

Inwestycja	Budowa drogi dla pieszych i rowerów wzdłuż ul. Szkolnej w m. Krępiec		
Temat opracowania	Przebudowa oświetlenia drogowego		
Adres obiektu budowlanego	gm. Mełgiew, pow. świdnicki, woj. lubelskie		
Kat. obiektu budowlanego	Kategoria XXVI – sieć elektroenergetyczna		
Działki	Identyfikatory działek inwestycyjnych: 061702_2.0007.654		
Stadium	PROJEKT BUDOWLANY <u>PROJEKT TECHNICZNY</u> /TOM 2 z 3/		
Branża	elektryczna		
Inwestor	Gmina Mełgiew ul. Partyzancka 2 21-007 Mełgiew		
Jednostka projektowa	Przedsiębiorstwo Inżynieryjne MARGIT Pliszczyn 64 20-258 Lublin		
Autorzy opracowania	br. elektryczna	<i>Projektant:</i> mgr inż. Paweł Wojczuk <i>nr uprawnień:</i> LUB/0131/PWOE/10	
		<i>Sprawdzający:</i> mgr inż. Zygmunt Szymczyk <i>nr uprawnień:</i> LUB/0022/PWOE/05	
Data	maj 2025 r.		

2. Spis zawartości

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości
3. Opis techniczny
4. Obliczenia techniczne
5. Część graficzna opracowania:
 - Orientacja IE-1
 - Plan zagospodarowania terenu IE-2
 - Schemat ideowy zasilania oświetlenia drogowego IE-3

3. Opis techniczny

3.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt linii zasilających oraz doświetlenia przejść dla pieszych ul. Szkolnej w Krępcu. Inwestorem jest Gmina Mełgiew, ul. Partyzancka 2, 21-007 Mełgiew.

3.2. Podstawa opracowania

Podstawę do opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- plan funkcjonalno użytkowy,
- mapa do celów projektowych,
- plan zagospodarowania terenu,
- wytyczne branży drogowej,
- wizja lokalna,
- wytyczne do budowy doświetlenia przejść,
- projekt istniejącego oświetlenia drogowego,
- aktualne przepisy PB, rozporządzenia oraz techniczne normy branżowe.

3.3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swym zakresem:

- deklarację zastosowanych materiałów,
- stan istniejący,
- stan projektowany,
- zasilanie,
- szafę oświetlenia ulicznego,
- linię kablową oświetlenia,
- układanie linii kablowych,
- zabezpieczenie linii kablowych,
- słupy oświetleniowe – doświetlenie przejść,
- oprawy oświetleniowe – doświetlenie przejść,
- sterowanie oświetleniem,
- uziemienie robocze,
- ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym,
- uwagi dotyczące realizacji prac,
- uwagi końcowe.

3.4. Deklaracja zastosowanych materiałów

Z uwagi na konieczność:

- doboru odpowiednich parametrów urządzeń i aparatury pod względem technicznym,
- doboru odpowiednich urządzeń pod względem gabarytów i ciężaru,
- wykonanie obliczeń na konkretnych elementach,
- wykonania obliczeń natężenia i równomierności oświetlenia,

w projekcie dla części rozwiązań i doboru urządzeń przedstawiono konkretne rozwiązania techniczne (wybór typów urządzeń), w zakresie: słupów oświetleniowych wraz z oprawami i osprzętem oraz innych ujętych w niniejszej dokumentacji. Przedstawiony dobór nie może być wiążący z punktu widzenia pozwolenia na budowę i wyboru wykonawcy gdyż jest jedynie przykładowy dla zachowania koordynacji branżowej i dokonania stosownych uzgodnień. Dla osprzętu i typów opraw podano konkretne doборы dla potrzeb określenia standardów wykonania instalacji, wykonania wizualizacji. Zmiana typów opraw oświetleniowych wyłącznie za zgodą Inwestora, drogowca i projektanta po akceptacji wizualnej i technicznej przyjętych zamienników. W punktu widzenia technicznego dopuszcza się możliwość zastosowania systemów równorzędnych spełniających opisane w projekcie funkcje. Parametry techniczne zastosowanych rozwiązań zamiennych muszą być jednak analogiczne do zaprojektowanych. Przed przystąpieniem do realizacji zgodność techniczna musi zostać potwierdzona przez Inwestora poprzez opinię projektanta i ew. powołane przez Inwestora służby nadzoru budowy. Protokół zmiany systemu z podaniem zamienników powinien zostać zawarty w dokumentacji powykonawczej. Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji, jakości, względnie oznaczonych znakiem, jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane w

dokumentacji urządzenia mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. Wykonawca w żadnym wypadku nie może odstąpić od przestrzegania Prawa Budowlanego, odpowiednich norm czy postanowień umowy z Inwestorem.

3.5. Stan istniejący

Obecnie ulica nie posiada żadnego oświetlenia.

3.6. Stan projektowany

Wzdłuż ul. Szkolnej wybudowana zostanie kablowa linia zasilająca doświetlania przejścia dla pieszych, ze słupami aluminiowymi, na których zamontowane będą oprawy oświetleniowe, wyposażone w źródła światła typu LED. Wybudowane oświetlenie zasilane będzie z istniejącej szafy oświetleniowej, z istniejącego obwodu oświetleniowego nr 1, słup nr 2/14 i stanowić będzie własność Gminy Mełgiew. Dodatkowo projektuje się doświetlenie przejść dla pieszych.

Założenia do projektu:

- Oprawy oświetleniowe typu LED o obudowie z aluminium, II klasa izolacji, stopień ochrony IP66 całej oprawy, odporność na uderzenia IK08, klosz szkło hartowane, barwa światła neutralna, o niskiej emisji światła niebieskiego, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 10kV.
- Słupy aluminiowe, H=5,0m, wysięgnik W=0,5m, kolor naturalny – oświetlenie przejścia (nawiązać do istniejącego oświetlenia).
- Zasilanie zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez Inwestora – do istniejącego słupa nr 2/14.
- Zasilanie słupów oświetleniowych linią kablową typu YAKXS 4x25 mm².
- Oprawy wyposażone w układ utrzymujący stałą wartość strumienia światła w czasie eksploatacji.
- Utrzymanie strumienia światła w czasie: 90% po 100000h.
- Uzgodnienie z zarządcą drogi.
- Oświetlenie zgodne z wymaganiami normy PE/EN13201, klasa oświetlenia drogi M5.

Parametry techniczne zastosowanych opraw oświetleniowych:

- Oprawa musi posiadać deklarację CE, certyfikat ENEC lub równoważny, certyfikat ENEC+ lub równoważny, certyfikat ZD4i – dowód spełnienia wymagania – deklaracja zgodności oraz wskazane certyfikaty
- Oprawa oświetlenia ulicznego o korpusie wykonanym z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego, malowana proszkowo na kolor szary. Odporność na korozję potwierdzona testem. Górna powierzchnia gładka, bez przetłoczeń ani żebrowania, jednolita, umożliwiająca samooczyszczenie z kurzu i ptasich odchodów, naturalnymi opadami deszczu, kształt górnej części umożliwiający samoczynny spływ wody (zapewnione minimalne kąty pochylenia powierzchni radiatora umożliwiające samooczyszczenie podczas opadów deszczu) – dowód spełnienia wymagania – karta techniczna, Raport testów korozji opraw w sztucznych warunkach atmosferycznych dla ekspozycji min. 500 h zgodnie z normą PN-EN ISO 9227:2017-06 lub równoważne.
- Budowa dwukomorowa. Oddzielna komora dla części optycznej i oddzielna dla zasilacza. Zasilacz ma stanowić odrębne urządzenie umożliwiające jego łatwą wymianę bez konieczności wymiany pozostałych podzespołów- dowód spełnienia wymagania –karta techniczna
- Komora zasilacza powinna być otwierana bez narzędziowo, bez zdejmowania oprawy ze słupa. Wymagane minimum dwa zatrzaski/klipsy po przeciwległych bokach korpusu oprawy, niedopuszczalne stosowanie wkręcanych śrub lub śrub motylkowych itp.. Prawidłowe zamknięcie oprawy musi być sygnalizowane dźwiękiem. Główne elementy zamykające wykonane z materiału tożsamego z korpusem i w tym samym kolorze, dopuszcza się śruby i sprężyny wykonane ze stali nierdzewnej – dowód spełnienia wymagania –karta techniczna, instrukcja montażu
- Oprawa powinna posiadać 3-polowy rozłącznik napięcia po otwarciu komory zasilacza – dowód spełnienia wymagania –karta techniczna, instrukcja montażu
- Komora źródła LED, osłonięta szybą ze szkła hartowanego zamykana na minimum 4 śruby z materiału nierdzewnego. Mocowanie/ramka musi dociskać szybę na całym jej obwodzie- nie dopuszcza się szyby

mocowanej elementami umieszczonymi jedynie w narożnikach szyby – dowód spełnienia wymagania –karta techniczna

