

Audyt oświetlenia ulicznego

na terenie Gminy Stawiguda



Spis treści

| | |
|---------------------------------------|----|
| Wstęp | 1 |
| Zakres obszarowy | 2 |
| Tomaszkowo | 3 |
| Dorotowo | 6 |
| Majdy/Kręsk | 8 |
| Wymój | 10 |
| Zezuj | 12 |
| Miodówko | 14 |
| Gryżliny / Zielonowo | 16 |
| Stawiguda | 19 |
| Pluski | 22 |
| Gąglawki | 24 |
| Ruś | 26 |
| Bartąg/Bartązek/Jaroty | 28 |
| Analiza energetyczna/Obliczenia | 32 |
| Wnioski końcowe | 62 |

Wstęp

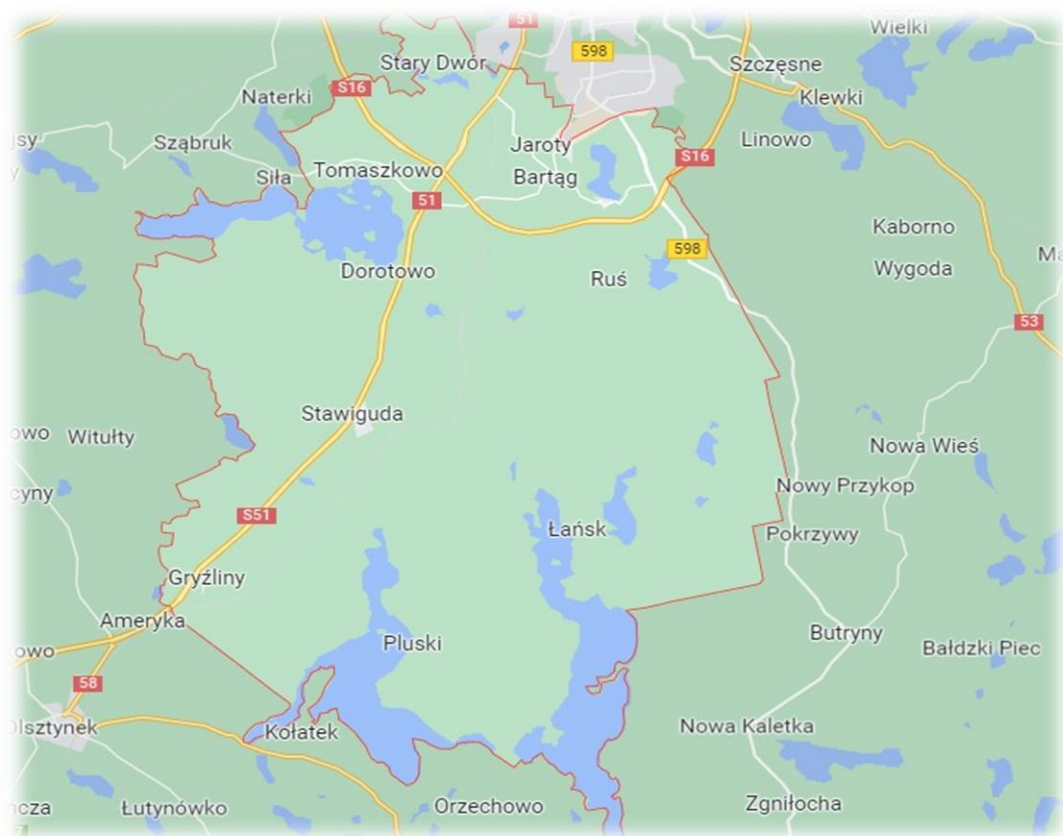
Audyt oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Stawiguda został opracowany w celu weryfikacji stanu infrastruktury elektroenergetycznej objętej w/w audytem zgodnie z umową znak znak GK.272.1.16.2023 z dnia 10.07.2023r. Audyt swoim zakresem obejmował punkty własności Gminy Stawiguda oraz punkty własności Energa-Oświetlenie. Osobami wyznaczonymi do kontaktu ze strony Gminy Stawiguda byli pracownicy Referatu Gospodarki Komunalnej: Pani Kinga Ratowska oraz Pan Tomasz Drewnik. Osobą odpowiedzialną za przeprowadzenie audytu z firmy WICENERGIA był Pan Paweł Więckowski.

Audyt swoim zakresem obejmował przede wszystkim sprawdzenie infrastruktury elektrycznej tj., słupy oświetleniowe, oprawy oświetleniowe uliczne, linie napowietrzne oświetlenia ulicznego, rozdzielnice elektryczne, szafki podziałowe wraz z pozostałą infrastrukturą oświetlenia towarzyszącą podczas prac sprawdzających. Poniżej legenda dotycząca stosowanych zwrotów technicznych:

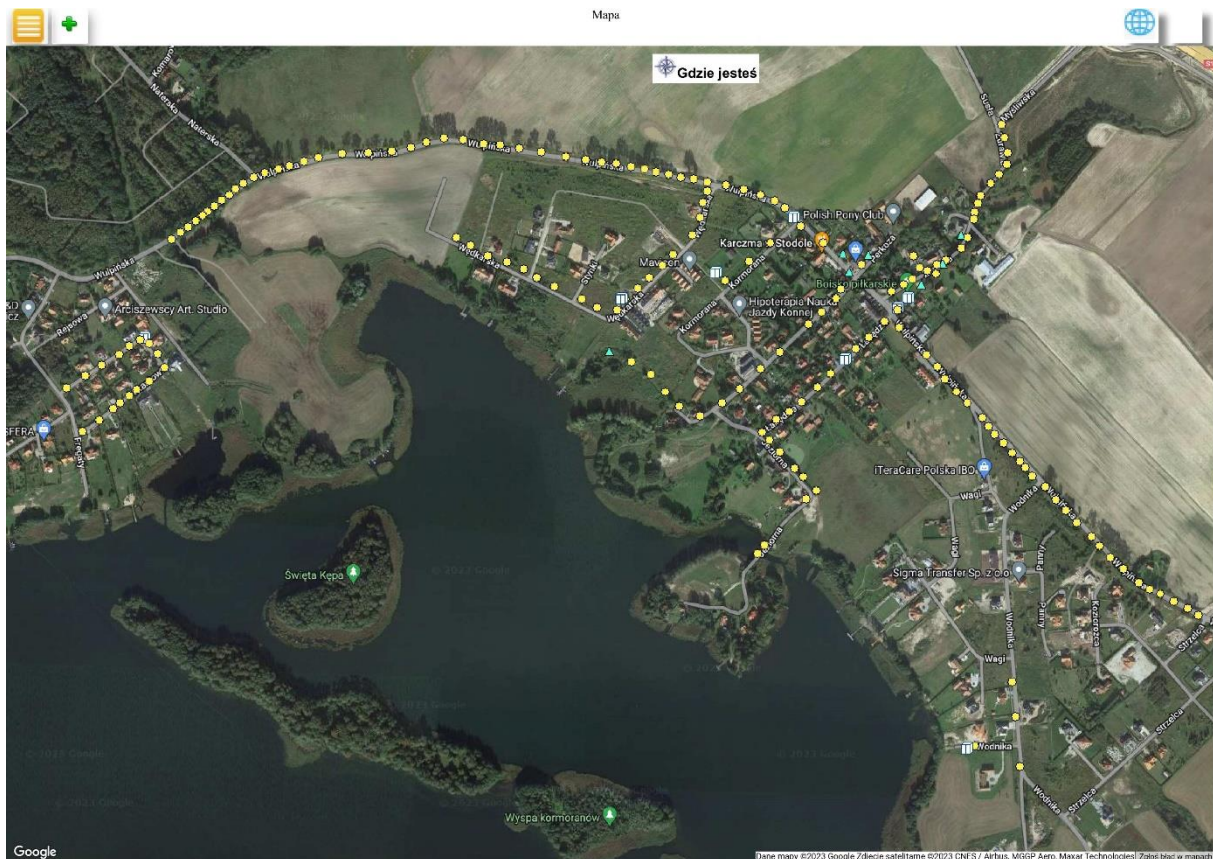
- „**nN**” - niskie napięcie
- „**sN**” - średnie napięcie
- „**oprawa sodowa**” - lampy oświetlenia ulicznego ze źródłem światła typu żarówka sodowa lub metahalogenowa
- „**oprawa LED**” - lampy oświetlenia ulicznego ze źródłem światła typu LED diodowym lub SMD
- „**szafka oświetleniowa-so**” - szafka sterowania oświetleniem ulicznym, w której znajduje się aparatura modułowa zabezpieczająca poszczególne obwody
- „**szafka podziałowa**” - szafka podziału oświetlenia ulicznego dzieląca dwa odrębne obwody
- **bnu**” - bezpiecznik stosowany w liniach napowietrznych
- „**wysięgnik**” - element konstrukcji słupa przedłużający jego górną część, są stosowane jedno lub wieloramienne
- „**słup typu ŻN i strunobetonowy**” - oświetleniowe słupy betonowe
- „**nN**” - niskie napięcie
- „**sN**” - średnie napięcie

Zakres obszarowy

Audyt oświetlenia ulicznego obejmował swym zakresem miejscowości, w których znajduje się oświetlenie uliczne tj., Stawiguda, Tomaszkowo, Dorotowo, Dorotowo-Dolina Wierzy, Bartąg, Bartązek, Miodówko, Wymój, Majdy, Pluski, Gąglawki, Ruś, Gryżliny, Zezuj, Ruś, Jaroty.



Tomaszkowo



W miejscowości występuje infrastruktura sieci oświetlenia ulicznego linii napowietrznej oraz prowadzonej metodą ziemną. Przy wjeździe do miejscowości wzdłuż ul. Wulpińskiej znajdują się słupy aluminiowe z oprawami LED. Sterowanie odbywa się za pomocą czujników ruchu i zegarów astronomicznych. W centralnej części miejscowości znajduje się starsza infrastruktura oświetlenia ulicznego. Występują linie napowietrzne izolowane oraz linie napowietrzne nieizolowane. Oprawy oświetleniowe w większości stanowią oprawy sodowe zawieszone na słupach betonowych żebrowanych typu ŻN (wysokość zawieszenia opraw max 10m). Kolonia miejscowości Tomaszkowa usytuowana w stronę ulicy Myśliwskiej, znajdują się tam nowe obwody oświetleniowe na słupach aluminiowych z oprawami typu LED. W tej części miejscowości znajdują się również słupy oświetleniowe które są wybudowane, lecz nie włączone do sieci. Stanowią je słupy aluminiowe wraz z oprawami typu LED. Jest to ul. Zajęcza w Tomaszkanie. Taka sama sytuacja jest przy ul. Szantowej, występują tam słupy stalowe ocynkowane z oprawami LED. Wzdłuż ul. Fregaty znajdują się posadowione same fundamenty betonowe wraz z wykonaną linią kablową nN. Klasy oświetlenia dróg zg. z normą PN-EN 13201: M, P.

Podsumowanie

Oprawy występujące w miejscowości:

Oprawy sodowe: **34 szt.**

Oprawy LED: **210 szt.**

Szafy oświetlenia ulicznego:

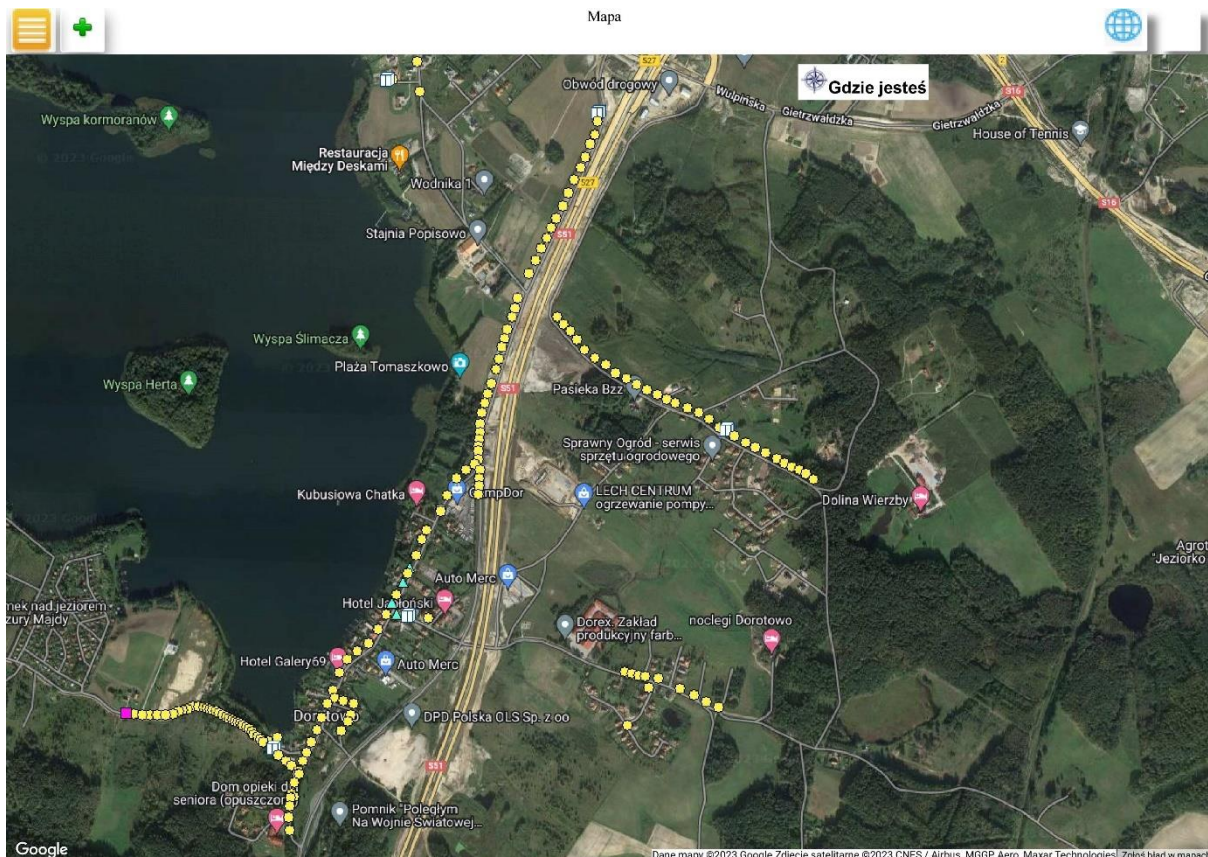
- ul. Łabędzia
- skrzyżowanie ul. Wulpińska - Żurawia
- ul. Kormorana
- ul. Wędkarska
- ul. Myśliwska

Uwagi

Oprawy sodowe starszego typu w większości mają postarzone klosze oświetleniowe emitujące ograniczoną ilość światła- z wizualnej oceny nigdy nie czyszczone, nieszczelne obudowy, kwalifikują się do wymiany, ponieważ ich zużycie energii elektrycznej jest co najmniej dwukrotnie wyższe od opraw typu LED. W centralnej części miejscowości występują linie napowietrzne nieizolowane przed dotykem bezpośrednim. Drzewa rosnące wzdłuż linii nie są przycinane, brak jest zachowanej odległości rosnących drzew od linii nieizolowanych co powoduje awarie w przypadku występowania wiatrów. Oprawy oświetleniowe w liniach napowietrznych nie są zabezpieczone kompletną obudową bezpiecznikową. Zastosowano tutaj bezpośrednie połączenia do sieci elektrycznej bez stosownych zabezpieczeń. Brak numeracji słupów oświetleniowych i szaf sterowniczych również na nowych inwestycjach.

Dorotowo

Mapa



W miejscowości występuje infrastruktura sieci oświetlenia ulicznego linii napowietrznej oraz prowadzonej metodą ziemną. W centralnej części miejscowości znajduje się starsza infrastruktura oświetlenia ulicznego. Występują linie napowietrzne izolowane oraz linie napowietrzne nieizolowane. Oprawy oświetleniowe w większości stanowią oprawy sodowe zawieszone na słupach betonowych żebrowanych oraz strunobetonowych okrągłych. W latach ubiegłych w miejscowości zostały wymienione żarówki sodowe na żarówki typu LED nie zmieniając tym samym obudowy oprawy. Aktualnie częste awarie w tej miejscowości to wtapiające się żarówki w starsze obudowy opraw sodowych. Sterowanie odbywa się za pomocą zegara astronomicznego firmy ORNO. Drugim obszarem był badany teren Dorotowo-Dolina Wierzb. We wjeździe do miejscowości od zjazdu z drogi S-51 znajdują się słupy aluminiowe z zawieszonymi oprawami sodowymi. Sterowanie odbywa się za pomocą zegara astronomicznego. W centralnej części miejscowości obwód oświetleniowy ścieżki rowerowej łączy się z obwodem aż do miejscowości Majdy. Klasy oświetlenia dróg zg. z normą PN-EN 13201: M, P.

