Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko

Rączki

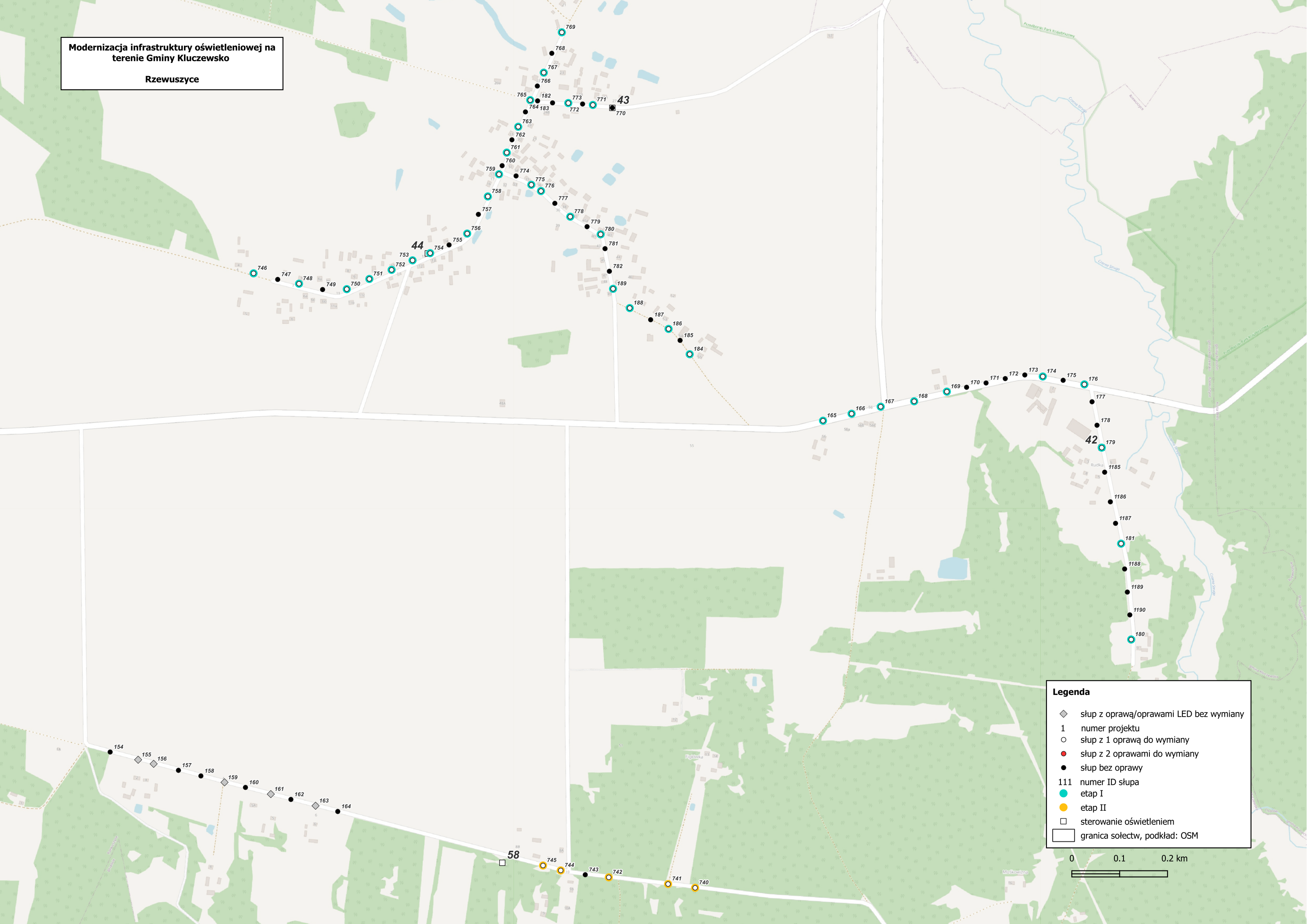


Legenda

- ◇ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 1 numer projektu
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup bez oprawy
- 111 numer ID słupa
- etap I
- etap II
- sterowanie oświetleniem
- granica sołectw, podkład: OSM