- Obudowa wyposażona w wentyl antykondensacyjny wyrównujący ciśnienie między oprawą a otoczeniem zewnętrznym, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej – dowód spełnienia wymagania –karta techniczna
- Oprawa wyposażona w uniwersalny, zintegrowany z oprawą uchwyt do montażu na słupie lub do wysięgnika. Możliwość montażu na wysięgniku/ słupie o średnicy $\phi 32 \div 76$ mm. Regulacja nachylenia w zakresie co najmniej od -20° do $+20^\circ$ przy montażu na wysięgniku, oraz 0° do $+20^\circ$ przy montażu bezpośrednio na słupie z krokiem regulacji co 5° . Uchwyt oprawy wykonany tego samego materiału co korpus i malowany w tym samym kolorze – dowód spełnienia wymagania –karta techniczna,
- System optyczny zapewniający pełne ograniczenie emisji światła w górną półprzestrzeń zgodnie z rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009. Oprawa musi spełniać normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym. Źródło światła powinno być w pełni wymienialnym zintegrowanym panelem/panelami LED. Możliwość wymiany źródła LED przy użyciu podstawowych narzędzi (brak połączeń lutowanych). Uszkodzenie pojedynczego chipa LED, nie może spowodować zmiany kształtu rozsyłu światła. Optyka musi posiadać możliwość ograniczenia strumienia świetlnego emitowanego do tyłu oprawy – dowód spełnienia wymagania –karta techniczna
- Oprawa wykonana w II klasie ochrony p. porażeniowej [norma PN-EN 60529], – dowód spełnienia wymagania –karta techniczna
- Strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę jako system, nie może być mniejszy niż 150 lm/W – dowód spełnienia wymagania –karta techniczna
- Strumień świetlny nie mniejszy niż 39W (5850LM) (tolerancja ujemna strumienia 5% przy spełnieniu wymagań stawianych przez obliczenia fotometryczne)
- Sugerowana moc oprawy 39W (z tolerancją ± 5 W)
- Zachowanie trwałości strumienia świetlnego diod LED na poziomie L95B10 w czasie nie mniejszym niż 100 000 h – dowód spełnienia wymagania –Raport ANSI/IES LM-80 estymacji współczynnika zachowania strumienia świetlnego źródła światła L95B10 – 100 000 h wg metodologii TM-21 (Zatwierdzona metoda: Pomiar utrzymania charakterystyki strumienia świetlnego półprzewodnikowych źródeł światła) i raportem z estymacji zgodnej z ANSI/IES TM-21 (Memorandum Techniczne: Projektowanie długoterminowego utrzymania strumienia świetlnego, fotonowego i radianowego źródeł światła LED) dla 55°C i 85°C
- stopień szczelności opraw nie może być mniejszy niż IP 66 – Dowód spełnienia wymagania – karta techniczna, certyfikat ENEC, ENEC+
- stopień odporności na uderzenia IK min 09- Dowód spełnienia wymagania – karta techniczna
- Napięcie nominalne 220-230 V - 50Hz dla znamionowej mocy zasilacza. Wymagana żywotność zasilacza nie mniejsza niż 100 000 godzin- Dowód spełnienia wymagania – karta techniczna
- Możliwość zastosowania funkcji Soft start- Jako dodatkowa ochrona, aby zabezpieczyć żywotność modułu LED w temperaturach otoczenia poniżej -25°C , zasilacz LED dostarcza 200 mA przez maksymalnie 1 minutę na powolne rozgrzanie, a następnie dostarcza zaprogramowany prąd wyjściowy - Dowód spełnienia wymagania – karta techniczna
- Stosunek mocy czynnej do mocy pozornej pobieranej przez układ przy znamionowym obciążeniu winien być większy bądź równy 0,95- Dowód spełnienia wymagania – Karta techniczna, raporty z badań wykonane w akredytowanym laboratorium
- Procentowy stosunek wartości skutecznej wyższych harmonicznych sygnału, do wartości skutecznej składowej podstawowej nie większy niż 8%- Dowód spełnienia wymagania – Karta techniczna, raporty z badań wykonane w akredytowanym laboratorium
- Ochrona przeciwprzepięciowa- Ochrona przepięć minimum 10 kV- Dowód spełnienia wymagania – Karta techniczna

- Ochrona przeciw przegrzaniu- Zabezpieczenie przed przegrzaniem oprawy kontrolujące temperaturę na module LED- Dowód spełnienia wymagania – Karta techniczna
- Zakres temperatury pracy oprawy- min: -40°C do +50°C- Dowód spełnienia wymagania – Karta techniczna, certyfikat ENEC, ENEC+
- Możliwość zastosowania zasilacza elektronicznego zapewniającego w standardzie funkcjonalność DALI z certyfikatem ZD4i z możliwością sterowania strumieniem świetlnym poprzez zewnętrzne gniazdo Zhaga. Zużycie energii w trybie czuwania: < 0,5 W.-Dowód spełnienia wymagania –Karta techniczna.
- Możliwość zastosowania opraw z możliwością zaprogramowania co najmniej 5 stopni redukcji mocy strumienia świetlnego. Redukcja mocy musi umożliwić obniżenie wolumenu energii o co najmniej 30%, 50%, 70% mocy zainstalowanej.
- temperatura barwowa 4000K +/-5% dla sytuacji drogowych oraz 5700K +/- 5% dla przejść dla pieszych, CRI powyżej 70
- każda dioda w panelu LED musi być wyposażona w indywidualną soczewkę pozwalającą emitować światło równomiernie na całą oświetlaną przez oprawę powierzchnię. W przypadku przepalenia się którejś z diod zmieni się jedynie strumień świetlny a nie rozsył światła;
- optyki wykonane z wytrzymałych na promieniowanie UV materiałów (PMMA), szkło;
- oprawa musi posiadać minimum 3 rozsyły światła dostępnych w standardzie, zapewniających optymalizację do różnych sytuacji drogowych oraz 2 rozsyły dla przejść dla pieszych oprawy o asymetrycznej charakterystyce spełniające wymogi norm.

Dowód spełnienia wymagań dla w/w cech –karta techniczna.

- Waga oprawy max 7,0 kg oraz powierzchnia oporu wiatru max 0,037 m² podyktowane prawidłową radiacją termiczną bez użycia radiatora – Dowód spełnienia wymagania – Karta techniczna.
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format .ldt) oraz kart katalogowych. Pliki dla każdego typu oprawy zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux).

3.7. Zasilanie

Zgodnie z warunkami i ustaleniami zawartymi z przedstawicielem Gminy Mełgiew projektowane oświetlenie będzie zasilone z istniejącej szafy oświetleniowej znajdującej się przy ul. Jarzębinowej z obwodu nr 1 z słupa numer 2/14.

3.8. Szafa oświetlenia ulicznego

Istniejąca szafa oświetleniowa jest przedmiotem innego opracowania.