Podsumowanie

Oprawy występujące w miejscowości Dorotowo:

Oprawy sodowe: **32 szt.**

Oprawy LED: **88 szt.** (włącznie z oprawami na ścieżce Dorotowo-Majdy)

Oprawy występujące w miejscowości Dorotowo-Dolina Wierzby:

Oprawy sodowe: **28 szt.**

Oprawy LED: **0 szt.**

Szafy oświetlenia ulicznego Dorotowo:

- przy transformatorze (adres Dorotowo 9A)
- osiedle domów jednorodzinnych za Lech centrum Ciepła

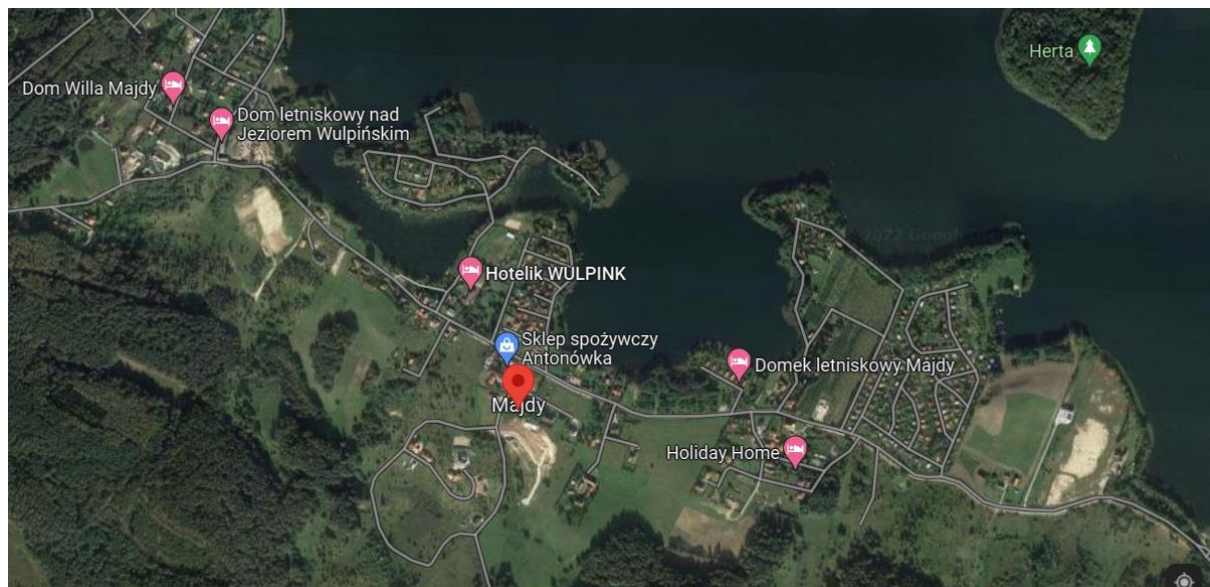
Szafy oświetlenia ulicznego Dorotowo-Dolina Wierzby:

- naprzeciwko Budynku Dorotowo 387, przy przepompowni

Uwagi

Oprawy sodowe starszego typu w większości mają postarzone klosze oświetleniowe emitujące ograniczoną ilość światła- z wizualnej oceny nigdy nie czyszczone, nieszczelne obudowy, kwalifikują się do wymiany, ponieważ ich zużycie energii elektrycznej jest co najmniej dwukrotnie wyższe od opraw typu LED. W centralnej części miejscowości występują linie napowietrzne nieizolowane przed dotykem bezpośrednim. Oprawy oświetleniowe w większości nie są zabezpieczone kompletną obudową bezpiecznikową. Zastosowano tutaj bezpośrednie połączenia do sieci elektrycznej bez stosownych zabezpieczeń. Brak numeracji słupów oświetleniowych i szaf sterowniczych. W drugiej części wsi za wiaduktem i firmą Lech centrum Ciepła na osiedlu domów jednorodzinnych występują 2 szt. słupów betonowych które są odłączone od zasilania - kwalifikują się do demontażu.

Majdy/Kręsk



W miejscowości występuje infrastruktura sieci oświetlenia ulicznego linii napowietrznej oraz prowadzonej metodą ziemną. Przy wjeździe do miejscowości występuje oświetlenie uliczne ścieżki pieszo-rowerowej łączącej miejscowości Majdy-Dorotowo, znajdują się tam słupy aluminiowe z oprawami LED-na słupach aluminiowych są zamontowane czujniki ruchu firmy Micromex lecz są one odłączone od zasilania. Również w centralnej części miejscowości przy jeziorze występują nowe linie oświetlenia na aluminiowych słupach. Sterowanie odbywa się za zegarów astronomicznych. W centralnej części miejscowości znajduje się starsza infrastruktura oświetlenia ulicznego. Występują linie napowietrzne izolowane oraz linie napowietrzne nieizolowane. Miejscowość łączy się bezpośrednio obwodami oświetlenia ulicznego w granicy z miejscowością Kręsk. W miejscowości Kręsk jest jedynie 6 szt. słupów oświetlenia ulicznego - kontynuacja oświetlenia z miejscowości Majdy. Klasy oświetlenia dróg zg. z normą PN-EN 13201: M.

Podsumowanie

Oprawy występujące w miejscowości Majdy:

Oprawy sodowe: **23 szt.**

Oprawy LED: **57 szt.**

Szafy oświetlenia ulicznego w miejscowości Majdy:

- ul. Adama i Ewy (naprzeciwko adresu Majdy 5)
- ul. Adama i Ewy-skrzyżowanie z ul. Tomasza (*zasilanie ścieżki pieszo-rowerowej*)
- ul. Adama i Ewy (przy adresie Majdy 78)

Oprawy występujące w miejscowości Kręsk:

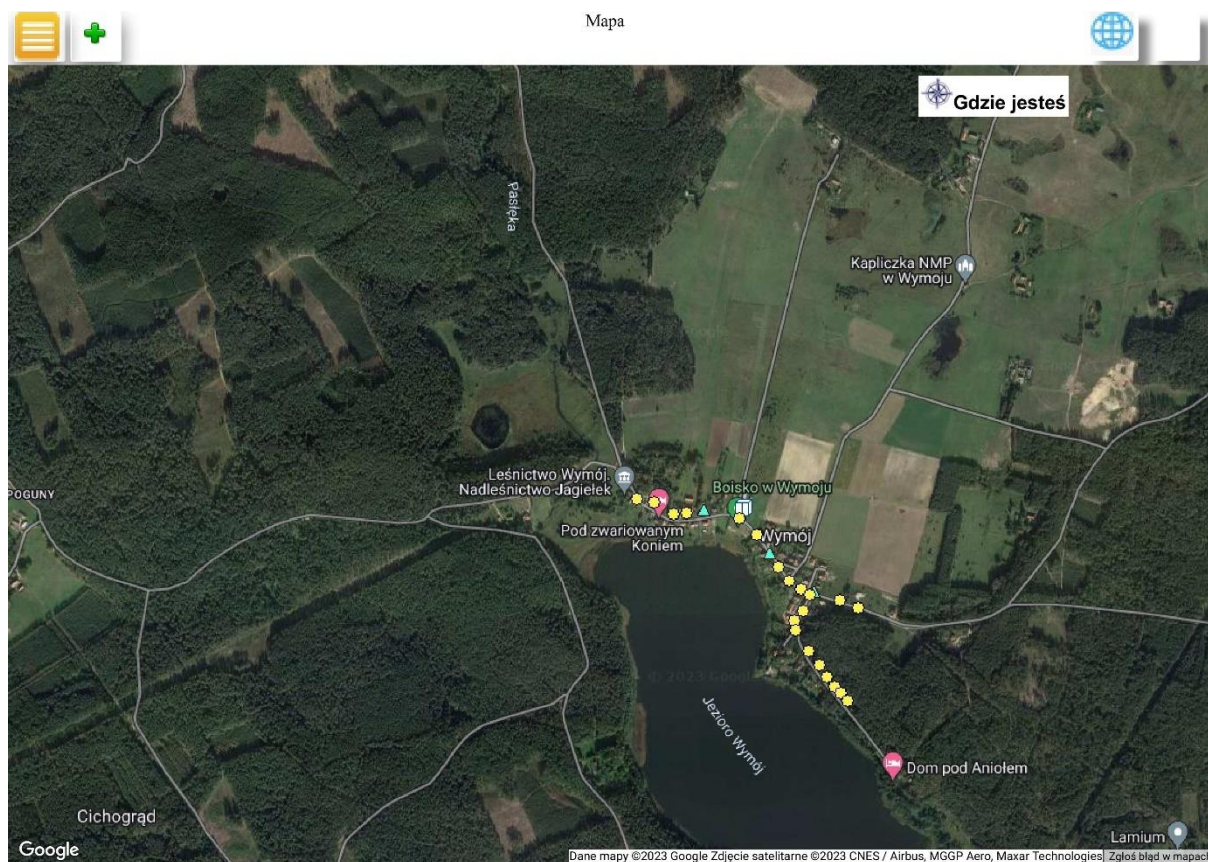
Oprawy sodowe: **0 szt.**

Oprawy LED: **6 szt.**

Uwagi

Oprawy sodowe starszego typu w większości mają postarzone klosze oświetleniowe emitujące ograniczoną ilość światła- z wizualnej oceny nigdy nie czyszczone, nieszczelne obudowy, kwalifikują się do wymiany, ponieważ ich zużycie energii elektrycznej jest co najmniej dwukrotnie wyższe od opraw typu LED. Szafa oświetlenia ulicznego przy ul. Adama i Ewy (Majdy 5) - brak zabezpieczenia szafy przed dostępem osób postronnych. Oprawy oświetleniowe w większości nie są zabezpieczone kompletną obudową bezpiecznikową. Zastosowano tutaj bezpośrednie połączenia do sieci elektrycznej bez stosownych zabezpieczeń. Brak numeracji słupów oświetleniowych i szaf sterowniczych z wyjątkiem obwodów- w przy jeziorze, numeracja szafy sterowniczej „SO2 Majdy” oraz numeracja słupów np. „SO2 na 1/10” jest dobrym przykładem jak powinna wyglądać numeracja szaf sterowniczych i słupów oświetleniowych na terenie Gminy Stawiguda.

Wymój



W miejscowości występuje infrastruktura sieci oświetlenia ulicznego linii napowietrznej. W centralnej części miejscowości znajduje się wyłącznie starsza infrastruktura oświetlenia ulicznego. Występują linie napowietrzne izolowane oraz linie napowietrzne nieizolowane. Oprawy oświetleniowe w większości stanowią oprawy sodowe zawieszone na słupach betonowych żebrowanych typu ŻN. Sterowanie odbywa się za pomocą zegara astronomicznego firmy ORNO umiejscowionego w szafce sterowniczej. Klasy oświetlenia dróg zg. z normą PN-EN 13201: M.

Podsumowanie

Oprawy występujące w miejscowości:

Oprawy sodowe: **20 szt.**

Oprawy LED: **1 szt.**

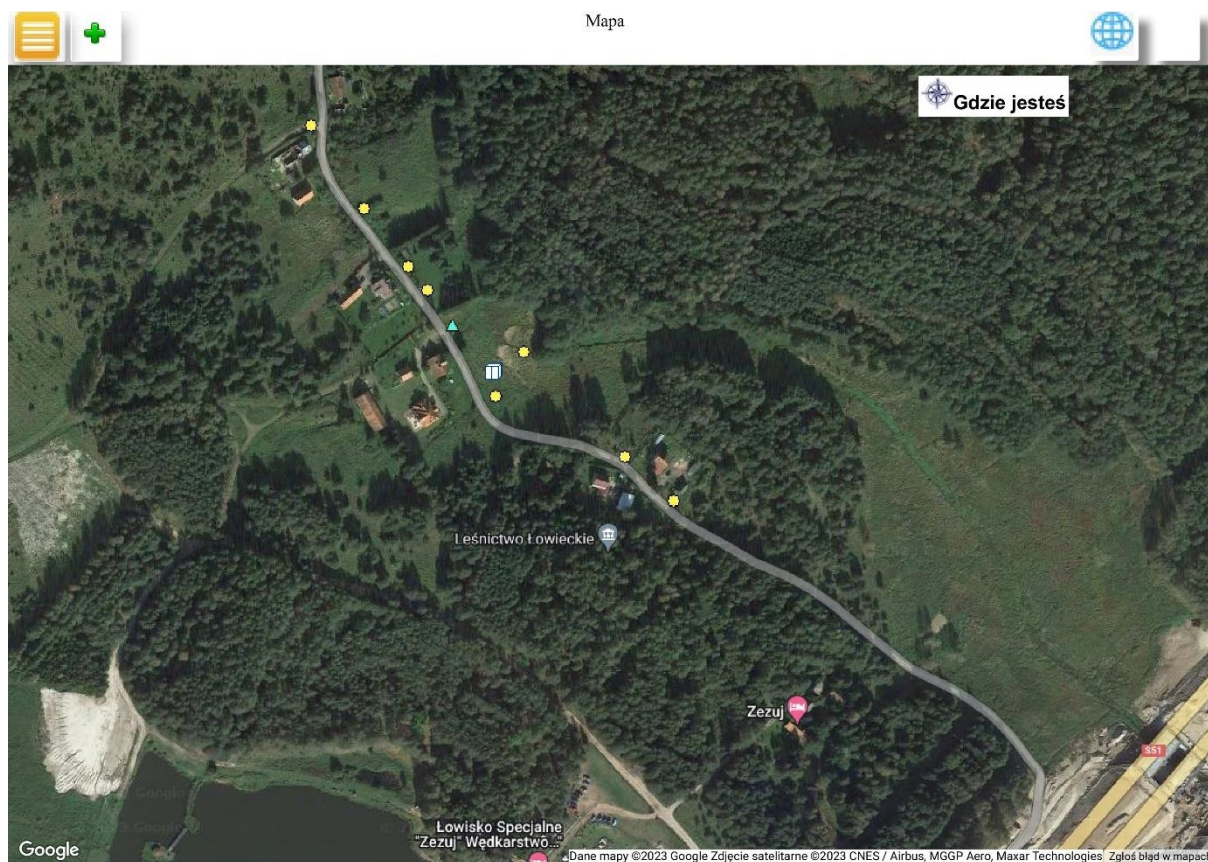
Szafy oświetlenia ulicznego:

- zawieszona przy transformatorze w centralnej części wioski

Uwagi

Oprawy sodowe starszego typu w większości mają postarzone klosze oświetleniowe emitujące ograniczoną ilość światła- z wizualnej oceny nigdy nie czyszczone, nieszczelne obudowy, kwalifikują się do wymiany, ponieważ ich zużycie energii elektrycznej jest co najmniej dwukrotnie wyższe od opraw typu LED. Oprawy oświetleniowe w większości nie są zabezpieczone kompletną obudową bezpiecznikową. Zastosowano tutaj bezpośrednie połączenia do sieci elektrycznej bez stosownych zabezpieczeń. Brak numeracji słupów oświetleniowych i szaf sterowniczych.

Zezuj



W miejscowości występuje infrastruktura sieci oświetlenia ulicznego linii napowietrznej. Występują linie napowietrzne izolowane oraz linie napowietrzne nieizolowane. Oprawy oświetleniowe stanowią w większości oprawy LED zawieszone na słupach betonowych żebrowanych lub strunobetonowych. Sterowanie odbywa się za pomocą zegara astronomicznego firmy ORNO umiejscowionego w szafce sterowniczej. Klasy oświetlenia dróg zg. z normą PN-EN 13201: M.