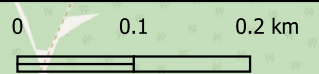


Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko
Rzewuszyce

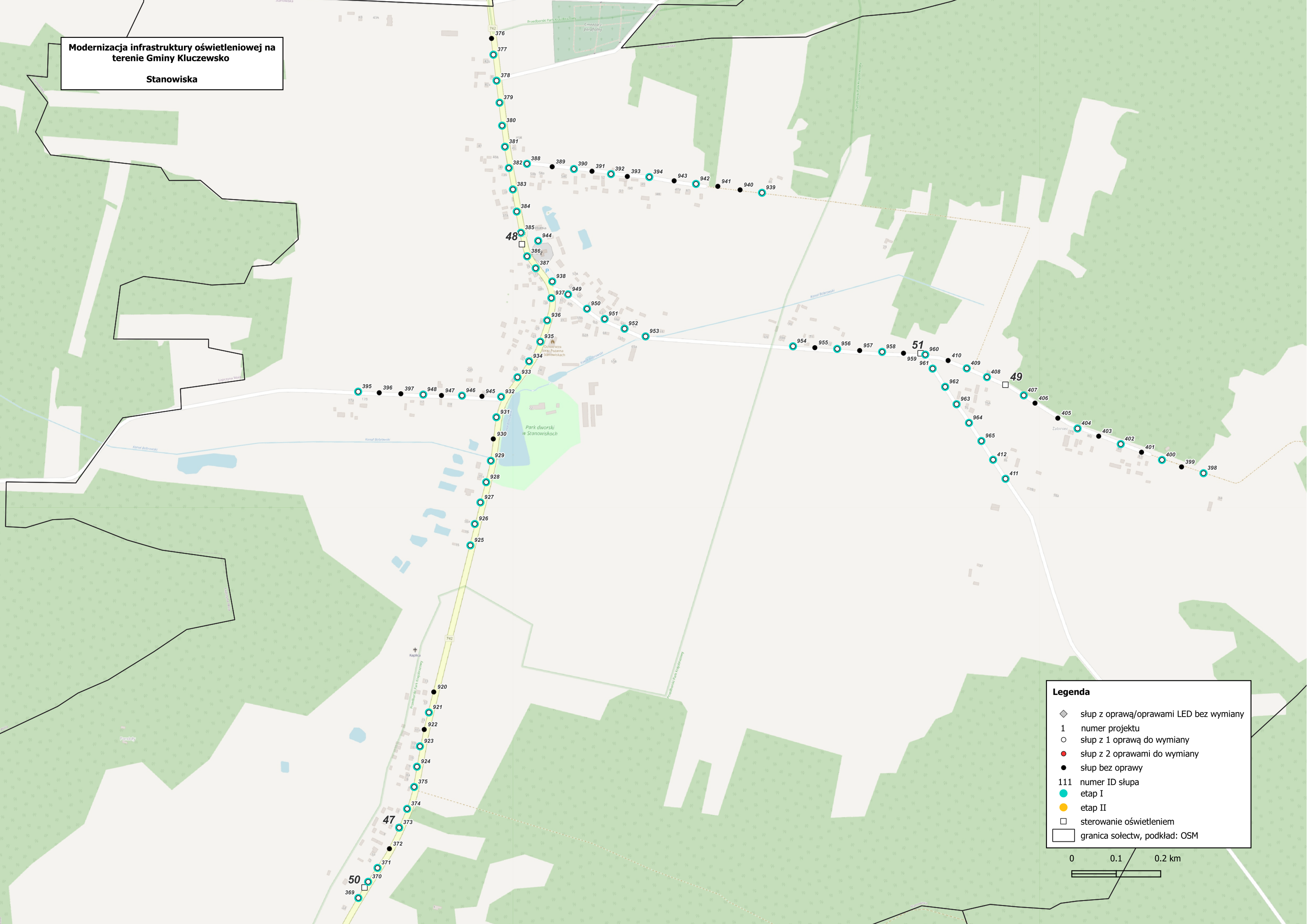


Legenda

- ◇ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 1 numer projektu
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup bez oprawy
- 111 numer ID słupa
- etap I
- etap II
- sterowanie oświetleniem
- granica sołectw, podkład: OSM