3.9. Linia kablowa oświetlenia

Przewidziano jeden obwód oświetleniowy zasilany z istniejącego słupa nr 2/14. Do zasilania obwodu oświetleniowego, został dobrany na podstawie obliczeń, kabel typu: YAKXS 4x25mm², który należy ułożyć zgodnie z przebiegiem trasowym pokazanym na projekcie zagospodarowania terenu. Zabezpieczenia kabli stanowić będą wyłączniki nadprądowe, zamontowane w szafie Sz.O. Zastosowanie kabla typu: YAKXS 4x25mm², umożliwia ewentualny podział obwodów oświetleniowych, w zależności od ilości opraw przewidzianych do montażu jednym obwodzie według zaleceń producenta opraw.

3.10. Układanie linii kablowych

Przed przystąpieniem do robót ziemnych trasy linii kablowych powinny być wytyczone przez uprawnionego geodetę. Biorąc pod uwagę fakt, że projektowane linie kablowe przebiegać będą w pasie drogowym, gdzie występuje duże zagęszczenie podziemnych sieci uzbrojenia terenu, kable obwodów oświetleniowych na całej długości trasy prowadzić w rurze osłonowej Ø75mm, 450N giętkiej. Pozwoli to na zabezpieczenie kabli przed uszkodzeniami oraz zapewni możliwość wymiany odcinków kabli pomiędzy słupami przy ewentualnej awarii, bez konieczności rozkopywania terenu. Rury z kablami należy wprowadzić poprzez fundament do słupów. Na końcach odcinków instalacyjnych pomiędzy słupami, końce rury osłonowej z kablem powinny być uszczelnione przed dostawianiem się wody i zamulaniem za pomocą kształtek uszczelniających termokurczliwych. Nie stosować

uszczelnienia w postaci pianki poliuretanowej. Materiał uszczelniający powinien otaczać kabel ze wszystkich stron tak, aby przy ruchach cieplnych kabla jego powłoka nie ocierała się o krawędź rury. Rury z kablami układać w wykopie o szerokości ok. 40 cm, bezpośrednio na dnie, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie piasku o grubości minimum 10cm, w przypadku występowania kamieni i gruzu. Rury z kablami ułożyć linią falistą z zapasem od 1 do 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu. Głębokość ułożenia mierzona od docelowego poziomu powierzchni terenu do zewnętrznej powierzchni górnej krawędzi rur osłonowych powinna wynosić, co najmniej 70 cm pod chodnikami i poza chodnikiem oraz min. 80 cm pod jezdnią. Głębokość wykopów dostosować do projektowanych (docelowych) rzędnych terenu. Przed zasypaniem, na całej długości trasy, w odstępach nie większych niż 10m oraz miejscach charakterystycznych (np. skrzyżowania) na rury z kablem należy założyć oznaczniki (opaski kablówkowe) zawierające wytłoczone w sposób trwały napisy określające co najmniej: znak użytkownika, napięcie znamionowe i nazwę linii, typ kabla, rok ułożenia oraz symbol wykonawcy. Rury z kablami po ułożeniu przysypać 10 cm warstwą piasku, 15cm warstwą gruntu rodzimego i ułożyć wzdłuż całej trasy folię kablówką z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Taśma winna mieć grubość 0,5mm, a szerokość taką, aby przykryła ułożone kable, lecz nie mniejszą niż 20cm. Wykop zasypać gruntem rodzimym, zagęszczanym warstwami 20-30cm tak, aby pod projektowaną jezdnią oraz chodnikiem uzyskać współczynnik zagęszczenia równy 1.

3.11. Zabezpieczenie linii kablówkowych

Przy układaniu linii kablówkowych należy zachować normatywne odległości poziome i pionowe od innych sieci uzbrojenia terenu. Na skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącą siecią uzbrojenia terenu linie kablówkowe wymagają stosownych zabezpieczeń. Zabezpieczenia należy wykonać zgodnie z wymogami normy N SEP-E-004, właściwych norm branżowych, oraz odpowiednich przepisów Prawa Budowlanego, BHP i P.poż. Jako osłony otaczające stosować rury ochronne wykonane z polietylenu wysokiej gęstości. Zaprojektowano rury przepustowe jednościenne gładkie typu 750N, o średnicy 110mm. Zabezpieczenia należy wykonać z należytą starannością, w ten sposób, aby zabezpieczana linia kablówkowa mogła być w osłonie swobodnie przemieszczana. Założona rura ochronna powinna wystawać minimum 0,50m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego, a jej końce uszczelnione przed przedostawaniem się wody i zamuleniem np. za pomocą kształtek uszczelniających termokurczliwych lub dedykowanych systemów. Materiał uszczelniający powinien otaczać zabezpieczaną linię ze wszystkich stron tak, aby przy ruchach cieplnych linii jej powłoka nie ocierała się o krawędź rury. W przypadku wykonywania przepustów lub osłon o długości przekraczającej długość handlową, rury łączyć ze sobą za pomocą złączek. Przepusty układać ze spadkiem ok. 2%. Skrzyżowania z istniejącymi gazociągami należy wykonać zgodnie z normą PN-91/M-34501 „Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi” oraz Rozporządzeniem MG z dnia 30 lipca 2001r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. nr 139/95). Na wszystkich skrzyżowaniach z czynnymi gazociągami należy zastosować rury ochronne 110mm. Długości rur ochronnych winny być tak dobrane, aby ich końce były wyprowadzone, co najmniej 2,0 m licząc od zewnętrznej ścianki gazociągu niskiego ciśnienia. Rury ochronne nie powinny posiadać oznaczeń stosowanych w gazownictwie. Projektowane kable należy układać pod istniejącymi gazociągami w ten sposób, aby nie uszkodzić izolacji na istniejących ciągach gazowych. Końce projektowanych rur powinny być uszczelnione przed przenikaniem gazu. Wszystkie roboty przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do istniejących gazociągów należy wykonywać po wcześniejszym ustaleniu ich głębokości oraz pod nadzorem upoważnionych służb. Wszelkie prace w pobliżu innych instalacji wykonywać ręcznie zapewniając nienaruszalność ich pracy, pod nadzorem odpowiednich służb. Przekroczenia wykonywać na głębokości różnej od ułożenia innych instalacji, ustalonej na podstawie przekopów kontrolnych (odkrywek) w pobliżu danej sieci. Zakłada się, że w trakcie prowadzenia wykopów Wykonawca może natknąć się na urządzenia uzbrojenia podziemnego terenu, które nie zostały zainwentaryzowane i naniesione na podkładzie geodezyjnym. W takim przypadku Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania z własnej inicjatywy takich osłon, aby ewentualne zbliżenia i skrzyżowania wykonane były zgodnie z obowiązującymi normami.

3.12. Słupy oświetleniowe – doświetlenie przejść

Do oświetlenia przejść przewidziano słupy aluminiowe proste, z wysięgnikami, cylindryczne stożkowe bez szwu, anodowane elektrolitycznie (o minimalnej grubości anody 20µm, ze stopą zabezpieczoną antykorozyjnie elastomerem poliuretanowym (kolor anodowania ustalić z Inwestorem na etapie wykonawstwa). Zaprojektowano słupy o wysokości zawieszenia opraw 5,0m, o średnicy przy podstawie 180 mm i grubości ścianki min. 4 mm. Podstawa słupa powinna być wykonana z tłoczonej blachy o grubości min. 8 mm i posiadać wymiary min. 300x300mm. Słupy powinny być wyposażone we wnęki, przystosowane do montażu złącz słupowych oraz wysięgniki dla montażu opraw. Słupy ustawić na prefabrykowanych fundamentach betonowych (dedykowanych dla danego typu słupa) po uprzednim ich wypoziomowaniu i ustabilizowaniu mieszanką betonowo-piaskową. Słupy mocować do fundamentu za pomocą śrub ocynkowanych, w tym, co najmniej 2 sztuki śrub w wersji „zrywalnej”.