Podsumowanie

Oprawy występujące w miejscowości:

Oprawy sodowe: **1 szt.**

Oprawy LED: **7 szt.**

Szafy oświetlenia ulicznego:

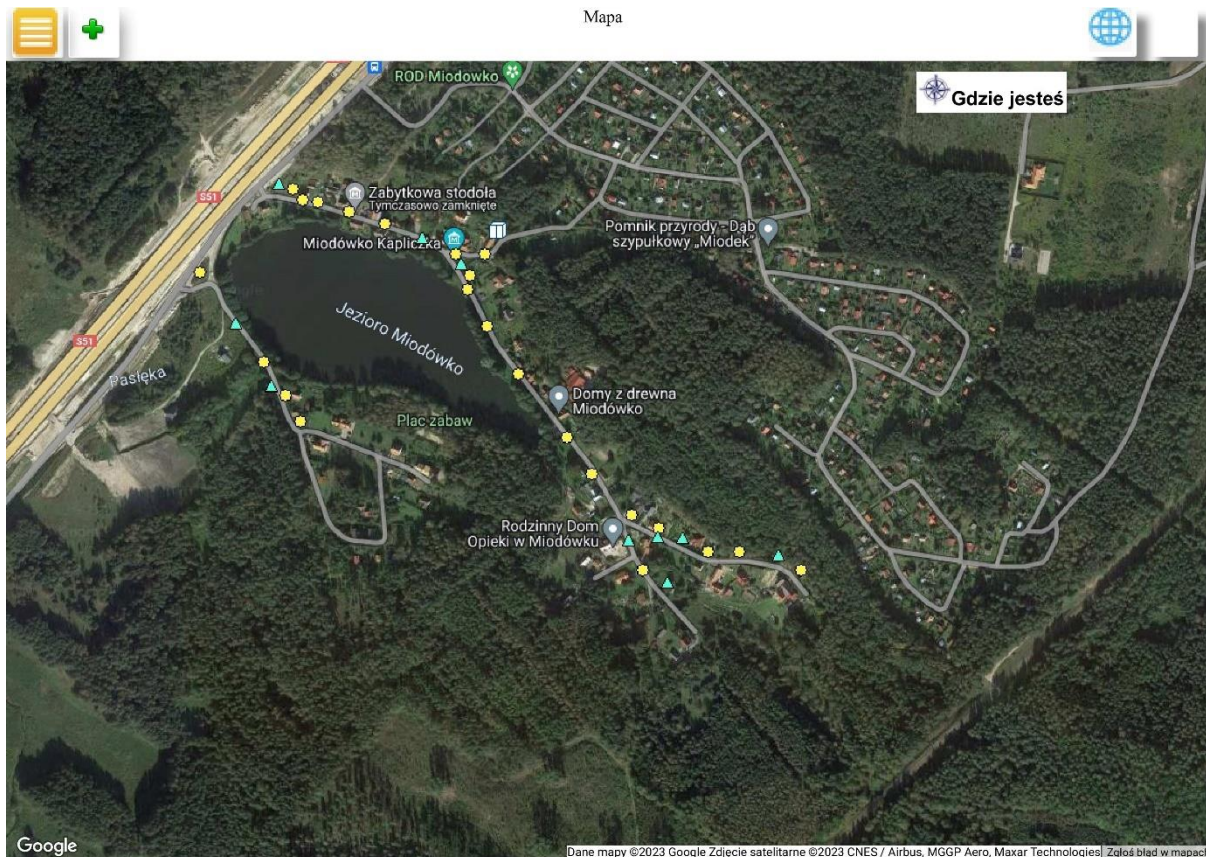
- naprzeciwko adresu Zezuj 5

Uwagi

W miejscowości oprawy LED zawieszone są na wysięgnikach, które stanowią rury nieodpowiadające kątom nachylenia umożliwiającym prawidłowe zawieszenie. Oprawy LED są nieregulowane co powoduje doświetlanie budynków a nie drogi w miejscowości. W jednym miejscu został wymieniony wysięgnik wraz oprawą typu led- aktualnie w tym miejscu doświetlenie drogi jest prawidłowe. W miejscowości występują linie napowietrzne nieizolowane przed dotykem bezpośrednim. Drzewa rosnące wzdłuż linii nie są przycinane, brak jest zachowanej odległości rosnących drzew od linii nieizolowanych co powoduje awarie w przypadku występowania wiatrów. Szafa oświetlenia ulicznego przy adresie Zezuj 5- brak zabezpieczenia szafy przed dostępem osób postronnych. Brak numeracji słupów oświetleniowych i szafy sterowniczej.

Miodówko

Mapa



W miejscowości występuje infrastruktura sieci oświetlenia ulicznego linii napowietrznej. Występują linie napowietrzne izolowane oraz linie napowietrzne nieizolowane. Oprawy oświetleniowe w większości stanowią oprawy SODA, w mniejszości LED zawieszone na słupach betonowych żebrowanych. Sterowanie odbywa się za pomocą zegara astronomicznego firmy ORNO umiejscowionego w szafce sterowniczej. Częste awarie w tej miejscowości są spowodowane przestarzałą już linią nieizolowaną napowietrzną nN oraz zasilania całej miejscowości z jednej szafy sterowniczej, która od wielu lat nie była modernizowana. Klasy oświetlenia dróg zg. z normą PN-EN 13201: M.

Podsumowanie

Oprawy występujące w miejscowości:

Oprawy sodowe: **18 szt.**

Oprawy LED: **6 szt.**

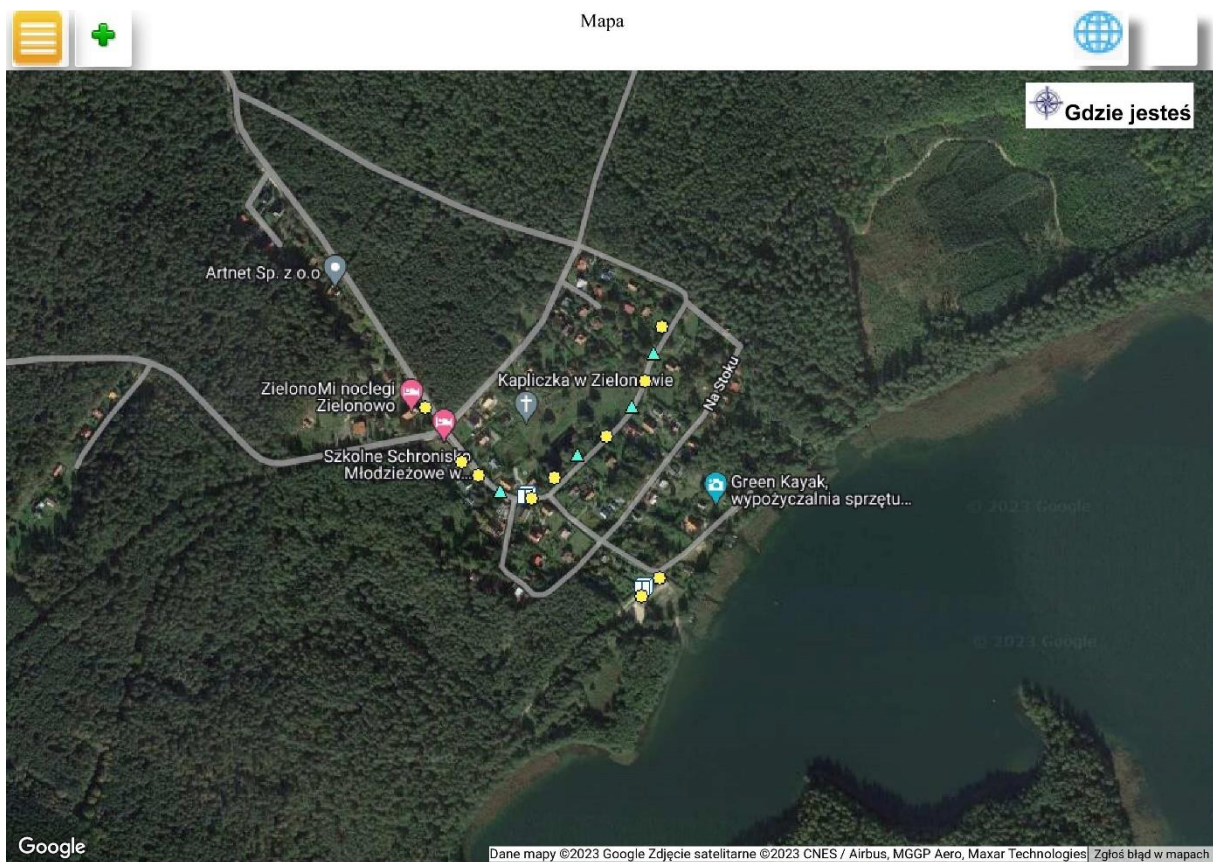
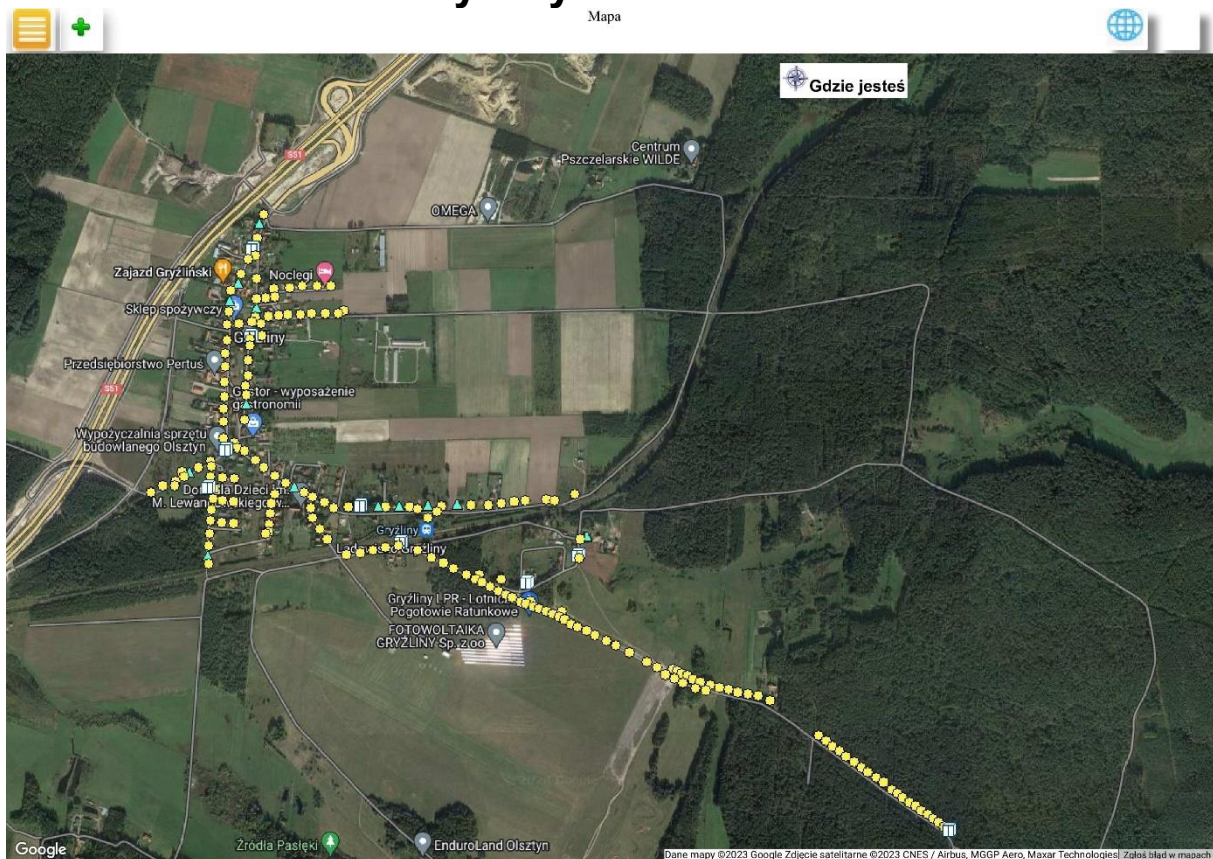
Szafy oświetlenia ulicznego:

- przy transformatorze, obok adresu Miodówko 20

Uwagi

Oprawy sodowe starszego typu w większości mają postarzone klosze oświetleniowe emitujące ograniczoną ilość światła- z wizualnej oceny nigdy nie czyszczone, nieszczelne obudowy, kwalifikują się do wymiany, ponieważ ich zużycie energii elektrycznej jest co najmniej dwukrotnie wyższe od opraw typu LED. W centralnej części miejscowości bliżej Rod Miodówko występują linie napowietrzne nieizolowane przed dotykem bezpośrednim. Szafa oświetlenia ulicznego przy transformatorze: brak zabezpieczenia szafy przed dostępem osób postronnych. Oprawy oświetleniowe w większości nie są zabezpieczone kompletną obudową bezpiecznikową. Zastosowano tutaj bezpośrednie połączenia do sieci elektrycznej bez stosownych zabezpieczeń. Brak numeracji słupów oświetleniowych i szaf sterowniczych.

Gryżliny / Zielonowo



W miejscowości występuje w znacznej większości infrastruktura sieci oświetlenia ulicznego linii napowietrznej oraz prowadzonej metodą ziemną. Występują linie napowietrzne izolowane oraz linie napowietrzne nieizolowane. Oprawy oświetleniowe w centralnej części miejscowości oprawy sodowe zawieszane na słupach betonowych żebrowanych- sterowanie odbywa się za pomocą zegarów astronomicznych firmy ORNO. Część ul. Porzeczkowej stanowią słupy stalowe z oprawami sodowymi. Strona kolonii miejscowości Gryźliny rozpoczyna się od ul. Lotniczej aż po miejscowość Zielonowo. Przy ul. Lotniczej występuje duża ilość nowych obwodów oświetleniowych z oprawami typu LED. Klasy oświetlenia dróg zg. z normą PN-EN 13201: M, P.

Podsumowanie

Oprawy występujące w miejscowości Gryźliny:

Oprawy sodowe: **81 szt.**

Oprawy LED: **102 szt.**

Szafy oświetlenia ulicznego w miejscowości Gryźliny:

- ul. Jana Barczewskiego (naprzeciwko adresu ul. Jana Barczewskiego 10)
- ul. Kościelna (naprzeciwko adresu ul. Kościelna 27)
- ul. Malinowa (naprzeciwko adresu ul. Kościelna 37)
- ul. Spacerowa (na posesji ul. Spacerowa 29)
- ul. Chmielna

Oprawy występujące w miejscowości Zielonowo:

Oprawy sodowe: **7 szt.**

Oprawy LED: **3 szt.**

Szafy oświetlenia ulicznego w miejscowości Zielonowo:

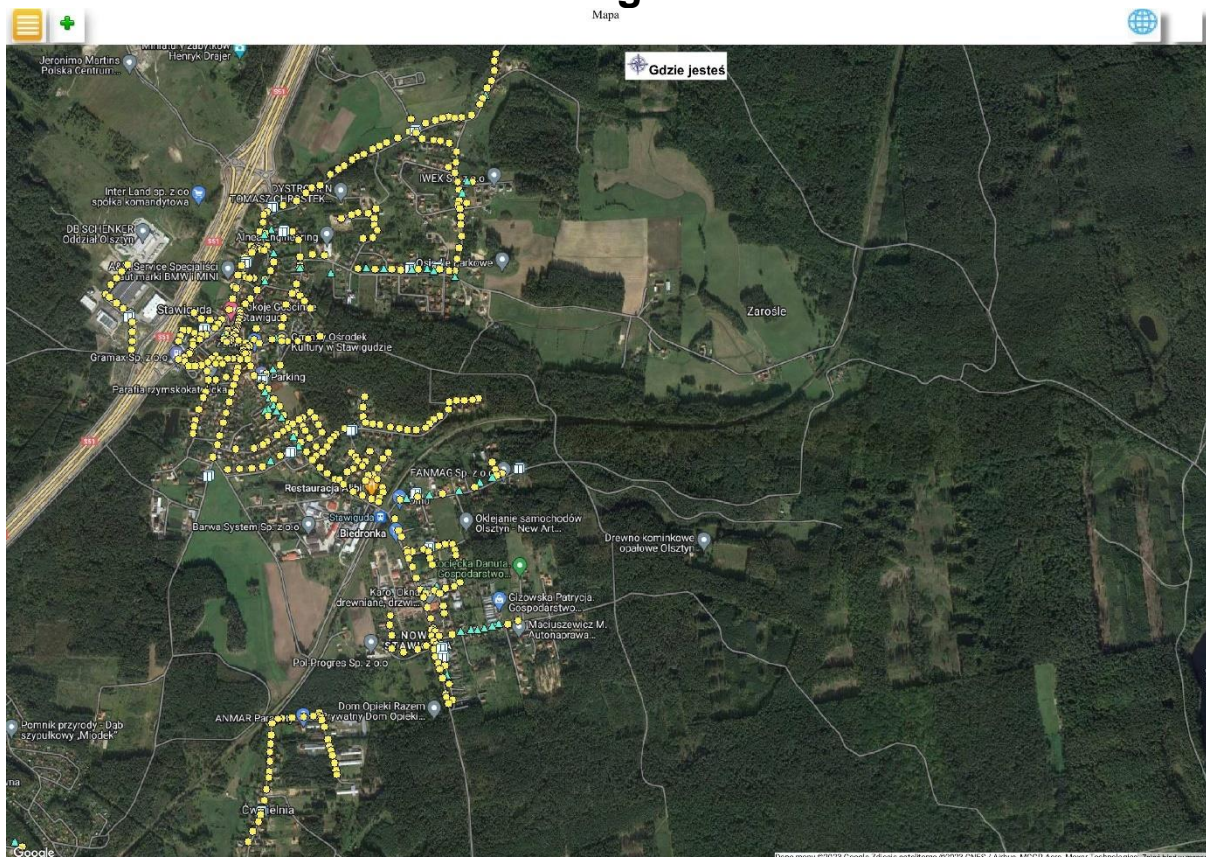
- przy budynku nr Zielonowo 11

Uwagi

Oprawy sodowe starszego typu w większości mają postarzone klosze oświetleniowe emitujące ograniczoną ilość światła- z wizualnej oceny nigdy nie czyszczone, nieszczelne obudowy, kwalifikują się do wymiany, ponieważ ich zużycie energii elektrycznej jest co najmniej dwukrotnie wyższe od opraw typu LED. W miejscowości występują linie napowietrzne nieizolowane przed dotykem bezpośrednim. Szafy oświetlenia ulicznego przy ul. Kościelnej: brak zabezpieczeń szafy przed dostępem osób postronnych. Oprawy oświetleniowe nie są zabezpieczone kompletną obudową bezpiecznikową. Zastosowano tutaj bezpośrednie połączenia do sieci elektrycznej bez stosownych zabezpieczeń. Gryżliny są miejscowością, w której ten problem występuje w znacznym stopniu. Przykładem na brak zabezpieczeń w linii jest cała ul. Spacerowa. Pozornie oświetlenie na tej ulicy wygląda na zmodernizowane z powodu wymiany słupów z żelbetonowych typu ŻN na strunobetonowe przez właściciela sieci niskiego napięcia Sn przyłączy energetycznych do budynków mieszkalnych, na tych samych słupach jest podwieszona również linia oświetlenia ulicznego. Brak numeracji słupów oświetleniowych i szaf sterowniczych.

