

		Egz.	1	2	3	4
Nazwa opracowania: ZAGOSPODAROWANIE TERENÓW NADPILICZNYCH W ZAKRESIE WYKONANIA SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH						
Nazwa inwestycji: LINIA ELEKTROENERGETYCZNA KABLOWA NISKIEGO NAPIĘCIA ZASILANIE ZE STACJI TRANSFORMATOROWEJ „BIAŁOBRZEGI POSTIW”						
Adres obiektu: MIEJSCOWOŚĆ BIAŁOBRZEGI WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE, POWIAT BIAŁOBRZESKI						
Branża: ELEKTROENERGETYCZNA						
Stadium: PROJEKT TECHNICZNY - branża: elektroenergetyczna – oświetlenie terenu						
Nr ewid.: 4/2; 1126/3; 1126/1; 1126/4; 1126/2; 4/1; Jednostka ewidencyjna: 140101_4, obręb 0001						
Inwestor: GMINA BIAŁOBRZEGI PLAC ZYGMUNTA STAREGO 9 26-800 BIAŁOBRZEGI						
Jednostka projektowa: F.H.U. "INSTALEX" Mariusz Prasek Sucha, ul. Szlachecka 94 26-800 Białobrzegi tel: 603 097 514 e-mail: mprasek@vp.pl						
Projektant branży elektroenergetycznej: mgr inż. Marek Olszewski		Do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie Sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń upr. proj. nr SWK/0134/PBE/18 nr ew. SWK/IE/0010/08				
Opracował: mgr inż. Piotr Kierszniewski						
Data opracowania: Kwiecień 2022 r.		Kategoria obiektu: XXVI		Nr tomu: 1		



Spis treści

Strona tytułowa	1
Spis treści	2
CZĘŚĆ I OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU TECHNICZNEGO	3
A: CZĘŚĆ OPISOWA	4
I. OPIS TECHNICZNY	4-24
II. OBLICZENIA	25-27
III. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	28
B: CZĘŚĆ RYSUNKOWA	29
Rys. E1 Orientacja	30
Rys. E2 Plan budowy sieci kablowych elektroenergetycznych	31
Rys. E3 Schemat zasilania oświetlenia terenu.	32
Rys. E4 Schemat złącza sterowania oświetleniem terenu	33
Rys. E5 Widok rozdzielnic wraz z rozmieszczeniem aparatów	34
Rys. E6 Plan budowy złączy kablowych	35
Rys. E7 Schemat zasilania złączy kablowych	36
Rys. E8 Widok szaf kablowych	37-39
Rys. E9 Przekrój poprzeczny skrzyżowania projektowanych linii kablowych	40
CZĘŚĆ II WYNIKI OBLICZEŃ W PROGRAMIE DIALUX	41-59
CZĘŚĆ III DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE	60
I. Oświadczenie projektanta	61
II. Uprawnienia projektanta	62-63
III. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	64
CZĘŚĆ IV INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	65-69

CZEŚĆ I

OPIS TECHNICZNY

A: CZĘŚĆ OPISOWA.

I. OPIS TECHNICZNY.

1. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania jest umowa zawarta pomiędzy Gminą Białobrzegi Plac Zygmunta Starego 9, 26-800 Białobrzegi, a F.H.U. „INSTALEX” Mariusz Prasek, Sucha ul. Szlachecka 94, 26-800 Białobrzegi.

Ponadto podstawę opracowania stanowiły:

- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2020.0.1333 r., ze zmianami).
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych - Dz. U. z 2021 r. poz. 1129, 1598, 2054, 2269 z 2022r. poz. 25
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 124 ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynieryjne i ich usytuowanie.
- Ustawa prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (art. 18 ust. 1 pkt 2 i 3) (planowanie i finansowanie oświetlenia na terenie gminy, dróg gminnych, powiatowych i wojewódzkich jest zadaniem własnym gminy).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219, 1378, 1565, 2127, 2338, z 2021 r. poz. 802, 868. ze zmianami).
- Norma N-SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- Norma N-SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.
- Norma N-SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz niepełnoizolowanymi.
- Norma N-SEP-E-003 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Wieloarkuszowa Norma PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Wieloarkuszowa Norma PN-EN 62305 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- Norma PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- Inwentaryzacja istniejących urządzeń w terenie.
- Podkład geodezyjny w skali 1:500 zaktualizowanego przez uprawnionego geodetę.

2. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest „Zagospodarowanie terenów nadpilicznych w zakresie wykonania sieci elektroenergetycznych”.

3. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje:

- Montaż słupów oświetleniowych $h=8$ m i $h=4$ m,
- Budowa linii kablowej nN oświetlenia typu YAKXs 4x35 mm² o długości – 2867 m,
- Budowa linii kablowej nN typu YAKXs 4x120 mm² o długości – 944 m,
- Budowa linii kablowej nN typu YKY 5x10 mm² o długości – 411 m,

- Budowa linii kablowej nN typu YKY 5x6 mm² o długości – 73 m,
- Budowa linii kablowej nN typu YKY 3x2,5 mm² o długości – 101 m,
- Montaż rury osłonowej do linii kablowych DVK 160 o długości – 223 m,
- Montaż wysięgników jednoramiennych o długości 0,52 m - 82 szt.
- Montaż wysięgników jednoramiennych o długości 1,2 m – 18 szt.
- Montaż wysięgników dwuramiennych o długości 1,2 m - 8 szt.
- Montaż opraw oświetleniowych typu LED o mocy 7,8 W mocowanych za pomocą przewieszki - 16 szt.
- Montaż opraw oświetleniowych typu LED o mocy 45,5 W dedykowanych drogom - 28 szt.
- Montaż opraw oświetleniowych typu LED o mocy 19,8 W dedykowanych ciągom pieszo-rowerowym oraz oświetleniu wału - 86 szt.
- Montaż opraw oświetleniowych typu LED o mocy 123 W dedykowanych oświetleniu pump trucku - 2 szt.
- Montaż opraw oświetleniowych typu LED o mocy 25,9 W mocowanych bezpośrednio na słupie dedykowanych oświetleniu terenów rekreacyjnych i małej architektury - 15 szt.
- Montaż słupków oświetleniowych typu LED dedykowanych placom przy amfiteatrze - 11 szt.
- Montaż plafonier oświetleniowych typu LED o mocy 26 W dedykowanych oświetleniu altan - 11 szt.
- Montaż złącza sterowania oświetleniem - 1 kpl.
- Montaż złącz kablowych typu SK-1/2R2+2R0 - 5 kpl.
- Montaż złącz kablowych typu SK-0/R2 - 1 kpl.
- Montaż złącz kablowych typu SK-0-2R0 - 1 kpl.
- Montaż złącz kablowych typu SK-0/3R0 - 1 kpl.
- Montaż złącz kablowych typu SK-1/2R2+3R0 - 1 kpl.
- Montaż złącz kablowych typu ZK- 3+1P - 1 kpl.

Lokalizacja urządzeń została przedstawiona na planie budowy sieci kablowych elektroenergetycznych (Rys. E2).

4. Lokalizacja inwestycji.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w województwie mazowieckim na terenie następujących jednostek administracji terenowej: powiat białobrzeski, Gmina Białobrzegi.

5. Stan istniejący.

Planowana inwestycja zlokalizowana jest na terenach nadpilicznych w miejscowości Białobrzegi. Istniejąca infrastruktura znajdująca się na terenie działek objętych opracowaniem: sieć energetyczna, sieć teletechniczna, sieć wodociągowa, kanalizacyjna oraz gazociągowa.

6. Linia elektroenergetyczna kablowa.

Miejscem przyłączenia jest projektowane złącze ZK-3+1P (ZK-3/PBL/2x400A+1x160A/16) zasilone z projektowanej stacji transformatorowej 15/0,4 kV „Białobrzegi POSTiW” typ MRW-b2pp-20/630 według odrębnego opracowania.