Śruby kotwiące słupy do fundamentów zabezpieczyć przed korozją plastikowymi nakładkami. Słupy montować wnękami od strony chodnika, a przy jego braku w kierunku przeciwnym do kierunku jazdy pojazdów na danym odcinku drogi. Wnęki w słupach wyposażać w złącza słupowe w II klasie ochronności. Lokalizację projektowanych słupów pokazano na projekcie zagospodarowania terenu. Roboty montażowe wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta słupów. Numeracja projektowanych słupów wykorzystana została jedynie dla potrzeb niniejszego opracowania. Docelową numerację oraz ostateczny kolor anodowania uzgodnić na bieżąco w czasie wykonawstwa z Inwestorem

3.13. Oprawy oświetleniowe – doświetlenie przejść

Oświetlenie drogi zaprojektowano w oparciu o wymogi normy PN-EN 13201:2016 „Oświetlenie dróg”. Przyjęto kategorię oświetlenia drogi M5, dla której ilościowe wymagania oświetleniowe przedstawiono w obliczeniach.

Należy zastosować oprawy ze źródłem światła typu LED 35,0W, 5850LM, 5700°K, o wysokiej sprawności energetycznej. Źródła światła powinny posiadać temperaturę barwową 5700°K oraz współczynnik oddawania barw $R_a > 70$. Oprawy powinny posiadać II klasę ochronności, stopień ochrony min. IP66, odporność na udary mechaniczne IK08, korpus wykonany z wysokociśnieniowego aluminium, oraz szybkozłącza IP66 do łatwej instalacji bez konieczności ich otwierania. Oprawy powinny posiadać początkową skuteczność świetlną $> 120 \text{ lm/W}$, trwałość min. 100 000 godz. definiowaną przy L90B10, średni rozsył światła, wymienny moduł LED oraz zasilania. Oprawy powinny posiadać również certyfikat CE, deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC. Wszystkie projektowane oprawy przyłączyć wewnątrz słupów do złącz słupowych kablem YKY 3x1,5mm². Do zabezpieczenia opraw oświetleniowych zastosować wyłączniki nadprądowe o charakterystyce typu B, o prądzie znamionowym 2A, w zależności od typu zastosowanych złącz słupowych. Dokładne ustalenie pozycji opraw oświetleniowych dobrać w fazie pomiarów powykonawczych. Dla powyższych wymagań oświetleniowych wykonano obliczenia przy użyciu programu DIALUX. Do obliczeń założonych parametrów oświetlenia ulicy przyjęto przykładowe oprawy, spełniające powyższe wymagania.

3.14. Uziemienie robocze

Miedzy wszystkimi słupami zaprojektowano wykonanie uziemienia roboczego. Przyjęto uziomy. Na odcinkach, pod kablem we wspólnym odpowiednio pogłębionym wykopie (o głębokości 1,0m) na dnie rowu należy ułożyć bednarkę Fe/Zn 25x4mm. Jeden koniec bednarki wyprowadzić do górnej powierzchni fundamentu i przyłączyć do śruby łączącej fundament z podstawą słupa. Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać wartości 10Ω.

3.15. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Środkiem podstawowym ochrony przeciwporażeniowej (przed dotykiem bezpośrednim) jest wzmocniona izolacja robocza przewodów i kabli (750V) oraz II klasa ochronności osłony zewnętrznej urządzeń. Jako środek ochrony dodatkowej przed dotykiem pośrednim zastosowano system- „samoczynne wyłączenie zasilania”, które realizowane będzie przez zabezpieczenia zainstalowane w słupach i szafce oświetleniowej. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej potwierdzić pomiarami kontrolnymi przed oddaniem instalacji do eksploatacji

3.16. Uwagi dotyczące realizacji prac

Całość prac wykonać w oparciu o plan zagospodarowania terenu, zgodnie z wymogami N SEP-E-004, ustawą Prawo Budowlane, obowiązującymi przepisami i normami branżowymi, przy zachowaniu zasad BHP i wymagań wskazanych w specyfikacji technicznej wykonywania i odbioru robót. - Roboty związane z budową oświetlenia powinny być skoordynowane logistycznie z całością prac związanych z budową drogi. Zaleca się rozpoczęcie prac po wytyczeniu geometrii i oznaczeniu rzędnych terenu przez uprawnionego geodetę. Kable po ułożeniu, przed zasypaniem podlegają odbiorowi oraz inwentaryzacji geodezyjnej wykonanej przez uprawnionego geodetę. Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwość niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych (wilgoci, pyłów, itp.) na izolację kabli oraz montowanych połączeń. Po zakończeniu robót montażowych wykonać niezbędne pomiary, a protokoły z ich wynikami przedstawić przy obiorze robót. Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu stosowania w budownictwie. W trakcie wykonawstwa zapewnić bezpieczeństwo pracowników i osób postronnych zgodnie z wymaganiami przepisów w zakresie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

3.17. Uwagi końcowe

Projekt nadaje się do realizacji tylko pod warunkiem uzyskania zatwierdzenia przez Inwestora, co potwierdzone zostanie podpisem Inspektora Nadzoru. Jeżeli zdaniem Oferenta lub Wykonawcy, w dostarczonej dokumentacji projektowej nie ujęto wszystkich koniecznych elementów, zarówno w zakresie podstawowego zagadnienia, jak i

branż związanych, to przed przystąpieniem do wyceny i robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta do realizacji bez uwag. Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu, niezbędne do zrealizowania całości prac. Wszystkie proponowane przez Wykonawcę zamienne rozwiązania powinny zostać przedłożone Inwestorowi lub jego reprezentantom do ostatecznej akceptacji. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie, winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu częściach. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany będzie do jego pisemnego rozstrzygnięcia. Wszystkie materiały winny odpowiadać polskim normom i posiadać niezbędne atesty i spełniać odpowiednie przepisy. Wszystkie zastosowane aparaty i urządzenia elektryczne, kable oraz przewody, powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych dotyczących niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić kwestie sporne z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niewyjaśnione kwestie rozstrzygane będą na korzyść Inwestora. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla tych instalacji. Montażu urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi. Odstępstwa od projektu należy uzgadniać w ramach nadzoru autorskiego. Całość prac powinna być wykonana przez osobę lub firmę elektryczną uprawnioną do wykonywania prac związanych z montażem instalacji elektrycznych. Całość prac powinna wykonać firma lub osoby posiadające stosowne kwalifikacje i uprawnienia. Kierownik robót elektrycznych powinien posiadać uprawnienie do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne. Po wykonaniu wszystkich prac związanych z montażem instalacji należy dokonać sprawdzenia odbiorczego zgodnie z normą. Do odbioru końcowego robót należy przedstawić:

- dokumentację powykonawczą poświadczoną przez wykonawcę i inspektora nadzoru w zakresie wprowadzanych zmian i uzupełnień,
- protokoły odbioru robót częściowych i ulegających zakryciu,
- protokoły pomiarów,
- oświadczenie wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z projektami obowiązującymi przepisami,
- wymagane atesty i certyfikaty na zbudowaną aparaturę i osprzęt.

Całość prac montażowych wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, stosując się do zaleceń obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów, DTR producentów.

4. Obliczenia techniczne

Tabela 1. Zestawienie podstawowych materiałów.

Tabela 2. Bilans mocy.

Tabela 3. Obliczenia spodziewanych wartości prądów zwarciovych oraz spadków napięć.

Tabela 1. Zestawienie podstawowych elementów ul. Szkolnej w Krępcu.

Lp.	Adres		Zasilanie	Długość kabla				Osprzęt			Słup oświetleniowy								Ochrona								
	Początek kabna, numer słupa	Koniec kabla, numer słupa	Szafa zasilającą sterująca ZsO	Długość kabla YAKXS 4x25 (uwzględnia zapas w złączu)	Długość kabla YAKXS 4x25 (uwzględnia w wykopie)	Długość kabla YAKXS 4x25 (zapas w słupie 2x2m)	Całkowita długość kabla YAKXS 4x25	Palczatka termokurczliwa AK 25	Folia koloru niebieskiego	Tabliczka opisowa	Słup aluminiowy H=8.0m	Słup aluminiowy H=5,0m	Fundament	Wysięgnik W=0,5m	Wysięgnik W=1,0m	Elementy złączne zrywalne	Złącze słupowe wraz z zabezpieczeniem	YKY 3x1,5	Oprawa oświetleniowa LED 25,0W, 4000°K	Oprawa oświetleniowa LED 39,0W, 5700°K	Rura osłonowa ø 75, 450N	Rura osłonowa wzmocniona ø 110 wytrzymałość 750N	Kształtka uszczelniająca ø 75	Kształtka uszczelniająca ø 110	Bednarka stalowa FeZn 25x4	Złącze 4xM6	Uwaga
1	Istn. słup nr 2/14	Proj. słup nr P1	0	0	64	4	68	2	68	5	0	1	1	1	0	1	1	8	0	1	68	0	2	0	68	2	
2	Proj. słup nr P1	Proj. słup nr P2	0	0	16	4	20	2	20	5	0	1	1	1	0	1	1	8	1	1	20	7	2	2	20	2	
3																											
4																											
5																											
			0	0	80	8	88	4	88	10	0	2	2	2	0	2	2	16	1	2	88	7	4	2	88	4	0

Tabela 2. Bilans mocy opraw istniejących i projektowanych.