Stawiguda

Mapa



W miejscowości występuje infrastruktura sieci oświetlenia ulicznego linii napowietrznej oraz prowadzonej metodą ziemną. Sterowanie odbywa się za pomocą czujników zmierzchowych i zegarów astronomicznych. W centralnej części miejscowości znajduje się starsza infrastruktura oświetlenia ulicznego. Występują linie napowietrzne izolowane oraz linie napowietrzne nieizolowane. Oprawy oświetleniowe stanowią oprawy sodowe zawieszone na słupach betonowych żebrowanych typu ŻN. Drugą część oświetlenia ulicznego stanowią słupy stalowe i aluminiowe z oprawami LED- nowe osiedla domów jednorodzinnych np. ul Różana, ul Łąkowa, doświetlanie przejść dla pieszych wzdłuż ul. Warszawskiej, część ul. Kalinowej lub nowe inwestycje w Gminie np. wzdłuż ul. Olsztyńskiej (ul. Polna, ul. Ceglana). Istniejąca infrastruktura linii napowietrznych w centralnej części miejscowości nie była modernizowana od momentu jej wybudowania. Bezpośrednio do miejscowości przylega kolonia nazwana Ćwiekielnia. Klasy oświetlenia dróg zg. z normą PN-EN 13201: M,P,C.

Podsumowanie

Oprawy występujące w miejscowości Stawiguda:

Oprawy sodowe: **146 szt.**

Oprawy LED: **284 szt.**

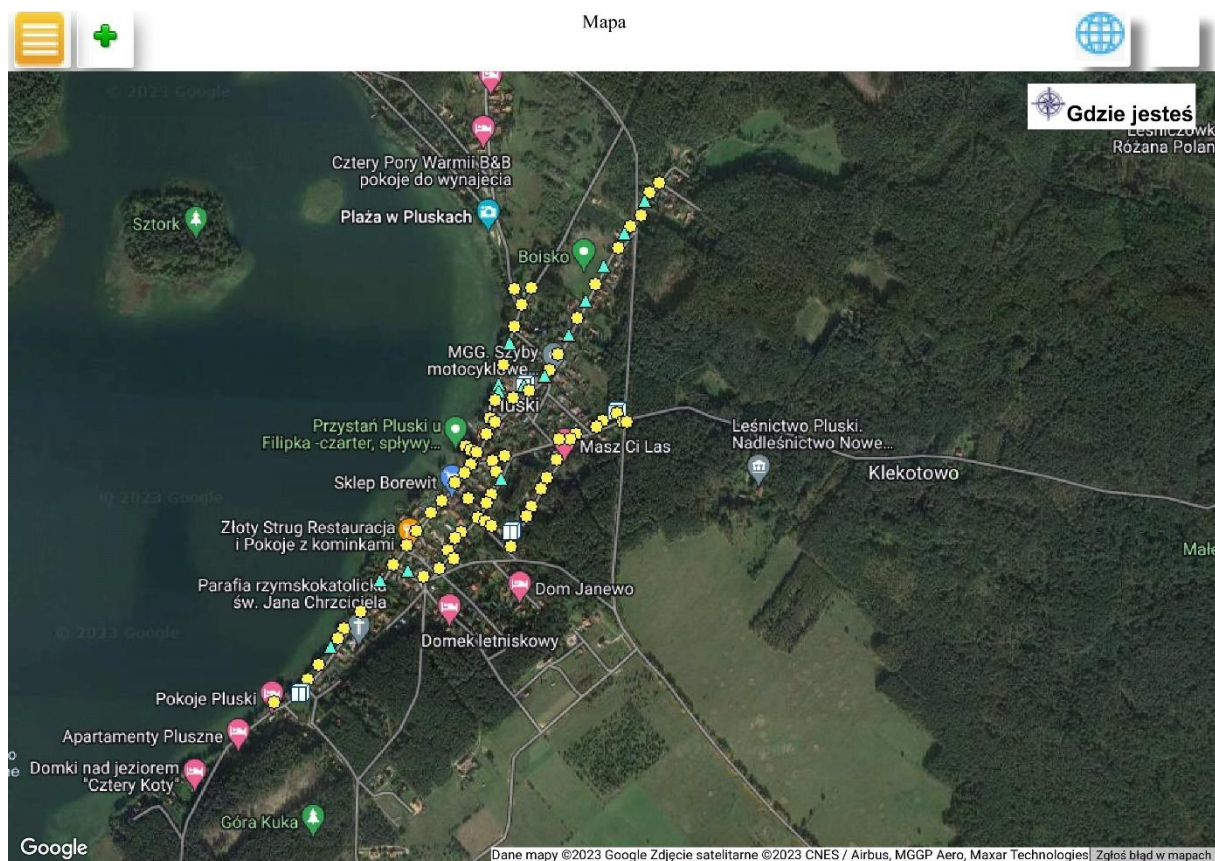
Szafy oświetlenia ulicznego w miejscowości Stawiguda:

- ul. Warszawska (przy paczkomacie Inpost na parkingu)
- ul. Kalinowa (naprzeciwko adresu ul. Kalinowa 4)
- ul. Brzostkowińska- transformator (naprzeciwko adresu ul. Brzostkowińska 6)
- ul. Prosta (naprzeciwko adresu ul. Prosta 6)
- ul. Olsztyńska (naprzeciwko adresu ul. Olsztyńska 37)
- ul. Łąkowa (przy skrzyżowaniu ul. Warszawska-ul. Łąkowa), szafka podziałowa jest przy adresie ul. Łąkowa 40)
- ul. Piaskowa (naprzeciwko adresu ul. Piaskowa 16)
- ul. Piaskowa (naprzeciwko adresu ul. Piaskowa 25 - zasilanie rezerwowe do ul. Różana, ul. Łąkowa, ul. Brzozowa)
- ul. Mazurska (na Posesji adresu ul. Mazurska 29)
- ul. Jarzębinowa- przy transformatorze
- ul. Kwiatowa - na słupie strunobetonowym
- ul. Polna
- ul. Warmińska (Ćwiekielnia - naprzeciwko budynku Warmińska 52)

Uwagi

Oprawy sodowe starszego typu w większości mają postarzone klosze oświetleniowe emitujące ograniczoną ilość światła- z wizualnej oceny nigdy nie czyszczone, nieszczelne obudowy, kwalifikują się do wymiany, ponieważ ich zużycie energii elektrycznej jest co najmniej dwukrotnie wyższe od opraw typu LED. W miejscowości występują linie napowietrzne nieizolowane przed dotykem bezpośrednim. Szafy oświetlenia ulicznego: brak zabezpieczeń szafy przed dostępem osób postronnych: ul Brzoskwiniowa- szafka oświetlenia kwalifikuje się do wymiany: obudowa jest stalowa i nie spełnia aktualnie obowiązujących norm; ul. Piaskowa- brak zabezpieczenia przed dostępem osób postronnych. Oprawy oświetleniowe w liniach napowietrznych nie są zabezpieczone kompletną obudową bezpiecznikową. Zastosowano tutaj bezpośrednie połączenia do sieci elektrycznej bez stosownych zabezpieczeń, jest to niedopuszczalna praktyka z punktu technicznego w przyszłości może to doprowadzić do poważnych awarii w linii napowietrznej oświetlenia ulicznego. Brak numeracji słupów oświetleniowych i szaf sterowniczych. Występuje również znikoma ilość oświetlenia solarnego przy ulicy Warszawskiej przy Skwerze Gminnym.

Pluski



W miejscowości występuje w znacznej większości infrastruktura sieci oświetlenia ulicznego linii napowietrznej oraz w mniejszej prowadzonej metodą ziemną. Występują linie napowietrzne izolowane oraz linie napowietrzne nieizolowane. Oprawy oświetleniowe w większości stanowią oprawy sodowe zawieszone na słupach betonowych żebrowanych typu ŻN- sterowanie odbywa się za pomocą czujników zmierzchowych i zegarów astronomicznych. Część ul. Świerkowej, Akacyjowej i Klonowej, stanowią słupy stalowe z oprawami sodowymi. Kolonie Plusek w stronę Klekotowa oraz za hotelem Warmia Park nie posiadają oświetlenia ulicznego. Klasy oświetlenia dróg zg. z normą PN-EN 13201: M, P.

Podsumowanie

Oprawy występujące w miejscowości:

Oprawy sodowe: **36 szt.**

Oprawy LED: **32 szt.**

Szafy oświetlenia ulicznego:

- ul. Sportowa- transformator (naprzeciwko adresu ul. Sportowa 57)
- ul. Jeziorna- transformator (naprzeciwko adresu ul. Jeziorna 100)
- ul. Świerkowa (naprzeciwko adresu ul. Świerkowa 41)
- ul. Klonowa (przy słupie oświetleniowym) - sterowanie nowo wybudowanego oświetlenia przejścia dla pieszych przy ul. Plusznej

Uwagi

Oprawy sodowe starszego typu w większości mają postarzone klosze oświetleniowe emitujące ograniczoną ilość światła- z wizualnej oceny nigdy nie czyszczone, nieszczelne obudowy, kwalifikują się do wymiany ponieważ ich zużycie energii elektrycznej jest co najmniej dwukrotnie wyższe od opraw typu LED. Wzdłuż ulic: Świerkowej, Akacyjowej i Klonowej występują również oprawy sodowe z zastosowaniem nowszej obudowy. W miejscowości występują linie napowietrzne nieizolowane przed dotykem bezpośrednim. Oprawy oświetleniowe w większości nie są zabezpieczone kompletną obudową bezpiecznikową. Zastosowano tutaj bezpośrednie połączenia do sieci elektrycznej bez stosownych zabezpieczeń. Brak numeracji słupów oświetleniowych i szaf sterowniczych.

Podsumowanie

Oprawy występujące w miejscowości:

Oprawy sodowe: **9 szt.**

Oprawy LED: **33 szt.**

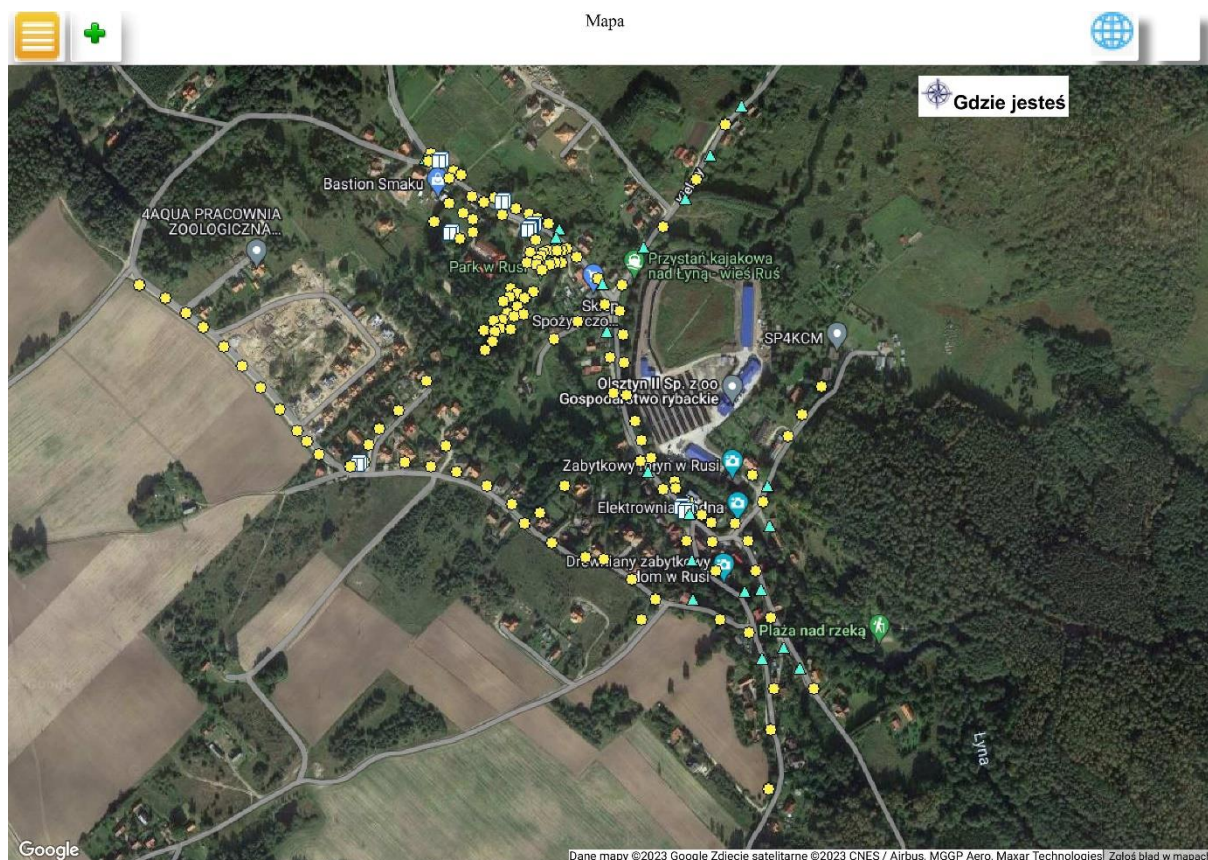
Szafy oświetlenia ulicznego:

- Gąglawki - przy transformatorze

Uwagi

Brak numeracji słupów oświetleniowych i szaf sterowniczych.

Ruś



W miejscowości występuje infrastruktura sieci oświetlenia ulicznego linii napowietrznej oraz w porównywalnym stopniu prowadzonej metodą ziemną. Występują linie napowietrzne izolowane oraz linie napowietrzne nieizolowane. Sterowanie odbywa się za zegarów astronomicznych firmy ORNO. Wyjątkiem stanowią inwestycje przy drodze powiatowej - sterowanie firmy Rabbit. Kolonia miejscowości o nazwie Muchorowo-brak oświetlenia ulicznego. Klasy oświetlenia dróg zg. z normą PN-EN 13201: M,P.