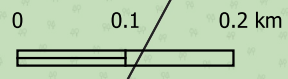


Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko
Stanowiska



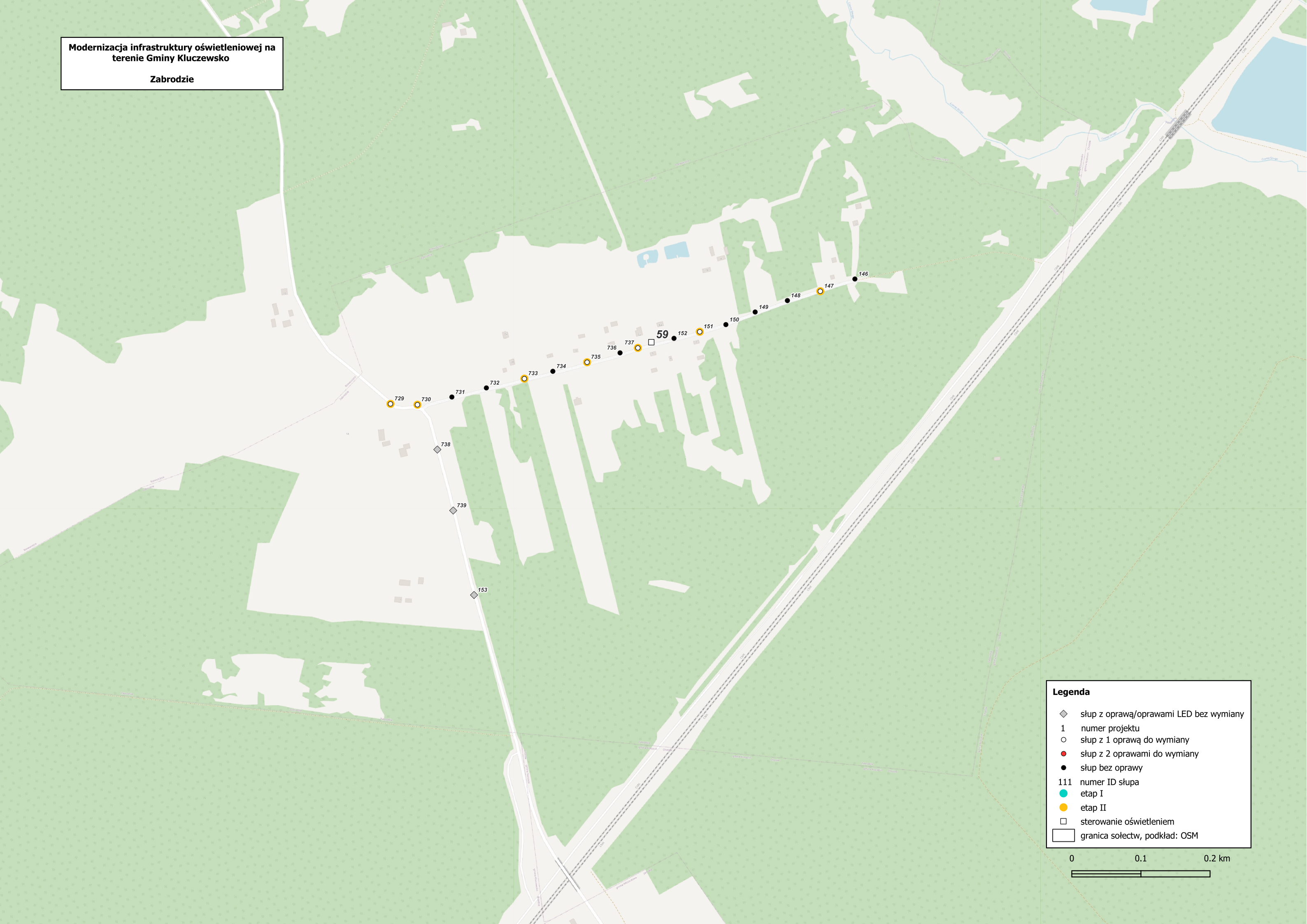
Legenda

- ◆ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 1 numer projektu
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup bez oprawy
- 111 numer ID słupa
- etap I
- etap II
- sterowanie oświetleniem
- granica sołectw, podkład: OSM



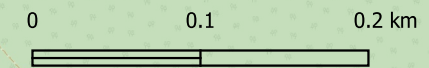
Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko

Zabrodzie



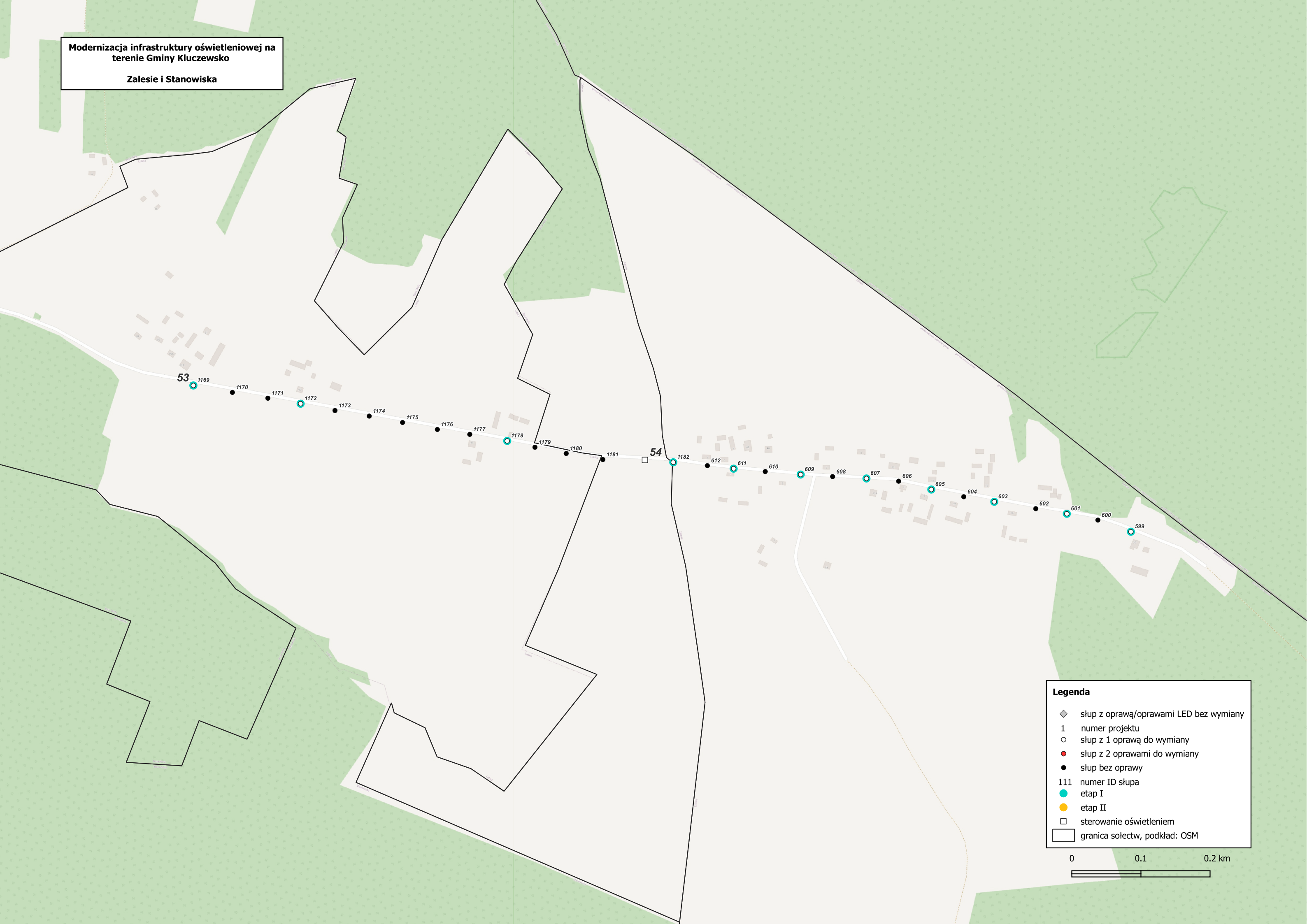
Legenda

- ◆ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 1 numer projektu
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup bez oprawy
- 111 numer ID słupa
- etap I
- etap II
- sterowanie oświetleniem
- granica sołectw, podkład: OSM



Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Kluczewsko

Zalesie i Stanowiska



Legenda

- ◆ słup z oprawą/oprawami LED bez wymiany
- 1 numer projektu
- słup z 1 oprawą do wymiany
- słup z 2 oprawami do wymiany
- słup bez oprawy
- 111 numer ID słupa
- etap I
- etap II
- sterowanie oświetleniem
- granica sołectw, podkład: OSM