Lp.	Typ porawy	Moc jednostkowa [kW]	Ilość	Moc zainstalowana [kW]
1	Ob. nr 1 opawy istniejące	1,1	1	1,10
2	Ob. nr 1 opawy projektowane (4x35W+18x25W)	0,039	2	0,08
3	Ob. nr 2 opawy istniejące	2,28	1	2,28
6			P=	3,46
			Ib=	5,55

Istniejące zabezpieczenie obwodu nr 1 to B6A/3 należy wymienić na B10A/3.

Tabela 3 Obliczenia zwarciove i spadków napięć odcinek ul. Reymonta.

Lp.	Lokalizacja nr słupa	Spadek napięcia L1/L2/L3[%]	Prąd zwarciony 3F [kA]	Prąd zwarciony 1F [kA]	Czas wyłączenia [s]
1	Istn. sł. nr 2/14	0,70/0,94/0,88	0,29	0,11	t≤0,2
2	Proj. sł. nr P1	0,69/0,96/0,89	0,26	0,10	t≤0,2
3	Proj. sł. nr P2	0,69/0,96/0,90	0,26	0,10	t≤0,2
4					

Załącznik 1. Obliczenia natężenia oświetlenia drogowego.

PRZEJŚCIE DLA PIESZYCH

Partner kontaktowy:
Numer zlecenia:
Firma:
Numer klienta:

Data: 26.03.2025
Edytor:



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści

PRZEJŚCIE DLA PIESZYCH

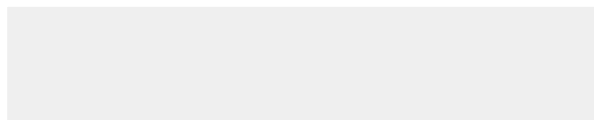
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Lista opraw	3
Przejście dwukierunkowe	
Dane planowania	4
Oprawy (plan rozmieszczenia)	5
Oprawy (lista współrzędnych)	6
Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)	7
3D Rendering	8
Przedstawienie nieprawidłowych kolorów	9
Powierzchnie zewnętrzne	
Siatka pozioma	
Podsumowanie	10
Siatka pionowa kierunek 1	
Podsumowanie	11
Siatka pionowa kierunek 2	
Podsumowanie	12



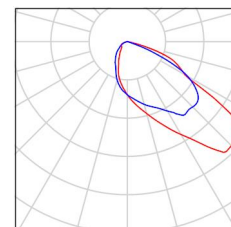
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

PRZEJŚCIE DLA PIESZYCH / Lista opraw

2 Ilość



Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.

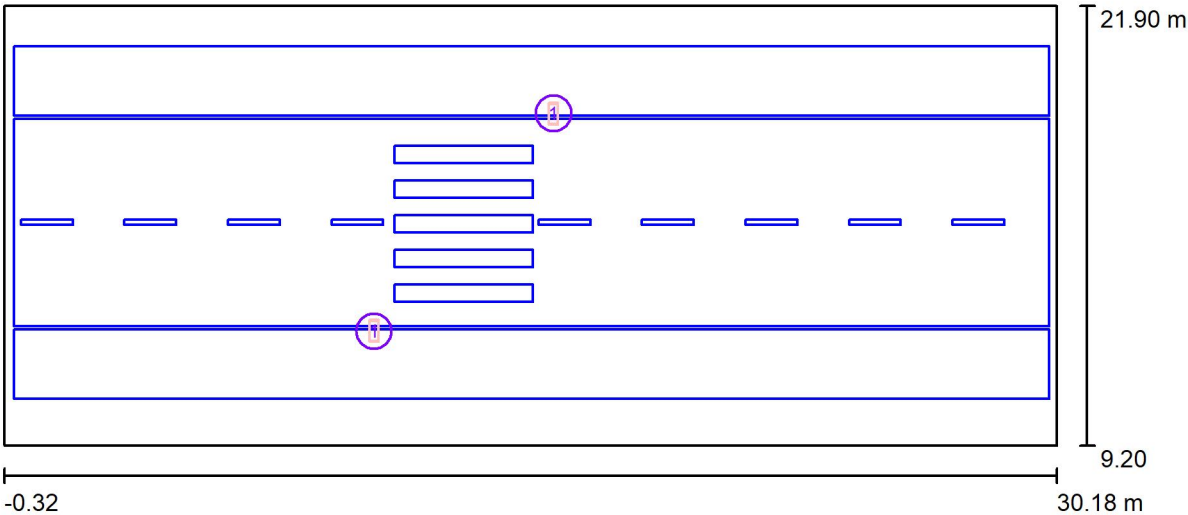


Strumień świetlny (Oprawa): 5850 lm
Strumień świetlny (Lampy): 6919 lm
Moc opraw: 39.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 44 84 99 100 85
Wyposażenie: 1 x LED (Czynnik korekcyjny 1.000).



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dwukierunkowe / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:219

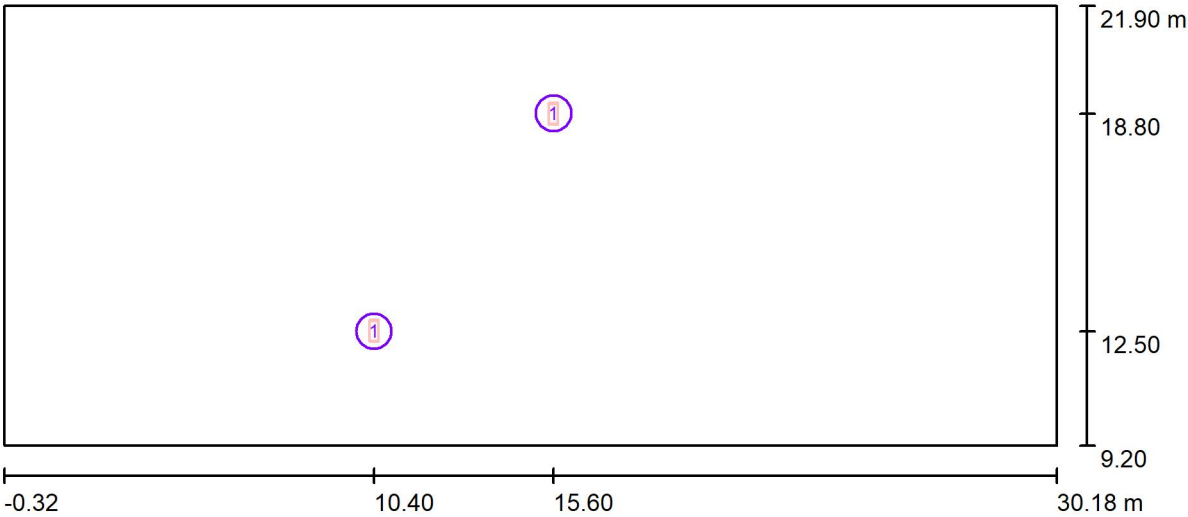
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2		5850	6919	39.0
W sumie:			11700W	sumie: 13838	78.0



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dwukierunkowe / Oprawy (plan rozmieszczenia)



Skala 1 : 219

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	

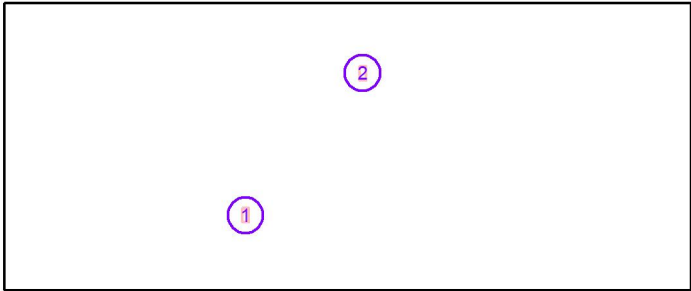


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dwukierunkowe / Oprawy (lista współrzędnych)



5850 lm, 39.0 W, 1 x 1 x LED (Czynnik korekcyjny 1.000).