Podsumowanie

Oprawy występujące w miejscowości:

Oprawy sodowe: **58 szt.**

Oprawy LED: **75 szt.**

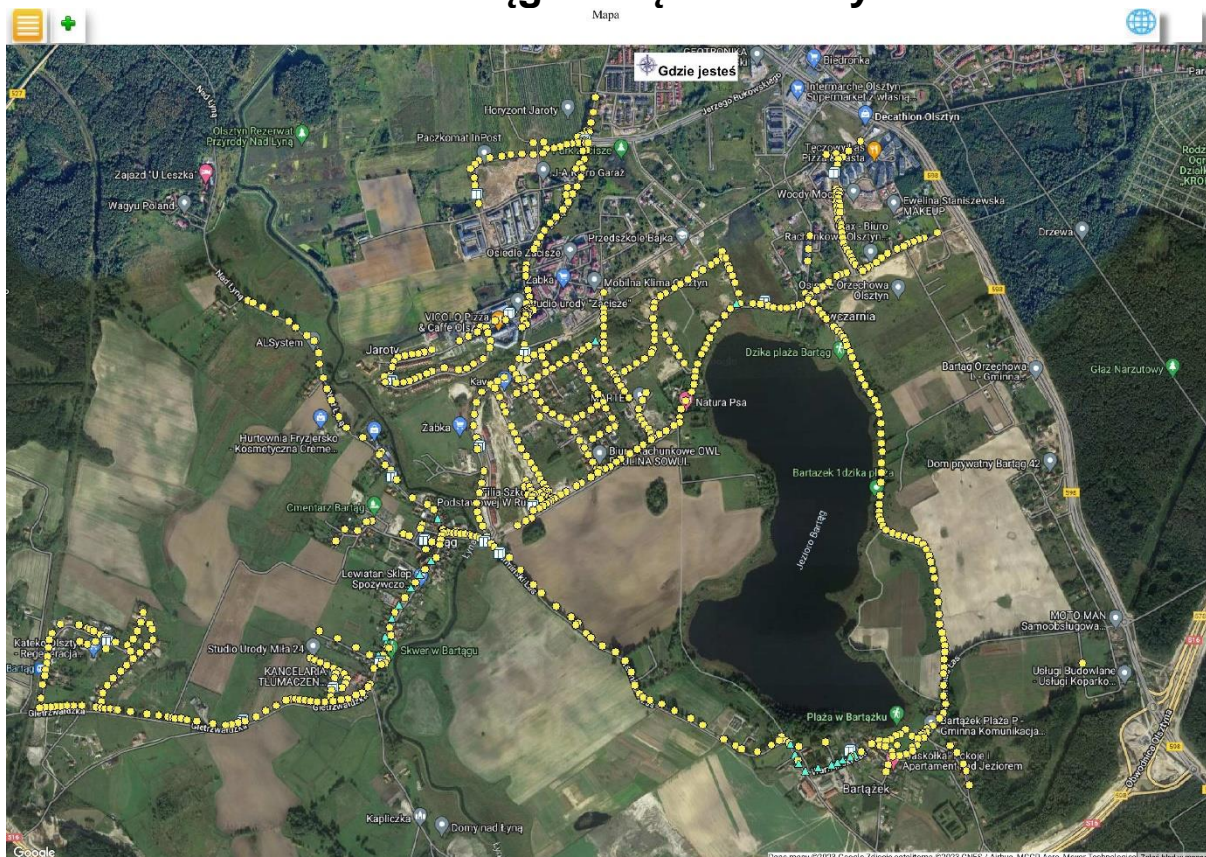
Szafy oświetlenia ulicznego:

- przy adresie Ruś 6
- przy adresie Ruś 22
- przy adresie Ruś 41
- przy szkole na słupie strunobetonowym
- przy transformatorze wzdłuż drogi powiatowej - 2 szt.

Uwagi

Oprawy sodowe starszego typu w większości mają postarzone klosze oświetleniowe emitujące ograniczoną ilość światła- z wizualnej oceny nigdy nie czyszczone, nieszczelne obudowy, kwalifikują się do wymiany, ponieważ ich zużycie energii elektrycznej jest co najmniej dwukrotnie wyższe od opraw typu LED. W Rusi wzdłuż budynków na wyższych partiach górzystej wsi występują oprawy sodowe z zastosowaniem nowszej obudowy. W centralnej części miejscowości występują linie napowietrzne nieizolowane przed dotykem bezpośrednim. Oprawy oświetleniowe w liniach napowietrznych nie są zabezpieczone kompletną obudową bezpiecznikową. Zastosowano tutaj bezpośrednie połączenia do sieci elektrycznej bez stosownych zabezpieczeń. Brak numeracji słupów oświetleniowych i szaf sterowniczych. Słup oświetleniowy na zakręcie przy budynku Ruś 136 jest uszkodzony mechanicznie i jego przechyl przekracza dopuszczalne normy.

Bartąg/Bartążek/Jaroty



W miejscowości występuje infrastruktura sieci oświetlenia ulicznego linii napowietrznej oraz prowadzonej metodą ziemną. Przy wjeździe do miejscowości wzdłuż ulicy Nad Łyną znajdują się słupy betonowe typu ŻN. Sterowanie odbywa się za pomocą zegara astronomicznego firmy ORNO. W tym samym obwodzie oświetleniowym znajduje się park nad Łyną, gdzie jest umiejscowiona dodatkowa szafa sterownicza nie posiadająca odrębnego zasilania z sieci. W centralnej części miejscowości znajduje się starsza infrastruktura oświetlenia ulicznego. Występują linie napowietrzne izolowane oraz linie napowietrzne nieizolowane. Oprawy oświetleniowe w centralnej części w większości stanowią oprawy sodowe. Pozostałe infrastruktury oświetlenia wybudowane są na słupach aluminiowych, stalowych z wysięgnikami z oprawami LED: m.in. ul. Gietrzwałdzka, Miętowa, Bartąska, Rumiankowa, Fiołkowa, Liliowa, Kwiatowa, Jeziorna. Przyrodnicza. Wyjątek stanowi ul. Morenowa, gdzie pomimo nowej infrastruktury oświetlenia ulicznego na słupach aluminiowych zastosowano oprawy sodowe. Klasy oświetlenia dróg zg. z normą PN-EN 13201: M, P.

Podsumowanie

Oprawy występujące w miejscowości Bartąg:

Oprawy sodowe: **19 szt.**

Oprawy LED: **561 szt.**

Szafy oświetlenia ulicznego w miejscowości Bartąg:

- ul. Nad Łyną (na posesji Bartąg 8A)
- ul. Miętowa (przepompownia)
- ul. Gietrzwałdzka (przy obwodzie oświetlenia ul. Gietrzwałdzka)
- ul. Bartąska - rondo
- ul. Jaśminowa przy transformatorze i budynku nr 3)
- ul. Przyrodnicza
- ul. Miła

Uwagi

Oprawy sodowe starszego typu w większości mają postarzone klosze oświetleniowe emitujące ograniczoną ilość światła- z wizualnej oceny nigdy nie czyszczone, nieszczelne obudowy, kwalifikują się do wymiany, ponieważ ich zużycie energii elektrycznej jest co najmniej dwukrotnie wyższe od opraw typu LED. W centralnej części miejscowości (ul. Nad Łyną) występują linie napowietrzne nieizolowane przed dotykem bezpośrednim. Oprawy oświetleniowe nie są zabezpieczone kompletną obudową bezpiecznikową. Zastosowano tutaj bezpośrednie połączenia do sieci elektrycznej bez stosownych zabezpieczeń. Brak numeracji słupów oświetleniowych i szaf sterowniczych. Dodatkowo stan infrastruktury linii napowietrznych na ul. Uroczą w Bartągu jest w bardzo złym stanie technicznym: betonowe słupy nie trzymają pionu są przekrzywione, linia napowietrzna w jednym miejscu jest zamontowana na desce przykręconej do płotu, linie izolowane są poprzecierane o słupy-zbyt duże napięcie naciągów-ogólnie biorąc pod uwagę stan zużycia infrastruktura na całej ulicy kwalifikuje się do wymiany. Dostęp do szafy oświetleniowej umiejscowionej na posesji Bartąg 8A jest bardzo utrudniony wręcz często niemożliwy. Szafka oświetlenia ulicznego przy ul. Jaśminowej ze względu na dużą ilość obwodów jest bardzo obciążona- nie powinno podłączać się do niej nowych obwodów bez modernizacji lub podziału zasilanych obwodów na oddzielne sterowanie. Oświetlenie uliczne przy schodach prowadzących do szkoły podstawowej w Bartągu-

końcowy słup przy schodach nie jest podłączony do zasilania całego obwodu-wymaga wybudowania nowej linii metodą przycisku ze względu na liczne nasadzenia i zagospodarowany teren uniemożliwia prowadzenia kabla metodą wykopową.

Bartązek

W miejscowości występuje infrastruktura sieci oświetlenia ulicznego linii napowietrznej oraz w porównywalnym stopniu prowadzonej metodą ziemną. Występują linie napowietrzne izolowane oraz linie napowietrzne nieizolowane. Oprawy oświetleniowe w większości stanowią oprawy ledowe, zawieszone na słupach betonowych żebrowanych, aluminiowych i stalowych- sterowanie odbywa się za pomocą czujników zmierzchowych i zegarów astronomicznych firmy ORNO. Klasy oświetlenia dróg zg. z normą PN-EN 13201: M, P.

Podsumowanie

Oprawy występujące w miejscowości Bartązek:

Oprawy sodowe: **5 szt.**

Oprawy LED: **48 szt.**

Szafy oświetlenia ulicznego w miejscowości Bartązek:

- ul. Warmiński las (przy plaży)

Jaroty

W miejscowości występuje infrastruktura sieci oświetlenia ulicznego prowadzona metodą ziemną. W większości są to słupy stalowe na wysięgnikach z oprawami typu sodowego, ale również oprawami typu LED. Sterowanie odbywa się za pomocą zegarów astronomicznych umiejscowionych w szafkach sterowniczych. Klasy oświetlenia dróg zg. z normą PN-EN 13201: M.

Podsumowanie

Oprawy występujące w miejscowości Jaroty:

Oprawy sodowe: **7 szt.**

Oprawy LED: **56 szt.**

Szafy oświetlenia ulicznego w miejscowości Jaroty:

- ul. Stawigudzka
- ul. Zachodnia (nowo wybudowana w trakcie odbiorów)

Szafy oświetlenia ulicznego:

- ul. Stawigudzka
- ul. Bartąska - Jakubowa

Uwagi

Brak numeracji słupów oświetleniowych i szaf sterowniczych. Teren analizowanego terenu łączy w sobie granice pomiędzy Olsztynem a Gminą Stawiguda jednocześnie oświetlenie przejść dla pieszych przy skrzyżowaniu ul. Stawigudzka, Złota i Bartąska stanowi własność PSD w Olsztynie. Jest to jeden obwód oświetleniowy zasilany z szafki oświetleniowej przy ul. Stawigudzkiej. Zasilanie z tej szafy jest połączone z długim obwodem ul. Bartąskiej aż do ronda w Bartągu, dodatkowo brak jest zasilania rezerwowego w przypadku nagłych awarii. Aktualnie został włączony nowy obwód oświetleniowy w związku z wybudowaniem ronda przy ul. Bartąskiej.

Analiza energetyczna/Obliczenia

Średnia moc opraw na terenie Gminy Stawiguda

Oprawy sodowe (100W): 527 szt. x 100W = 52 700 W*

Symulacja wymiany opraw sodowych na LED (50W): 527 szt. x 50W = 26 350 W*

Analizy techniczne:

Szacowana sumaryczna moc opraw przed wymianą:

Oprawy sodowe (100W): 527 szt. x 100W = 52 700 W*

Szacowana sumaryczna moc opraw po wymianie:

Oprawy typu LED (50W): 527 szt. x 50W = 26 350 W*

Podsumowanie

Podczas powyższego wyliczenia wyniki wyraźnie obrazują jak można w prosty sposób ograniczyć zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Stawiguda nawet do 50% w przypadku wymiany opraw starszego typu ze źródłem sodowym na oprawy ze źródłem światła typu LED. Ilość opraw oszacowana na podstawie inwentaryzacji z to 527 szt. z podziałem na punkty własności: Gmina Stawiguda: 222 szt., Energa: 305 szt.

*-dane sumaryczne uśrednione ze źródeł opraw w przypadku opraw sodowych moc źródła światła w graniach 75-120W, w przypadku opraw sodowych w granicach 30-80W.

Koszty zużycia energii elektrycznej- oświetlenie uliczne

Do obliczania zużycia prądu służy wzór, z pomocą którego ustalimy orientacyjne zużycie prądu dla danego urządzenia (uliczna oprawa oświetleniowa) moc urządzenia (kW) x czas użycia sprzętu (h) = ilość zużytej energii (kWh).

Obliczenia przed modernizacją:

1 oprawa sodowa: $0,10 \times 8h = 0,8$ kWh podczas jednego cyklu oświetleniowego

Roczne zapotrzebowanie na prąd wyniesie zatem $0,8 \text{ kWh} \times 365 = 292 \text{ kWh}$.

$0,8 \text{ kWh} \times 0,60\text{zł} = 0,48 \text{ zł}$

W skali roku ($0,48 \text{ zł} \times 365 \text{ dni}$) uzyskamy kwotę 175,20 zł.

Sumarycznie: 527 szt. opraw $\times 175,20\text{zł} = 92\,330,40 \text{ zł rocznie}$

Obliczenia po modernizacji bez redukcji mocy:

1 oprawa typu LED: $0,05 \times 8h = 0,4$ kWh podczas jednego cyklu oświetleniowego

Roczne zapotrzebowanie na prąd wyniesie zatem $0,4 \text{ kWh} \times 365 = 146 \text{ kWh}$.

$0,4 \text{ kWh} \times 0,60\text{zł} = 0,24 \text{ zł}$

W skali roku ($0,24 \text{ zł} \times 365 \text{ dni}$) uzyskamy kwotę 87,60 zł.

Sumarycznie: 527 szt. opraw $\times 87,60\text{zł} = 46\,165,20 \text{ zł rocznie}$

Obliczenia po modernizacji z redukcją mocy w oprawach w godz. 23:00-5:00:

1 oprawa typu LED: $0,04 \times 8h = 0,32$ kWh podczas jednego cyklu oświetleniowego

Roczne zapotrzebowanie na prąd wyniesie zatem $0,32 \text{ kWh} \times 365 = 116,8 \text{ kWh}$.

$0,32 \text{ kWh} \times 0,60\text{zł} = 0,19 \text{ zł}$

W skali roku ($0,19 \text{ zł} \times 365 \text{ dni}$) uzyskamy kwotę 69,35 zł.

Sumarycznie: 527 szt. opraw $\times 69,35\text{zł} = 36\,547,45 \text{ zł rocznie}$

Redukcja mocy w godzinach nocnych dla wszystkich opraw*:

1. Od momentu włączenia opraw do 23:00 - 100%
2. Od 23:00 do północy – 70%
3. Od północy do 5:00 – 60%
4. Od 5:00 do wyłączenia oprawy nad ranem 100%
5. Wyłączenia oprawy nad ranem 100%

| | | | | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|------------------|
| t1 : | do 23:00 | t2 : | od 23:00 | t3 : | od 00:00 | t4 : | od 05:00 | |
| L1 : | 100% | L2 : | 70% | L3 : | 60% | L4 : | 100% | L5 : 100% |

*średnia redukcja procentowa wynosi w granicach 20-30% w godz.23-5 w niepełnym cyklu 6 h.

Podsumowanie

Powyżej zostały przedstawione warianty kosztów zużycia energii elektrycznej po wymianie opraw sodowych na oprawy typu LED bez redukcji i mocy oraz z redukcją mocy. Należy również wziąć pod uwagę istotne czynniki tj. że redukcja mocy z poziomu opraw powoduje wzrost energii biernej. Energa-Operator w swoich planach strategicznych w stosunku do odbiorców planuje kontrole oraz dokonywanie pomiarów analizy jakości zasilania w tym mocy biernej. W przypadku zastosowania opraw z redukcją mocy, w tym dodatkowych zasilaczy moc bierna automatycznie wzrasta. W przypadku wyraźnego wzrostu mocy biernej będzie konieczne zastosowanie kompensacji mocy biernej z poziomu szafki oświetleniowej.

Zestawienie tabelaryczne stanu istniejącego i projektowanego w audycie emisji dwutlenku węgla i gazów szkodliwych

| Stan aktualny (oprawy sodowe) | Stan projektowany (oprawy typu LED) |
|---|---|
| 1 oprawa generuje 292 kWh | 1 oprawa generuje 146 kWh |
| 527 szt. opraw generuje 153 884 kWh | 527 szt. opraw generuje 76 942 kWh |
| 153 884 kWh x 765g = 117 721 260 g | 76 942 kWh x 765g = 58 860 630g |
| SUMA: stan aktualny 100% zużycia CO2 | SUMA: stan projektowany 50% mniejsze zużycie CO2 |

Uśrednione 1 MWh = 1000 kWh. Emisja CO₂ na 1 kWh to 765 g. Właśnie tyle dwutlenku „frunie” do atmosfery z każdą 1 kWh zużytą do prawidłowego działania oświetlenia ulicznego.

Analiza ekonomiczna

Analizując szacowane roczne koszty zużycia energii elektrycznej potrzebnej do zasilania opraw sodowych na terenie Gminy Stawiguda z przedstawionych obliczeń wynika że oszczędności w wyniku wymiany opraw na Ledowe rocznie mogą sięgnąć nawet 50% w stosunku do całej inwestycji. W tym przypadku zmniejsza się również o 50 % emisja CO₂ w stosunku do stanu obecnego.

Obliczenia przed modernizacją:

1 oprawa sodowa: $0,10 \times 8h = 0,8 \text{ kWh}$ podczas jednego cyklu oświetleniowego

Roczne zapotrzebowanie na prąd wyniesie zatem $0,8 \text{ kWh} \times 365 = 292 \text{ kWh}$.

$0,8 \text{ kWh} \times 0,60\text{zł} = 0,48 \text{ zł}$

W skali roku ($0,48 \text{ zł} \times 365 \text{ dni}$) uzyskamy kwotę 175,20 zł.

Sumarycznie: 527 szt. opraw $\times 175,20\text{zł} = 92\ 330,40 \text{ zł rocznie}$

Obliczenia po modernizacji bez redukcji mocy:

1 oprawa typu LED: $0,05 \times 8h = 0,4 \text{ kWh}$ podczas jednego cyklu oświetleniowego

Roczne zapotrzebowanie na prąd wyniesie zatem $0,4 \text{ kWh} \times 365 = 146 \text{ kWh}$.

$0,4 \text{ kWh} \times 0,60\text{zł} = 0,24 \text{ zł}$

W skali roku ($0,24 \text{ zł} \times 365 \text{ dni}$) uzyskamy kwotę 87,60 zł.

Sumarycznie: 527 szt. opraw $\times 87,60\text{zł} = 46\ 165,20 \text{ zł rocznie}$

Obliczenia po modernizacji z redukcją mocy w oprawach w godz. 23:00-5:00:

1 oprawa typu LED: $0,04 \times 8h = 0,32 \text{ kWh}$ podczas jednego cyklu oświetleniowego

Roczne zapotrzebowanie na prąd wyniesie zatem $0,32 \text{ kWh} \times 365 = 116,8 \text{ kWh}$.

$0,32 \text{ kWh} \times 0,60\text{zł} = 0,19 \text{ zł}$

W skali roku ($0,19 \text{ zł} \times 365 \text{ dni}$) uzyskamy kwotę 69,35 zł.

Sumarycznie: 527 szt. opraw $\times 69,35\text{zł} = 36\ 547,45 \text{ zł rocznie}$

Oszczędności zużycia energii elektrycznej w wyniku wymiany opraw z sodowych na Ledowe wynoszą szacunkowo między 30 000 a 40 000 tyś. zł rocznie. Biorąc pod uwagę uzyskanie dofinansowania na wymianę opraw z programów rządowych. Wysokość dofinansowania może stanowić 80 proc.

wartości inwestycji przy wkładzie własnym gminy na poziomie 20 proc. Maksymalna kwota dofinansowania, o jaką będzie mogła wnioskować gmina, wynosi 4 mln zł. Na realizację programu Rozświetlamy Polskę rząd chce przeznaczyć około 1 mld zł. Szacowany zwrot z inwestycji przy uzyskaniu dofinansowania wynosi jedynie 5 lat.

Klasy oświetlenia dróg

Procedura ustalania klasy oświetlenia odcinka drogi, na którym znajduje się analizowane przejście dla pieszych, różni się dla istniejącej i projektowanej drogi. Klasy oświetlenia ustala się w przypadku:

- projektowanej drogi – w zależności od rodzaju użytkowników i obszarów o zwiększonym prawdopodobieństwie kolizji spowodowanych występowaniem różnych uczestników ruchu (**tebela 1**);
- istniejącej drogi – na podstawie wyników pomiarów terenowych mierząc wielkość luminancji, lub natężenia oświetlenia na drodze w obszarze przejścia dla pieszych lub na podstawie istniejącej dokumentacji instalacji oświetleniowej zawierającej aktualne wyniki pomiarów oświetleniowych.

| Lp. | Klasa oświetlenia | Zastosowanie klasy |
|--|-------------------|---|
| Klasy oświetlenia zgodne z normą PN-EN 13201 | | |
| 1. | M | Kierowcy pojazdów silnikowych, trasy komunikacyjne, średnie i wysokie prędkości ruchu |
| 2. | C | Obszary konfliktowe: pojazdy, piesi, rowerzyści; obszary wykazujące zmianę geometrii drogi, obszary o zwiększonym prawdopodobieństwie kolizji |
| 3. | P | Piesi i rowerzyści, chodniki i ścieżki rowerowe, kierowcy przy niskich prędkościach – uliczki osiedlowe, obszary niezależne od jezdni |
| 4. | EV | Klasa dodatkowa: gdy musi być zapewniona widoczność powierzchni pionowych |
| 5. | HS | Klasa dodatkowa: piesi, drogi dla pieszych, pasy postojowe, powierzchnie ruchu leżące oddzielnie lub wzdłuż jezdni, drogi osiedlowe, ciągi piesze, parkingi, dziedzińce szkolne – oświetlenie w przestrzeni |
| 6. | SC | Klasy dodatkowe: gdy głównym celem oświetlenia publicznego jest identyfikacja osób, przedmiotów oraz powierzchni drogowych z występującym na nich wyższym niż normalne ryzykiem naruszenia przepisów |
| Dodatkowa klasa oświetlenia dla oświetlenia dedykowanego na przejściach dla pieszych | | |
| 7. | PC | Klasa uzupełniająca: klasa oświetleniowa stworzona do oświetlania przejścia dla pieszych za pomocą rozwiązania, w którym uzyskuje się oświetlenie pionowej sylwetki pieszego poprzez instalację, nisko zawieszonych opraw o asymetrycznym rozsyłe strumienia świetlnego. Oprawy instaluje się przed przejściem dla pieszych oddzielnie do każdego z kierunków ruchu |

Podział na klasy oświetlenia zawarty jest w normie PN-EN 13201:2016 . Przejścia dla pieszych mogą wystąpić na skrzyżowaniach lub na odcinkach dróg o dużych prędkościach tj. na obiektach, dla których stosuje się odmienne wymagania

wizualne. Norma PN-EN 13201:2016 nie obejmuje klas oświetlenia dedykowanych dla rozwiązań oświetleniowych tego rodzaju przejściach dla pieszych. Dlatego oprócz rozwiązań normowych zestawionych w tabeli 1 (klasy M i C), w wytycznych [3] wprowadzono dodatkową klasę oświetleniową PC reprezentującą wymagania wizualne dla oświetlenia dedykowanego przejść dla pieszych.

Na skrzyżowaniach dróg występują obszary konfliktowe tj. obszary o zwiększonym prawdopodobieństwie kolizji spowodowanych występowaniem różnych uczestników ruchu (pojazdy, piesi, rowerzyści) oraz obszary, na których występuje zmiana geometrii drogi. Podstawowe wymagania wizualne na tych obiektach spełniają parametry oświetlenia ustalone dla klasy oświetleniowej C.

W Gminie Stawiguda występują przeważnie klasy : M, E, w mniejszości w przypadku przejść dla pieszych klasa P oraz w terenach bardziej zurbanizowanych klasa M i C.

Tabela 1. Wymagane wartości parametrów oświetleniowych dla dróg klas ME [8]

| Klasa | L _{śr} [d/m²] | U _o [-] | U _L [-] | TI [%] | SR [-] |
|-------|------------------------|--------------------|--------------------|--------|--------|
| ME1 | 2 | 0,4 | 0,7 | 10 | 0,5 |
| ME2 | 1,5 | | | | |
| ME3a | 1 | | 0,6 | 15 | |
| ME3b | | | | | |
| ME3c | | | | | |
| ME4a | 0,75 | | 0,6 | | |
| ME4b | | 0,5 | | | |
| ME5 | 0,5 | 0,35 | 0,4 | | |
| ME6 | 0,3 | | | | - |

Wartości kryterialne parametrów oświetleniowych dla dróg klas ME podano w tabeli 1.

Tradycyjne podejście do projektowania i eksploatacji oświetlenia drogowego zakłada, że na drodze o określonej klasie, w każdej chwili, w ciągu całego okresu użytkowania oświetlenia zapewnione będą warunki normalne, czyli wartości średniej luminancji nawierzchni jezdni, równomierności całkowitej i wzdłużnej luminancji nawierzchni

jezdni i wskaźnika oświetlenia pobocza nie niższe od wartości wymaganych, a dla wskaźnika ośnienia przeszkadzającego nie wyższe od wartości dopuszczalnej.

Tabela 2. Zależność średnich natężeń oświetlenia pola pracy i jego bezpośredniego otoczenia

| Średnie eksploatacyjne natężenie oświetlenia pola pracy [lx] | Średnie eksploatacyjne natężenie oświetlenia bezpośredniego otoczenia [lx] |
|---|---|
| ≥ 500 | 100 |
| 300 | 75 |
| 200 | 50 |
| 150 | 30 |
| 50 - 70 - 100 | 20 |
| < 50 | nie określono |

W Gminie Stawiguda ogromna ilość użytkowanych systemów oświetlenia ulicznego została zaprojektowana w latach 80 (instalacje Energa Oświetlenie), część z nich przeszła modernizację na początku lat 90., jednak na chwilę obecną są to już rozwiązania przestarzałe. Obniżenie kosztów eksploatacji systemów oświetlenia drogowego, przy zachowaniu wymagań aktualnie obowiązujących norm daje oszczędności rzędu 50 % w porównaniu do istniejących systemów. Norma kładzie również nacisk na inne aspekty oprócz parametrów oświetleniowych, są to aspekty środowiskowe i wygląd instalacji. Wygląd instalacji to nie tylko estetyka samych słupów i opraw oświetleniowych, ale także sposób prowadzenia wzrokowego, lokalizacja opraw względem otoczenia, temperatura barwowa źródeł światła.

Pomiary fotometryczne

Tabela 1. Kryteria oświetlenia drogowego

| | Wymagania oświetleniowe | | |
|---------------------------|--|--|---------------------------------|
| | Poziom luminacji | Równomierność luminacji | Olśnienie |
| Wydolność wzrokowa | Średnia luminacja nawierzchni L_{sr} | Całkowita równomierność luminacji $U_0 = L_{min}/L_{sr}$ | Przyrost progowy TI |
| Komfort widzenia | Średnia luminacja nawierzchni L_{sr} | Równomierność wzdłużna $U_l = L_{min}/L_{max}$ | Wskaźnik ograniczenia olśnienia |

Obecnie obowiązująca norma składa się z czterech części:

1 - PKN-CEN/TR 13201-1:2007

Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetlenia

2 - PN-EN 13201-2:2007

Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania oświetleniowe

3 - PN-EN 13201-3:2007

Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych

4 - PN-EN 13201-4:2007

Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia

Na etapie projektowania oświetlenia ulicznego znaczenia mają trzy pierwsze części normy.

I tak pierwsza część, opracowana na podstawie raportu CEN, pozwala na zakwalifikowanie odpowiedniej sytuacji oświetleniowej i wyboru klasy oświetlenia. W części drugiej normy definiowane są wymagania fotometryczne dla poszczególnych klas oświetleniowych, z uwzględnieniem potrzeb użytkowników dróg i aspektów środowiskowych.

Trzecia część określa jednolite metody obliczeniowe, tak by procedury i oznaczenia były jednoznaczne.

Czwarta część nie dotyczy etapu projektowania, a określa zasady dokonywania pomiarów, ich warunków oraz sposobu prezentacji.

Tabela 2. Grupy sytuacji oświetleniowych (przykład doboru sytuacji oświetleniowej)

| Typowe prędkości głównych użytkowników km/h | Typy użytkowników w obrębie rozważanego obszaru | | | Grupy sytuacji oświetleniowych |
|---|--|--|--|--------------------------------|
| | Główny użytkownik | Inni dopuszczeni użytkownicy | Wykluczeni użytkownicy | |
| > 60 | Ruch motorowy | | Pojazdy poruszające się z małymi prędkościami | A1 |
| | | Pojazdy poruszające się z małymi prędkościami | Rowerzyści Piesi | A2 |
| | | Pojazdy poruszające się z małymi prędkościami Rowerzyści Piesi | | A3 |
| >30 i ≤60 | Ruch motorowy Pojazdy poruszające się z małymi prędkościami | Rowerzyści Piesi | | B1 |
| | Ruch motorowy Pojazdy poruszające się z małymi prędkościami Rowerzyści | Piesi | | B2 |
| | Rowerzyści | Piesi | Ruch motorowy Pojazdy poruszające się z małymi prędkościami | C1 |
| >5 i ≤ 30 | Ruch motorowy Piesi | | Pojazdy poruszające się z małymi prędkościami Rowerzyści | D1 |

| | | | | |
|--------------|---|--|--|----|
| | | Pojazdy poruszające się z małymi prędkościami | | D2 |
| | Ruch motorowy Rowerzyści | Pojazdy poruszające się z małymi prędkościami | | D3 |
| | Ruch motorowy Pojazdy poruszające się z małymi prędkościami Rowerzyści Piesi | | | D4 |
| Bardzo niska | | | Ruch motorowy Pojazdy poruszające się z małymi prędkościami | E1 |
| | Piesi | Ruch motorowy Pojazdy poruszające się z małymi prędkościami Rowerzyści | | E2 |

Według przeprowadzonej inwentaryzacji majątku oświetleniowego w Gminie Stawiguda wymianie podlegają w znacznej większości oprawy sodowe starszego typu. Oprawy są zamontowane na słupach betonowych oraz czasami metalowych. Szczegółowy zakres tj. odległość pomiędzy słupami, zastosowane wysięgniki, wysokość zawieszenia oprawy są szczegółowo wskazane w dokumencie inwentaryzacja oświetlenia w bazie danych xls.

| Kod | Moc oprawy [W] | Strumień oprawy [lm] | Skuteczność [lm/W] | Temperatura barwowa [K] | CRI/Ra | Zakres temperatury pracy [°C] | Żywotność LED [h] |
|--|----------------|----------------------|--------------------|-------------------------|--------|-------------------------------|-------------------|
| Typ: Optyka O27, O28, O29, O30, O32 | | | | | | | |
| 130292.XL04X.XX1 | 69 | 9050 | 131 | 4000 | >70 | -40 ... +45 | (L75) 100 000 |

130292. L 01 . 1

Typ optyki

- 01 O27 - do dróg gminnych
- 02 O28 - do dróg ekspresowych
- 03 O29 - do dróg miejskich
- 04 O30 - do dróg osiedlowych
- 05 O32 - do parków i parkingów
- 06 O46 - do dróg ekspresowych
- 07 O41 - do dróg gminnych
- 08 O42 - do dróg miejskich
- 09 O43 - do dróg osiedlowych
- 10 O44L - do przejść dla pieszych, ruch lewostronny
- 11 O44P - do przejść dla pieszych, ruch prawostronny
- 12 O45 - do oświetlenia obszarowego
- 13 O47 - do dróg miejskich i gminnych
- 14 O48 - do powierzchni mokrych

Klasa ochronności

1 I

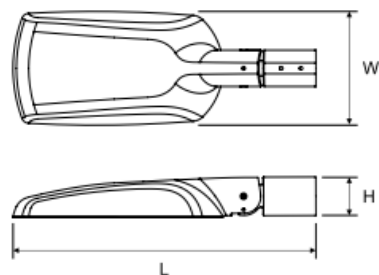
2 II

Rodzaj osprzętu

3 DALI

5 ED

| Kod | Wymiary [mm] L W H | Ilość na palecie | Ilość w opakowaniu | Masa netto [kg] |
|--|-----------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|
| Typ: Optyka O46, O41, O42, O43, O44L, O44P, O45, O47, O48 | | | | |
| 130292.XL13X.XX1 | 615 230 80 | 70 | 1 | 4,1 |
| 130292.XL14X.XX1 | 615 230 80 | 70 | 1 | 4,1 |
| 130292.XL15X.XX1 | 615 230 80 | 70 | 1 | 4,1 |
| 130292.XL16X.XX1 | 615 230 80 | 70 | 1 | 4,1 |
| 130292.XL09X.XX1 | 615 230 80 | 70 | 1 | 4,1 |
| 130292.XL10X.XX1 | 615 230 80 | 70 | 1 | 4,1 |
| 130292.XL11X.XX1 | 615 230 80 | 70 | 1 | 4,1 |
| 130292.XL12X.XX1 | 615 230 80 | 70 | 1 | 4,1 |
| Typ: Optyka O27, O28, O29, O30, O32 | | | | |
| 130292.XL05X.XX1 | 615 230 80 | 70 | 1 | 4,1 |
| 130292.XL06X.XX1 | 615 230 80 | 70 | 1 | 4,1 |
| 130292.XL07X.XX1 | 615 230 80 | 70 | 1 | 4,1 |
| 130292.XL08X.XX1 | 615 230 80 | 70 | 1 | 4,1 |
| 130292.XL01X.XX1 | 615 230 80 | 70 | 1 | 4,1 |
| 130292.XL02X.XX1 | 615 230 80 | 70 | 1 | 4,1 |
| 130292.XL03X.XX1 | 615 230 80 | 70 | 1 | 4,1 |
| 130292.XL04X.XX1 | 615 230 80 | 70 | 1 | 4,1 |