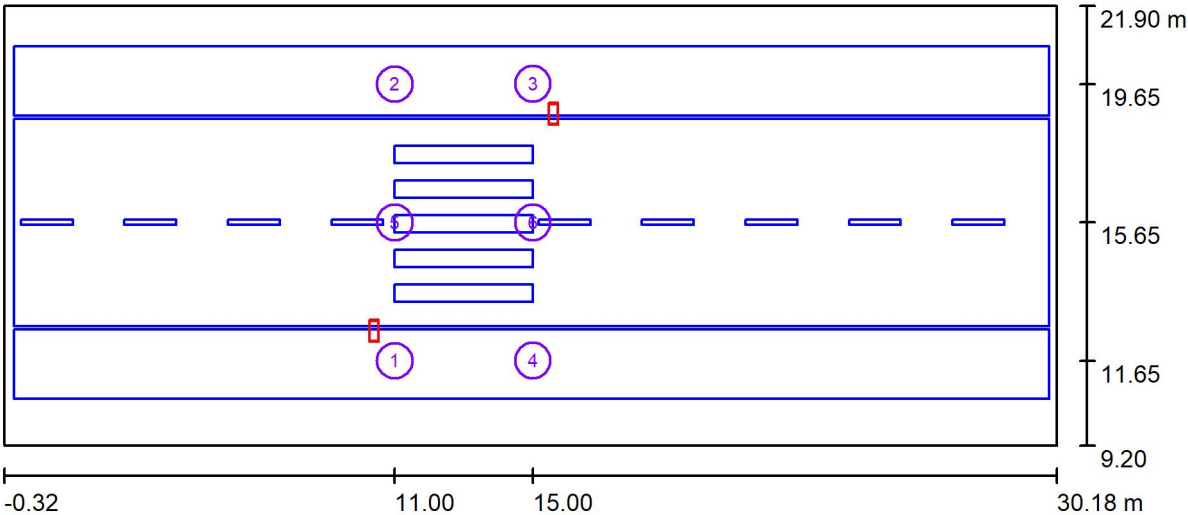


Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	10.400	12.500	5.000	15.0	0.0	0.0
2	15.600	18.800	5.000	15.0	0.0	180.0



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dwukierunkowe / Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 219

Lista punktów obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Pozycja [m]			Rotacja [°]			Wartość [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	A	pozioma, płaski	11.000	11.649	1.000	0.0	0.0	0.0	65
2	C	pozioma, płaski	11.000	19.647	1.000	0.0	0.0	0.0	44
3	D	pozioma, płaski	15.000	19.649	1.000	0.0	0.0	0.0	65
4	F	pozioma, płaski	15.000	11.650	1.000	0.0	0.0	0.0	44
5	B	pozioma, płaski	11.000	15.650	1.000	0.0	0.0	0.0	108
6	E	pozioma, płaski	15.000	15.650	1.000	0.0	0.0	0.0	108

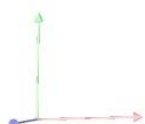
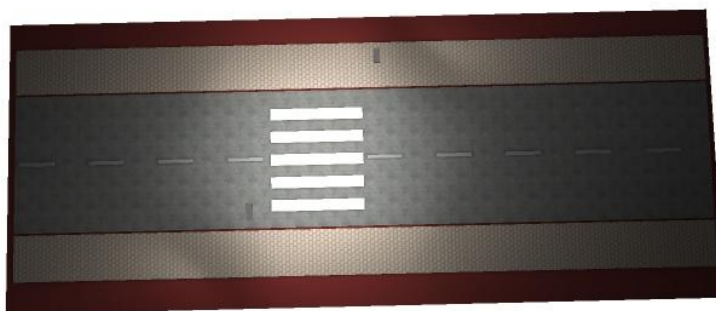
Podsumowanie wyników

Typy punktów obliczeniowych	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Poziomy, płaski	6	72	44	108	0.61	0.41



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

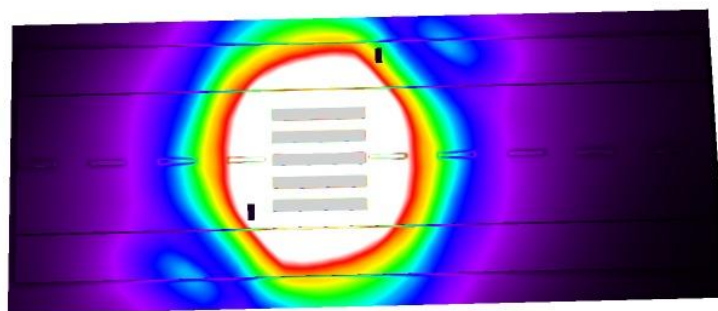
Przejście dwukierunkowe / 3D Rendering





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dwukierunkowe / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów

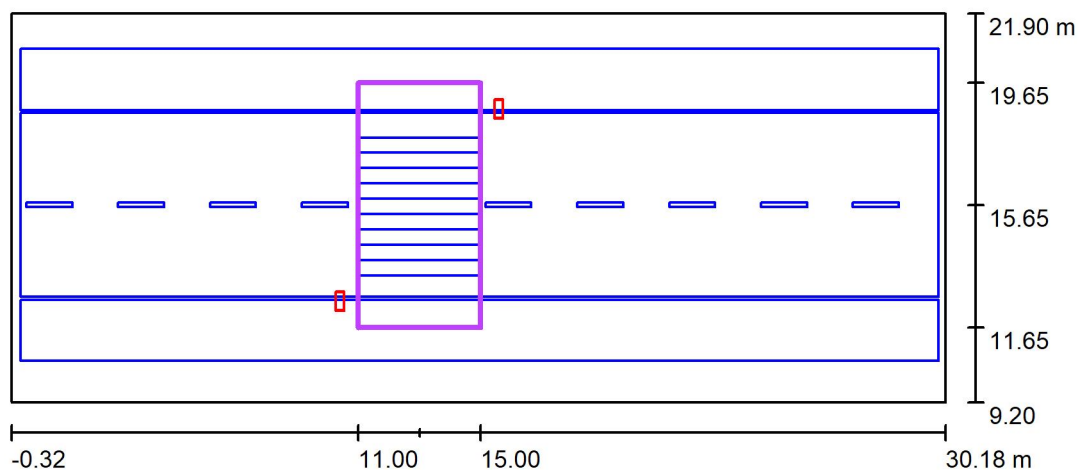


lx



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dwukierunkowe / Siatka pozioma / Podsumowanie



Skala 1 : 247

Pozycja: (13.000 m, 15.650 m, 0.100 m)

Rozmiar: (4.000 m, 8.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 3 x 9 Punkty