POZOSTAŁE ZDJĘCIA

AKCESORIA

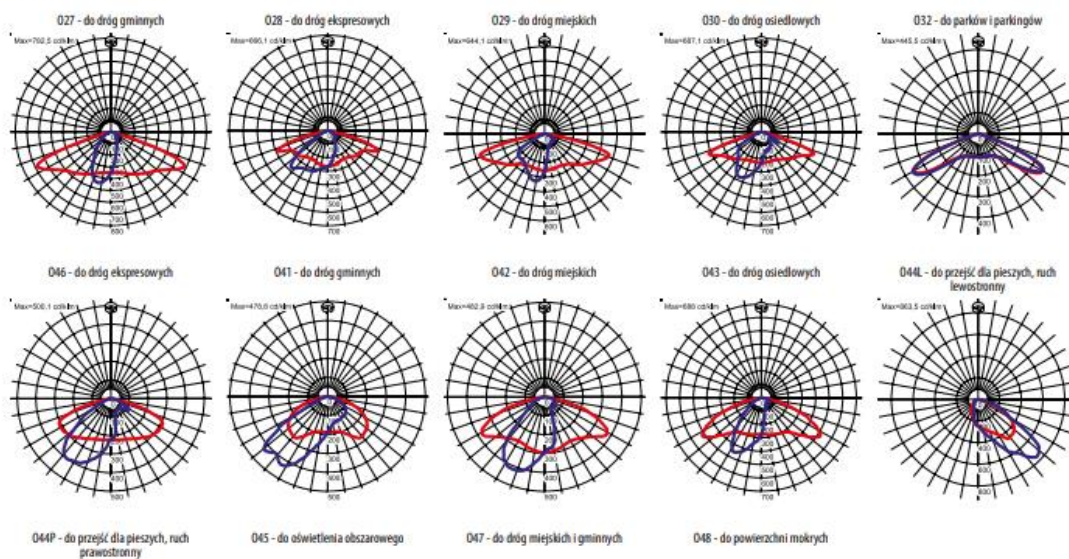

150170.01022 Złącza 2 polowe IP68

150170.01023 Złącza 3 polowe IP68

150170.01024 Złącza 4 polowe IP68



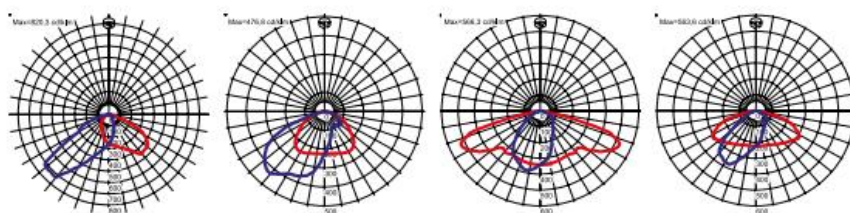
150170.01025 Złącza 5 polowe IP68

KRZYWE ŚWIATŁOŚCI


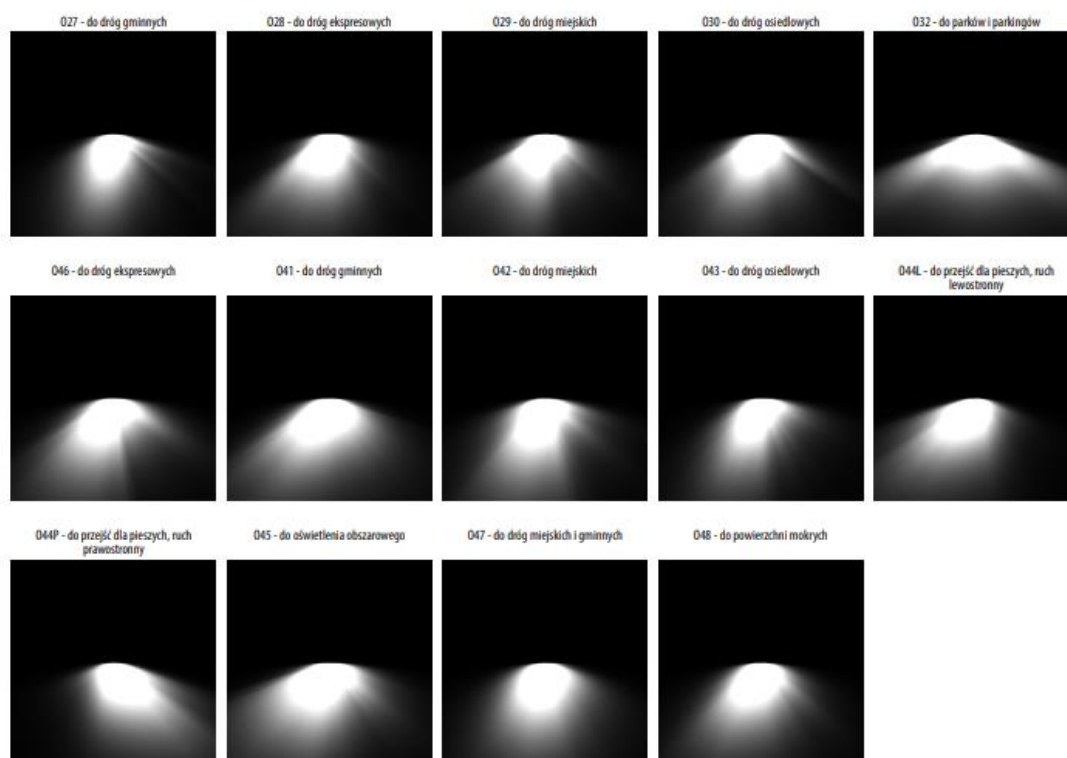
PL

TRAFFIK R LED

Grupa katalogowa: OŚWIETLENIE INFRASTRUKTURALNE



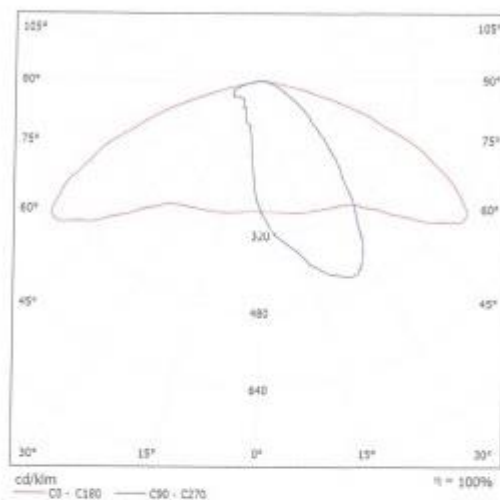
SPOSÓB ŚWIECENIA



**LUG LIGHT FACTORY 130292.5L112.091 TRAFFIK R LED ED 7700lm/740 IP66 O43
szary II kl. / Karta danych oprawy**

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 41 77 97 100 100

powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.



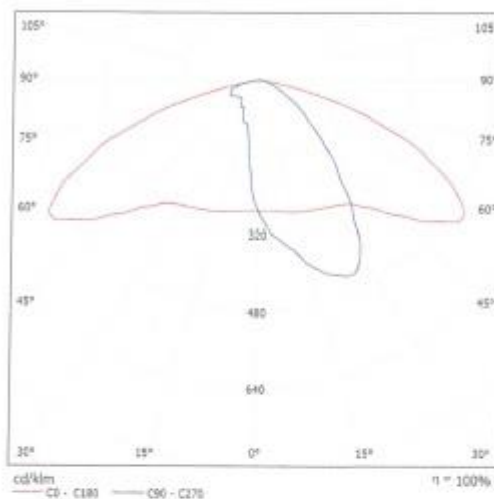
Gmina Stawiguda-wymiana opraw na LED

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

**LUG LIGHT FACTORY 130292.5L122.091 TRAFFIK R LED ED 10000lm/740 IP66 O43
szary II kl. / Karta danych oprawy**

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 41 77 97 100 100

powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.

Gmina Stawiguda-wymiana opraw na LED

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

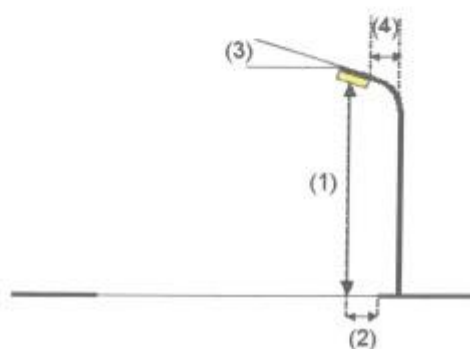
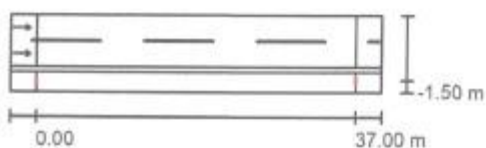
Dane planowania

Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 6.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Ściek (Szerokość: 0.600 m)
Chodnik 1 (Szerokość: 2.300 m)

Współczynnik konserwacji: 0.75

Rozmieszczenia opraw



| | |
|-----------------------------|---|
| Oprawa: | LUG LIGHT FACTORY 130292.5L122.091 TRAFFIK R LED ED 10000lm/740 |
| | IP66 O43 szary II kl. |
| Strumień świetlny (Oprawa): | 10000 lm |
| Strumień świetlny (Lampy): | 10000 lm |
| Moc opraw: | 68.0 W |
| Rozmieszczenie: | jednostronnie na dole |
| Odstęp słupa: | 37.000 m |
| Wysokość montażu (1): | 9.000 m |
| Wysokość punktu świetlnego: | 8.920 m |
| Nawis (2): | -1.493 m |
| Nachylenie wysięgnika (3): | 5.0 ° |
| Długość wysięgnika (4): | 1.000 m |

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
przy 70°: 489 cd/klm
przy 80°: 88 cd/klm
przy 90°: 2.82 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.3.



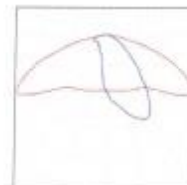
Gmina Stawiguda-wymiana opraw na LED

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Lista opraw

LUG LIGHT FACTORY 130292.5L122.091
TRAFFIK R LED ED 10000lm/740 IP66 O43
szary II kl.
Numer artykułu: 130292.5L122.091
Strumień świetlny (Oprawa): 10000 lm
Strumień świetlny (Lampy): 10000 lm
Moc opraw: 68.0 W
Klasyfikacja oświetień CIE: 100
Kod Flux CIE: 41 77 97 100 100
Wyposażenie: 1 x LED 4000K (Czynnik
korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetień
znajdziesz w naszym
katalogu oświetień.

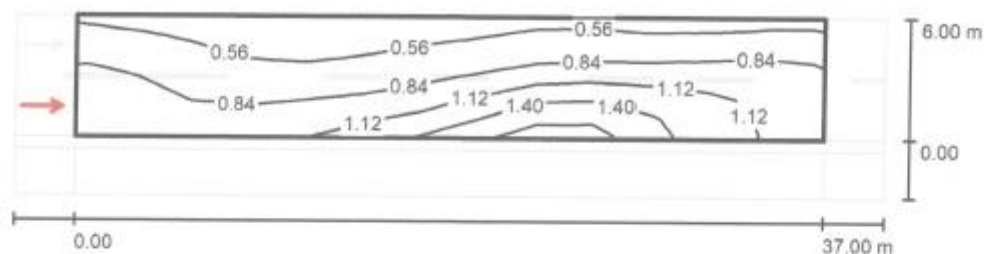




Gmina Stawiguda-wymiana opraw na LED

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 1 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 308

Siatka: 13 x 6 Punkty

Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 1.500 m, 1.500 m)

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

| | L_m [cd/m²] | U0 | UI | TI [%] |
|---|---------------|-------------|-------------|-----------|
| Wartości rzeczywiste według obliczenia: | 0.87 | 0.48 | 0.51 | 8 |
| Wartości zadane według klasy ME4b: | ≥ 0.75 | ≥ 0.40 | ≥ 0.50 | ≤ 15 |
| Spełnione/nie spełnione: | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Gmina Stawiguda-wymiana opraw na LED

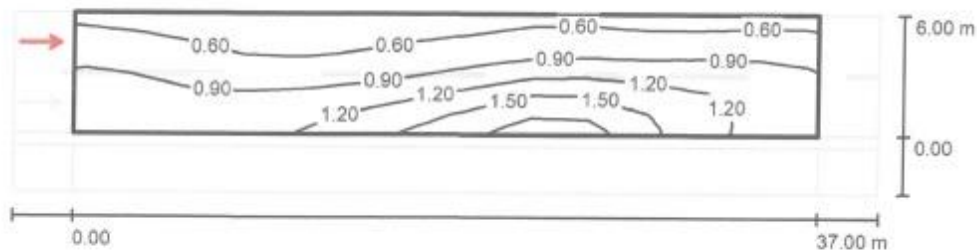


DIALux

01.12.2022

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 2 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 308

Siatka: 13 x 6 Punkty

Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m)

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

| | L_m [cd/m²] | U0 | UI | TI [%] |
|---|---------------|-------------|-------------|-----------|
| Wartości rzeczywiste według obliczenia: | 0.94 | 0.46 | 0.63 | 5 |
| Wartości zadane według klasy ME4b: | ≥ 0.75 | ≥ 0.40 | ≥ 0.50 | ≤ 15 |
| Spełnione/nie spełnione: | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Gmina Stawiguda-wymiana opraw na LED

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

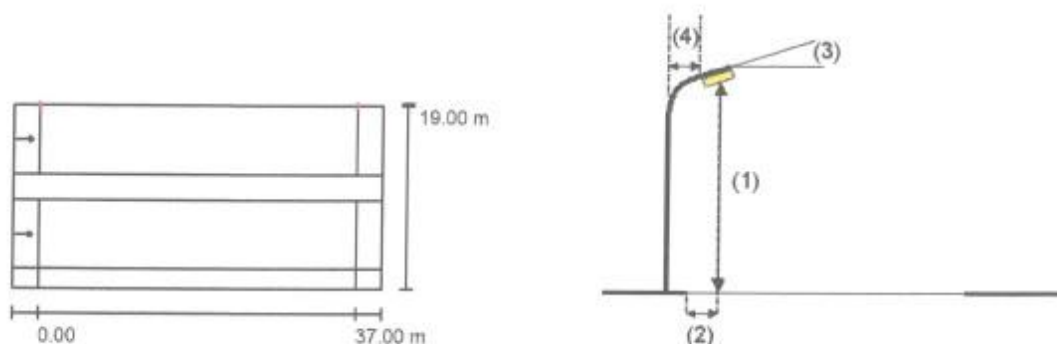
Dane planowania

Profil ulicy

| | |
|----------------|---|
| Jezdnia 2 | (Szerokość: 8.000 m, Liczba pasów jezdni: 1, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070) |
| Pas środkowy 1 | (Szerokość: 3.000 m, Wysokość: 0.000 m) |
| Jezdnia 1 | (Szerokość: 8.000 m, Liczba pasów jezdni: 1, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070) |
| Chodnik 1 | (Szerokość: 2.300 m) |

Współczynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw



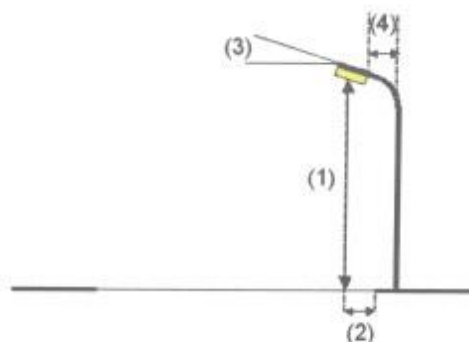
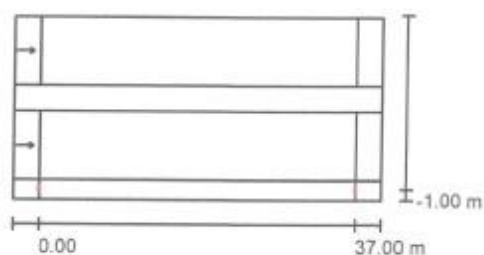
| | |
|-----------------------------|---|
| Oprawa: | LUG LIGHT FACTORY 130292.5L112.091 TRAFIK R LED ED 7700lm/740 |
| | IP66 O43 szary II kl. |
| Strumień świetlny (Oprawa): | 7700 lm |
| Strumień świetlny (Lampy): | 7700 lm |
| Moc opraw: | 50.0 W |
| Rozmieszczenie: | jednostronnie u góry |
| Odstęp słupa: | 37.000 m |
| Wysokość montażu (1): | 9.000 m |
| Wysokość punktu świetlnego: | 8.920 m |
| Nawis (2): | 0.007 m |
| Nachylenie wysięgnika (3): | 5.0 ° |
| Długość wysięgnika (4): | 1.000 m |
| | Wartości maksymalne mocy oświetleniowej |
| | przy 70°: 489 cd/klm |
| | przy 80°: 88 cd/klm |
| | przy 90°: 2.82 cd/klm |
| | W każdym kierunku tworzącym podany kąt z pionową linią przy |
| | zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu. |
| | Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy |
| | oświetleniowej G3. |
| | Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu |
| | oślepienia D.4. |

Gmina Stawiguda-wymiana opraw na LED

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Dane planowania

Rozmieszczenia opraw



| | |
|-----------------------------|--|
| Oprawa: | LUG LIGHT FACTORY 130292.5L112.091 TRAFFIK R LED ED 7700lm/740 |
| | IP66 O43 szary II kl. |
| Strumień świetlny (Oprawa): | 7700 lm |
| Strumień świetlny (Lampy): | 7700 lm |
| Moc opraw: | 50.0 W |
| Rozmieszczenie: | jednostronnie na dole |
| Odstęp słupa: | 37.000 m |
| Wysokość montażu (1): | 9.000 m |
| Wysokość punktu świetlnego: | 8.920 m |
| Nawis (2): | -0.993 m |
| Nachylenie wysięgnika (3): | 5.0 ° |
| Długość wysięgnika (4): | 1.500 m |

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
przy 70°: 489 cd/klm
przy 80°: 88 cd/klm
przy 90°: 2.82 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.4.