Zestawienie wyników

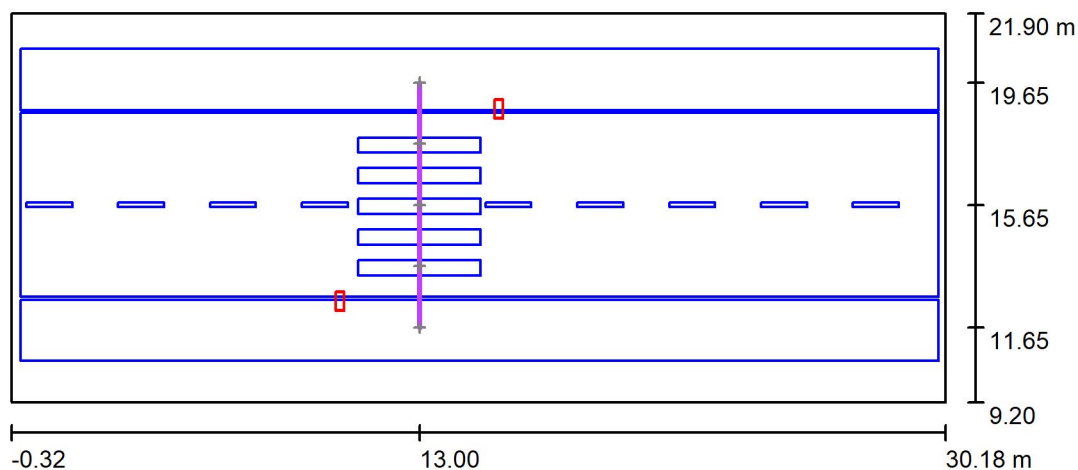
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	80	46	115	0.58	0.40	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dwukierunkowe / Siatka pionowa kierunek 1 / Podsumowanie



Skala 1 : 247

Pozycja: (13.000 m, 15.650 m, 1.005 m)

Rozmiar: (1.000 m, 8.000 m)

Rotacja: (0.0°, 90.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 3 x 5 Punkty

Zestawienie wyników

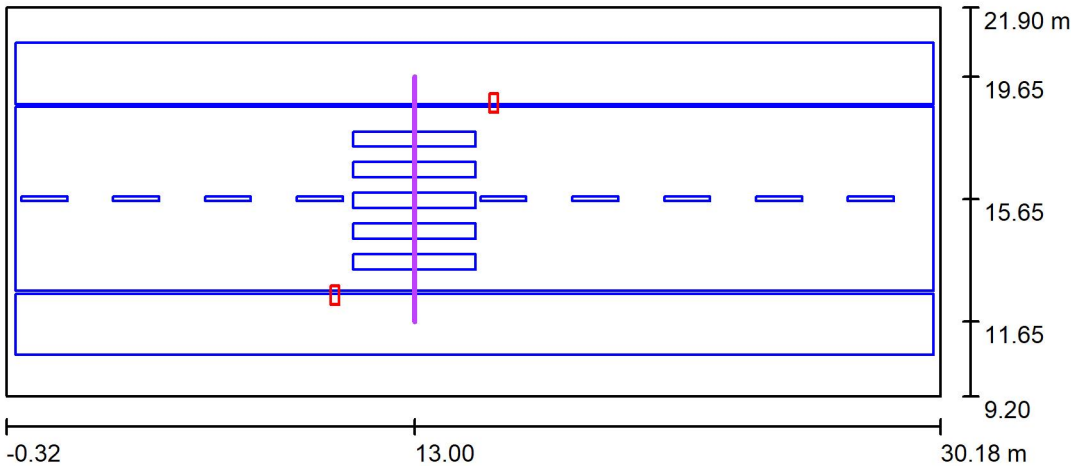
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	50	17	105	0.35	0.16	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dwukierunkowe / Siatka pionowa kierunek 2 / Podsumowanie



Skala 1 : 247

Pozycja: (13.000 m, 15.650 m, 1.005 m)
Rozmiar: (1.000 m, 8.000 m)
Rotacja: (0.0°, -90.0°, 0.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 3 x 5 Punkty

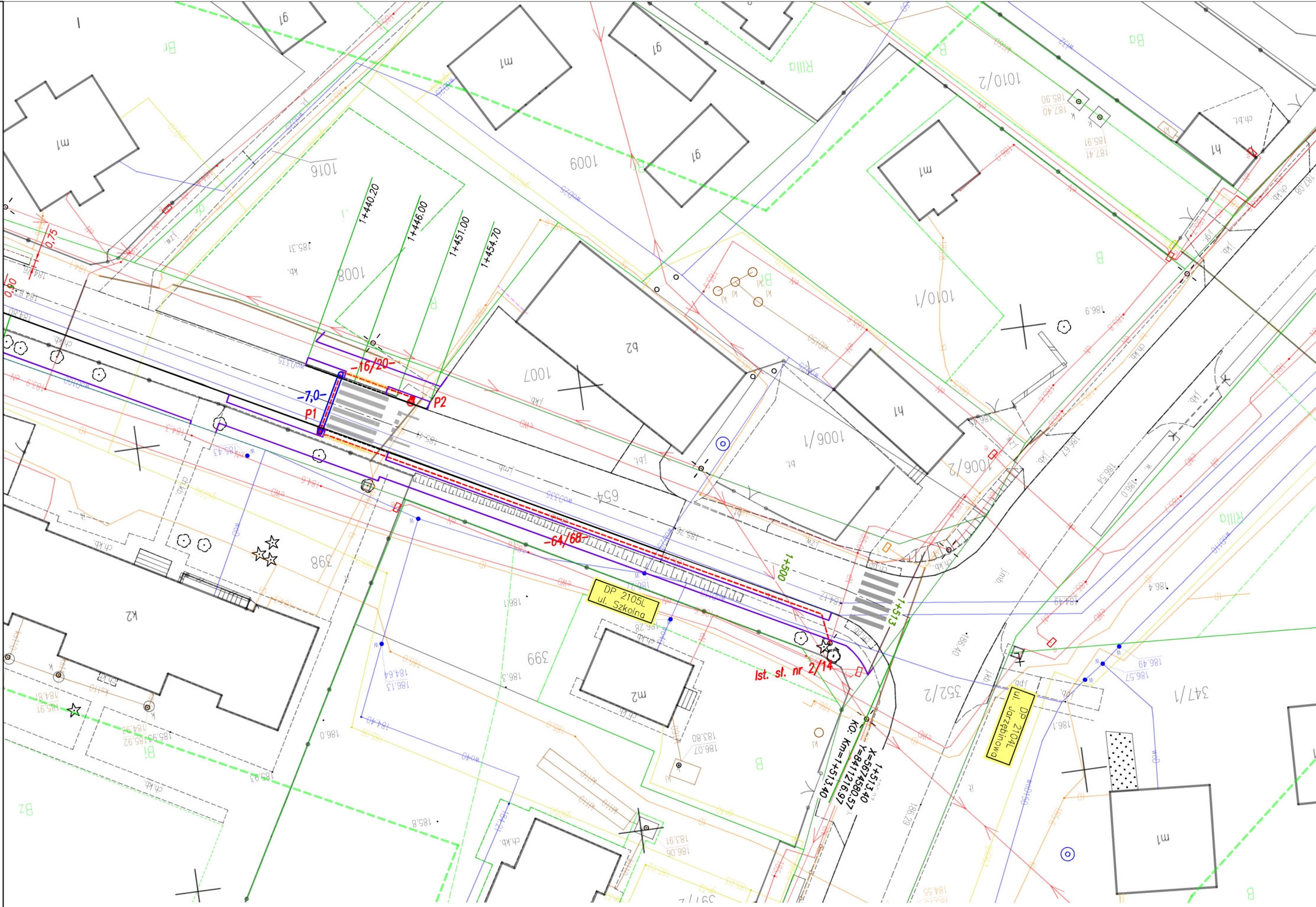
Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	50	17	105	0.35	0.16	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

5. Część graficzna opracowania:

- | | |
|--|------|
| • Orientacja | IE-1 |
| • Plan zagospodarowania terenu | IE-2 |
| • Schemat ideowy zasilania oświetlenia drogowego | IE-3 |