Gmina Stawiguda-wymiana opraw na LED

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

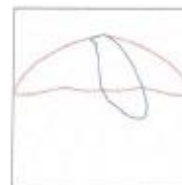
Lista opraw

LUG LIGHT FACTORY 130292.5L112.091
TRAFFIK R LED ED 7700lm/740 IP66 O43 szary II kl.

Numer artykułu: 130292.5L112.091
Strumień świetlny (Oprawa): 7700 lm
Strumień świetlny (Lampy): 7700 lm
Moc opraw: 50.0 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 41 77 97 100 100
Wyposażenie: 1 x LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).

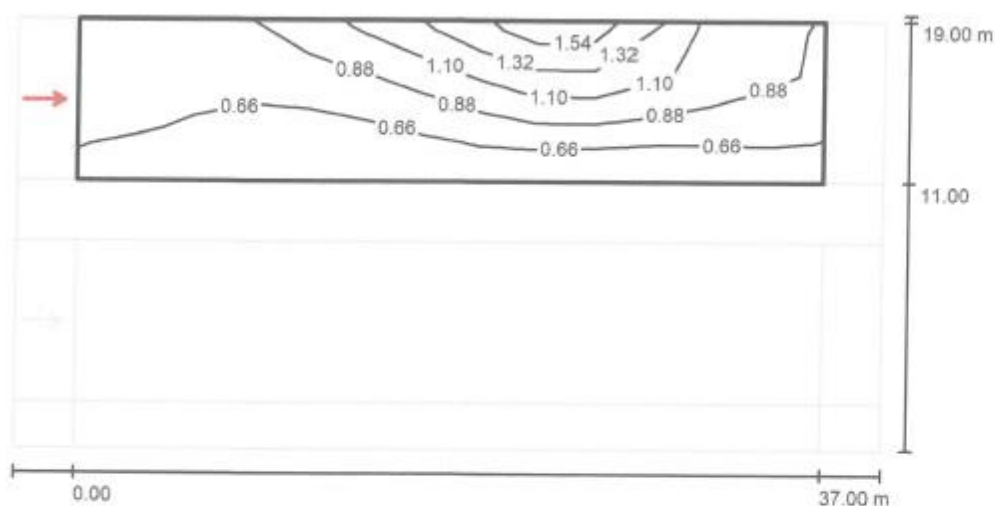
Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



Gina Stawiguda-wymiana opraw na LED

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pole oszacowania Jezdnia 2 / Obserwator 3 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 308

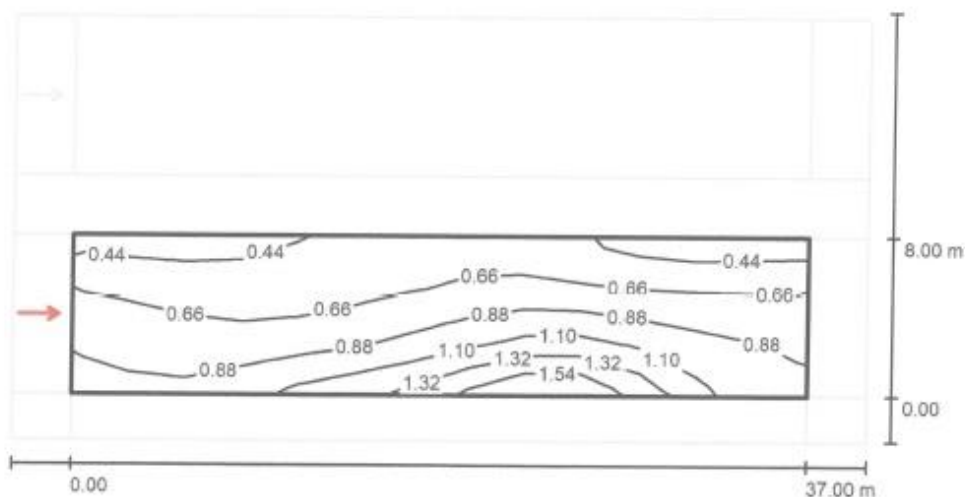
Siatka: 13 x 3 Punkty
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 15.000 m, 1.500 m)
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

| | L_m [cd/m²] | U0 | UI | TI [%] |
|---|---------------|--------|--------|--------|
| Wartości rzeczywiste według obliczenia: | 0.84 | 0.56 | 0.62 | 6 |
| Wartości zadane według klasy ME4b: | ≥ 0.75 | ≥ 0.40 | ≥ 0.50 | ≤ 15 |
| Spełnione/nie spełnione: | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Gmina Stawiguda-wymiana opraw na LED

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 1 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 308

Siatka: 13 x 3 Punkty
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 4.000 m, 1.500 m)
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

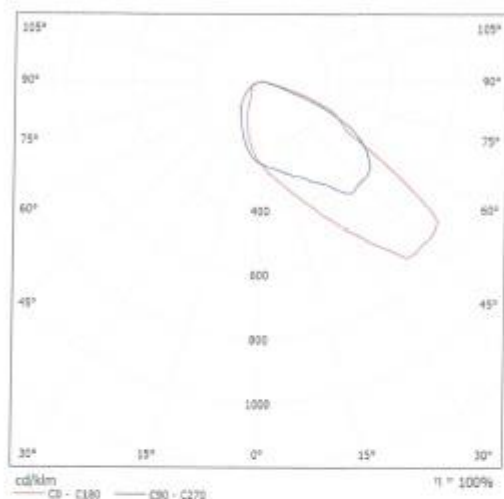
| | L_m [cd/m²] | U0 | UI | TI [%] |
|---|---------------|--------|--------|--------|
| Wartości rzeczywiste według obliczenia: | 0.79 | 0.56 | 0.66 | 6 |
| Wartości zadane według klasy ME4b: | ≥ 0.75 | ≥ 0.40 | ≥ 0.50 | ≤ 15 |
| Spełnione/nie spełnione: | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |



**LUG LIGHT FACTORY 130292.5L102.111 TRAFFIK R LED ED 5300lm/740 IP66 O44P
szary II kl. / Karta danych oprawy**

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.

Wylot światła 1:



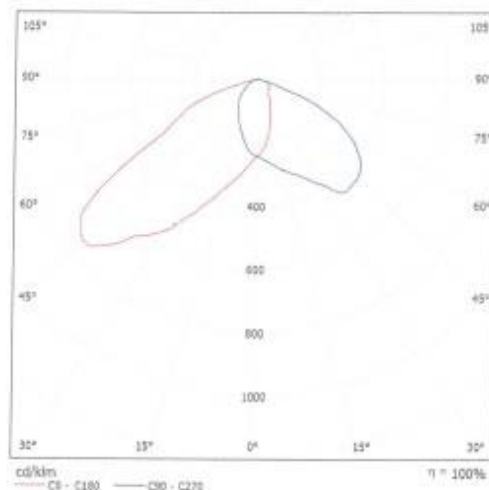
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 43 83 98 100 100

powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawa.

**LUG LIGHT FACTORY 130292.5L102.101 TRAFFIK R LED ED 5300lm/740 IP66 O44L
szary II kl. / Karta danych oprawy**

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.

Wylot światła 1:




Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 42 82 98 100 100

powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.


Proponowane oprawy oświetleniowe z redukcją i bez redukcji mocy









Oprawa bez redukcji mocy, specyfikacja techniczna oprawy Ledowej:



TRAFFIK LED

Grupa katalogowa: OŚWIETLENIE INFRASTRUKTURALNE



Oprawa uliczna w nowoczesnej formie na źródła światła LED.

DANE MECHANICZNE

Montaż: na wysięgniku ø60/48mm

Obudowa: aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo

Powierzchnia boczna ekspozycja na wiatr: 0.033 m²

Kolor: szary

Klosz: szyba hartowana

Sprawnosć zasilacza: >90%

Zasilanie: 220-240V 50/60Hz

Zawiera źródło światła: tak

Rodzaj osprzętu: ED, DALI

Przylącze elektryczne: oprawa wyposażona w przewód 3x1,5 mm² o długości 60 cm, oprawa wyposażona w przewód 5x1,5 mm² o długości 60 cm, oprawa wyposażona w przewód 2x1,5 mm² o długości 60 cm, oprawa wyposażona w przewód 4x1,5 mm² o długości 60 cm

DANE OPTYCZNE

Sposób świecenia: bezpośredni

Typ optyki: O46 - do dróg ekspresowych, O41 - do dróg gminnych, O42 - do dróg miejskich, O43 - do dróg osiedlowych, O44L - do przejść dla pieszych, ruch lewostronny, O44P - do przejść dla pieszych, ruch prawostronny, O45 - do oświetlenia obszarowego, O47 - do dróg miejskich i gminnych, O48 - do powierzchni mokrych, O27 - do dróg gminnych, O28 - do dróg ekspresowych, O29 - do dróg miejskich, O30 - do dróg osiedlowych, O32 - do parków i parkingów

ULOR / DLOR: 0% / 100%


DANE OGÓLNE

Dostępne na zamówienie: DIM 1...10V, LL0C, czujnik zmierzchu, zabezpieczenie przepięciowe 10kV, NTC

Uwagi: słup ani wysięgnik nie stanowią części oprawy; oprawa dostępna w I i II klasie ochronności

Gwarancja: 5 lat

Zastosowanie: drogi gminne, drogi ekspresowe, drogi miejskie, drogi osiedlowe, oświetlenie obszarowe, alejki spacerowe, promenady, parkingi




| Kod | Moc oprawy [W] | Strumień oprawy [lm] | Skuteczność [lm/W] | Temperatura barwowa [K] | CRI/Ra | Zakres temperatury pracy [°C] | Żywotność LED [h] |
|--|----------------|----------------------|--------------------|-------------------------|--------|-------------------------------|-------------------|
| Typ: Optyka O46, O41, O42, O43, O44L, O44P, O45, O47, O48 | | | | | | | |
| 130292.XL13X.XX0 | 23 | 3200 | 139 | 3000 | >70 | -40 ... +55 | (L90) 100 000 |
| 130292.XL14X.XX0 | 35 | 4900 | 140 | 3000 | >70 | -40 ... +50 | (L90) 100 000 |
| 130292.XL15X.XX0 | 50 | 7200 | 144 | 3000 | >70 | -40 ... +50 | (L90) 100 000 |
| 130292.XL16X.XX0 | 68 | 9450 | 139 | 3000 | >70 | -40 ... +45 | (L90) 100 000 |
| 130292.XL09X.XX0 | 23 | 3450 | 150 | 4000 | >70 | -40 ... +55 | (L90) 100 000 |
| 130292.XL10X.XX0 | 35 | 5300 | 151 | 4000 | >70 | -40 ... +50 | (L90) 100 000 |
| 130292.XL11X.XX0 | 50 | 7750 | 155 | 4000 | >70 | -40 ... +50 | (L90) 100 000 |
| 130292.XL12X.XX0 | 68 | 10150 | 149 | 4000 | >70 | -40 ... +45 | (L90) 100 000 |








Oprawa z redukcją mocy, specyfikacja techniczna oprawy Ledowej:

PL

TRAFFIK R LED

Grupa katalogowa: OŚWIELENIE INFRASTRUKTURALNE



Oprawa uliczna w nowoczesnej formie na źródła światła LED.

DANE MECHANICZNE

Montaż: na wysięgniku ø60/48mm, na słupie ø60/48mm

Obudowa: aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo

Powierzchnia boczna ekspozycja na wiatr: 0.033 m²

Kolor: szary

Klosz: szyba hartowana

Sprawność zasilacza: >90%

Zasilanie: 220-240V 50/60Hz

Zawiera źródło światła: tak

Rodzaj osprzętu: ED, DALI

Przyłącze elektryczne: oprawa wyposażona w przewód 3x1,5 mm² o długości 50 cm, oprawa wyposażona w przewód 5x1,5 mm² o długości 50 cm, oprawa wyposażona w przewód 2x1,5 mm² o długości 50 cm, oprawa wyposażona w przewód 4x1,5 mm² o długości 50 cm

DANE OPTYCZNE

Sposób świecenia: bezpośredni

Typ optyki: O46 - do dróg ekspresowych, O41 - do dróg gminnych, O42 - do dróg miejskich, O43 - do dróg osiedlowych, O44L - do przejść dla pieszych, ruch lewostronny, O44P - do przejść dla pieszych, ruch prawostronny, O45 - do oświetlenia obszarowego, O47 - do dróg miejskich i gminnych, O48 - do powierzchni mokrych, O27 - do dróg gminnych, O28 - do dróg ekspresowych, O29 - do dróg miejskich, O30 - do dróg osiedlowych, O32 - do parków i parkingów

ULOR / DLOR: 0% / 100%

DANE OGÓLNE


Dostępne na zamówienie: DIM 1..10V, LLOC, czujnik zmierzchu, zabezpieczenie przepięciowe 10kV, NTC

Gwarancja: 5 lat

Zastosowanie: drogi gminne, drogi ekspresowe, drogi miejskie, drogi osiedlowe, oświetlenie obszarowe, alejki spacerowe, promenady, parkingi

Informacje dodatkowe: Regulacja pochylenia: -10° do +90° (co 5°)

Uwagi: słup ani wysięgnik nie stanowią części oprawy; oprawa dostępna w I i II klasie ochronności



| Kod | Moc oprawy [W] | Strumień oprawy [lm] | Skuteczność [lm/W] | Temperatura barwowa [K] | CRI/Ra | Zakres temperatury pracy [°C] | Żywotność LED [h] |
|--|----------------|----------------------|--------------------|-------------------------|--------|-------------------------------|-------------------|
| Typ: Optyka O46, O41, O42, O43, O44L, O44P, O45, O47, O48 | | | | | | | |
| 130292.XL13X.XX1 | 23 | 3200 | 139 | 3000 | >70 | -40 ... +55 | (L90) 100 000 |
| 130292.XL14X.XX1 | 35 | 4900 | 140 | 3000 | >70 | -40 ... +50 | (L90) 100 000 |
| 130292.XL15X.XX1 | 50 | 7200 | 144 | 3000 | >70 | -40 ... +50 | (L90) 100 000 |
| 130292.XL16X.XX1 | 68 | 9450 | 139 | 3000 | >70 | -40 ... +45 | (L90) 100 000 |
| 130292.XL09X.XX1 | 23 | 3450 | 150 | 4000 | >70 | -40 ... +55 | (L90) 100 000 |
| 130292.XL10X.XX1 | 35 | 5300 | 151 | 4000 | >70 | -40 ... +50 | (L90) 100 000 |
| 130292.XL11X.XX1 | 50 | 7750 | 155 | 4000 | >70 | -40 ... +50 | (L90) 100 000 |
| 130292.XL12X.XX1 | 68 | 10150 | 149 | 4000 | >70 | -40 ... +45 | (L90) 100 000 |

Zestawienie materiałów przewidzianych do wymiany dla stanowisk słupowych

Podczas wymiany opraw oświetleniowych z sodowych na Ledowe zaleca się wymianę następujących elementów:

- kompletna obudowa bezpiecznikowa wraz z wkładką
- wysięgnik słupowy do oprawy
- okablowanie, przewód łączący oprawę z linią nN

Szczegółowy zakres ilościowy został wyodrębniony w „kompletnym kosztorysie inwestorskim wymiany opraw”.

Wnioski końcowe

1. Wymienić oprawy sodowe starszego typu na oprawy typu LED.
2. Podczas wymiany opraw sodowych na LED weryfikować czy każda oprawa posiada kompletne zabezpieczenie bezpiecznikowe.
3. Zabezpieczyć szafki oświetleniowe zamkami jednego typu na system „master key”-system jednego klucza lub w niektórych przypadkach kłódki również z tym samym systemem.
4. Wprowadzić jednolitą numerację szaf oświetleniowych i słupów oświetleniowych w całej Gminie!
5. Przeprowadzić modernizację lub wymianę szafek oświetleniowych w zależności od stopnia zużycia aparatury.
6. Wymienić linię napowietrzną nieizolowaną tzw. „gołą” na linię izolowaną.
7. Aktualizować lub wykonywać audyt oświetlenia ulicznego nie rzadziej niż raz do roku.
8. Zdemontować uszkodzone i nieczynne słupy oświetlenia ulicznego na terenie Gminy.
9. Wszystkie zalecenia dotyczące numeracji: słupów, szafek oświetleniowych, stosowania jednolitej temperatury barwowej oraz odpowiednim doborze wysokości zawieszenia opraw oraz stosowania odpowiednich wysięgników stosować również przy nowych inwestycjach już na etapie projektowania.