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH		
Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej		WG.6640.1249.2024
Miejscowość		Krepiec ul. Spacerowa, Szkolna
Jednostka ewidencyjna	Identyfikator	061702_2
	nazwa	Mełgiew
Obręb ewidencyjny	Identyfikator i nazwa	
	061702_2.0007 Krepiec 061702_2.0015 Nowy Krepiec Kolonia	
Skala mapy		1:500
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000
	wysokości	PL-EVRF2007-NH
Mapa aktualna wg stanu na dzień:		16-12-2024
Numer działki i oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji:		działki w zakresie opracowania
Służebności gruntowe mające wpływ na zagospodarowanie gruntów zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji		Nie badano służebności w KW.
Niniejszą mapę wykonano na podstawie zaktualizowanej w obszarze objętych zamówieniem numerycznej mapy zasadniczej w skali 1:500 sekcja: 8.150.09.05.1.4, 8.150.09.05.2.3, 8.150.09.05.4.1, 8.150.09.05.2.4, 8.150.09.05.4.2, 8.150.10.01.1.3, 8.150.10.01.3.1, 8.150.10.01.1.2, 8.150.10.01.1.4, 8.151.10.21.3.4, 8.151.10.21.3.2.		
Nie wyklucza się istnienia urządzeń podziemnych, które nie zostały zgłoszone do inwentaryzacji i naniesione na mapę zasadniczą.		
BUDMAP BIURO USŁUG GEODEZYJNYCH PIOTR SZYDŁOWSKI UL. DOBRZAŃSKIEGO 3 20-262 LUBLIN REGON 060517966 EMAIL: GEODETA@BUDMAP.PL tel. 792-620-236		
inż. Piotr Szydłowski		Andrzej Szymczyk upr. 12815
Nazwa / imię i nazwisko Wykonawcy 16.12.2024r.		Kierownik robót 16.12.2024r.

Oświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	WG.6640.1249.2024
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Starosta Świdnicki
Wykonawca prac geodezyjnych	BUDMAP* Biuro Usług Geodezyjnych Piotr Szydłowski REGON 060517966
Numer oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	Protokół weryfikacji nr WG.6640.1249.2024_2 z dnia 16-01-2025r.
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Andrzej Szymczyk upr. 12815

LEGENDA

Projektowane sieci

— branża elektryczna

Proj. YAKXS 4x25mm², w osłonie
Ø75, 450N, + FeZn 25/4.

Px Proj. słup doświetlenia przejścia AL
H=5,0m, W=0,5m, oprawa LED 39W,
5850LM, 5700°K.

Proj. dodatkowa osłona Ø110, 750N.

Projektowane elementy drogi:

— Os drogi powiatowej

Projektowany krawężnik betonowy zwykły
100x30x20, wyniesiony, odkrycie 12 cm

Projektowany krawężnik betonowy najazdowy
100x22x20cm, obniżony,
odkrycie: zjazd — 4 cm, przejście — 1 cm

Projektowane obrzeże betonowe 100x25x8cm

Istniejące sieci:

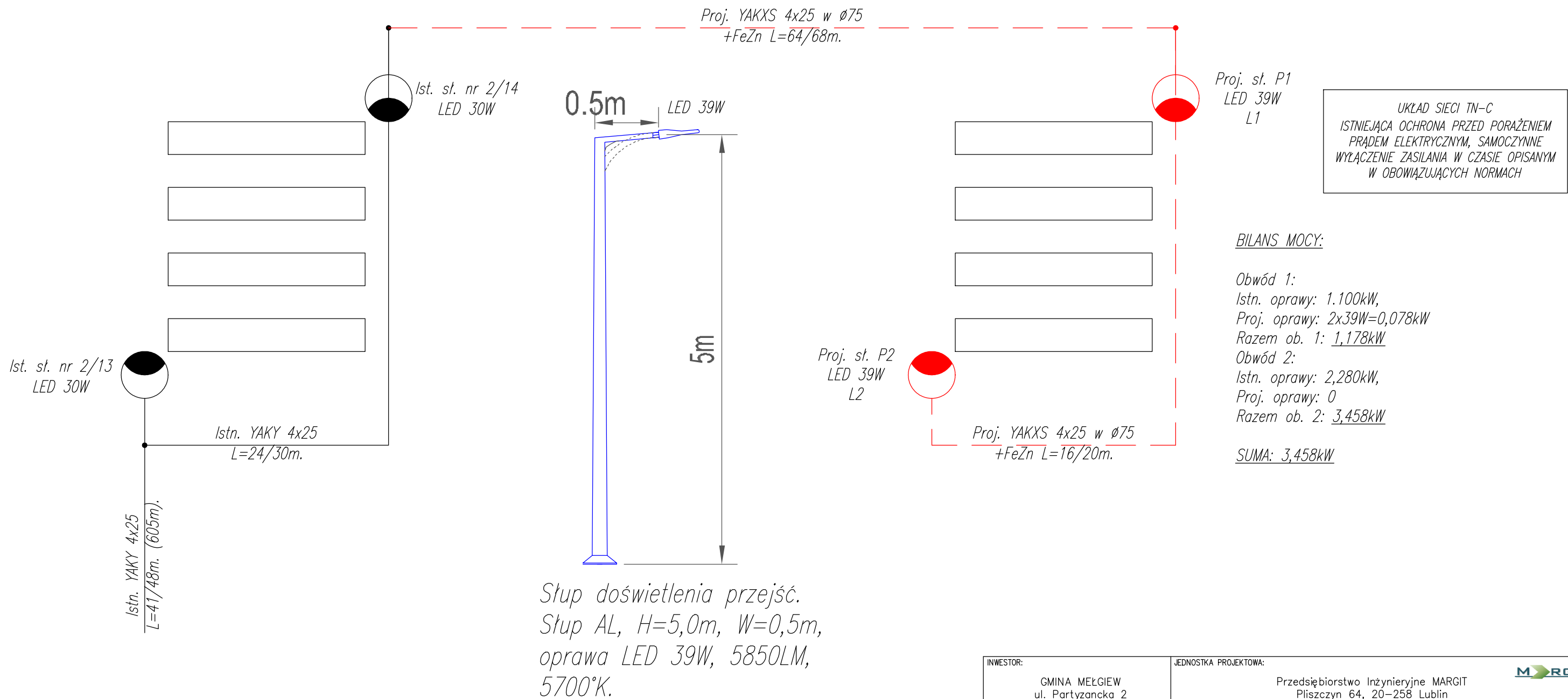
— Istniejąca sieć wodociągowa

— Istniejąca sieć telekomunikacyjna

— Istniejąca sieć elektroenergetyczna

— Istniejąca sieć gazowa

INWESTOR:	JEDNOSTKA PROJEKTOWA:			
GMINA MEŁGIEW ul. Partyzancka 2 21-007 Mełgiew	Przedsiębiorstwo Inżynieryjne MARGIT Pliszczyn 64, 20-258 Lublin			
INWESTYCJA:	TYTUŁ RYSUNKU:			Skala:
Budowa drogi dla pieszych i rowerów wzdłuż ul. Szkolnej w m. Krepiec	Projekt zagospodarowania terenu			1:500
TEMAT OPRAWOWANIA:	Projektant:	Branża:	Podpis:	Data:
				maj 2025
				Branża:
Przebudowa oświetlenia drogowego	mgr inż. Paweł Wojczuk nr upr.: LUB/0131/PWOE/10	elektryczna		elektryczna
STADIUM:	Sprawdzający:	Branża:		Nr rysunku:
				Projekt techniczny



INWESTOR:	JEDNOSTKA PROJEKTOWA:			
GMINA MEŁGIEW ul. Partyzancka 2 21-007 Mełgiew	Przedsiębiorstwo Inżynieryjne MARGIT Pliszczyn 64, 20-258 Lublin			
INWESTYCJA:	TYTUŁ RYSUNKU:		Skala:	
Budowa drogi dla pieszych i rowerów wzdłuż ul. Szkolnej w m. Krępiec	Schemat zasilania		1:500	
TEMAT OPRACOWANIA:	Projektant:	Branża:	Podpis:	Data:
Przebudowa oświetlenia drogowego	mgr inż. Paweł Wojczuk nr upr.: LUB/0131/PWOE/10	elektryczna		maj 2025
STADIUM:	Sprawdzający:	Branża:		Branża:
Projekt techniczny	mgr inż. Zygmunt Szymczyk nr upr.: LUB/0022/PWOE/05	elektryczna		elektryczna
				Nr rysunku:
				IE-3