Do zasilania sieci oświetleniowej projektuje się linię nN oświetlenia typu YAKXs 4x35 mm² o długości – 2867 m. Do zasilenia projektowanych złącz projektuje się linię nN typu YAKXs 4x120 mm² o długości – 944 m. Do zasilenia pozostałych złącz, altan grillowych projektuje się linię nN typu YKY

5x10 mm² o długości – 411 m. Do zasilenia fontanny i tężni projektuje się linię nN typu YKY 5x6 mm² o długości – 73 m. Do zasilenia podświetlanych liter przestrzennych oraz opraw w altanach grillowych projektuje się linię nN typu YKY 3x2,5 mm² o długości – 101 m.

Dla całości opracowania kabel układać zgodnie z trasą uzgodnioną na posiedzeniu narady koordynacyjnej dotyczącej posadowienia projektowanego kabla w terenie. Podczas budowy sieci kablowej należy stosować uwagi zapisane w protokole, kabel układać zgodnie z trasą. Kable wprowadzić do wnętrza słupów i podłączyć pod zacisk tabliczek bezpiecznikowych. Przy słupach pozostawić dwumetrowe zapasy z każdej strony. Kabel należy ułożyć w ziemi linią falistą na głębokości min. 0,8 m (między górną krawędzią kabla a powierzchnią drogi), na uprzednio wykonanej podsypce z piasku. Ułożony kabel przysypać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10 cm, potem warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z koloru niebieskiego zasypując i zagęszczając grunt. Po robotach budowlanych należy wykopać zasypać z gruntem rodzimym i przywrócić powierzchnię do stanu pierwotnego z ubiciem, wyrównaniem i zagrabiением. W gruncie kabel należy prowadzić w rurze osłonowej gładkościennej, na przejściach przez drogi stosować rury osłonowe dwuścienne, przystosowane do obciążeń transportowych do ochrony kabli. Natomiast na wjazdach i skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi stosować rury osłonowe dwuścienne. Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed zamulaniem i oznakować znacznikami kablowymi. Lokalizację podziemnych elementów sieci w obrębie prowadzonych prac ziemnych należy potwierdzić za pomocą przekopów kontrolnych, a w przypadku odkrycia w trakcie robot ziemnych urządzeń nienaniesionych na planie, należy je zabezpieczyć i powiadomić właściciela urządzeń. Prace ziemne na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem wykonywane będą ze szczególną ostrożnością, ręcznie pod nadzorem administratorów poszczególnych sieci. Elektroenergetyczne kable ziemne należy układać zgodnie z wytycznymi normy branżowej SEP-E-004.

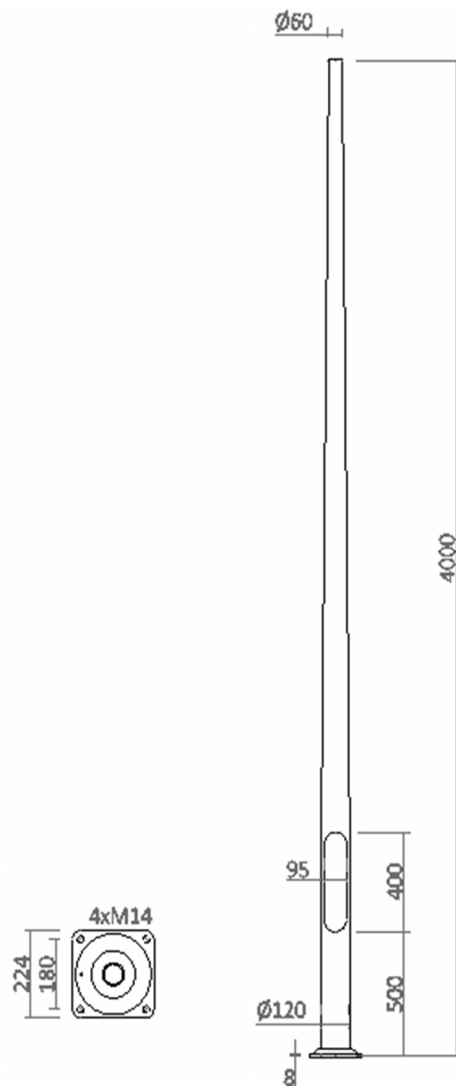
7. Słupy oświetlenia.

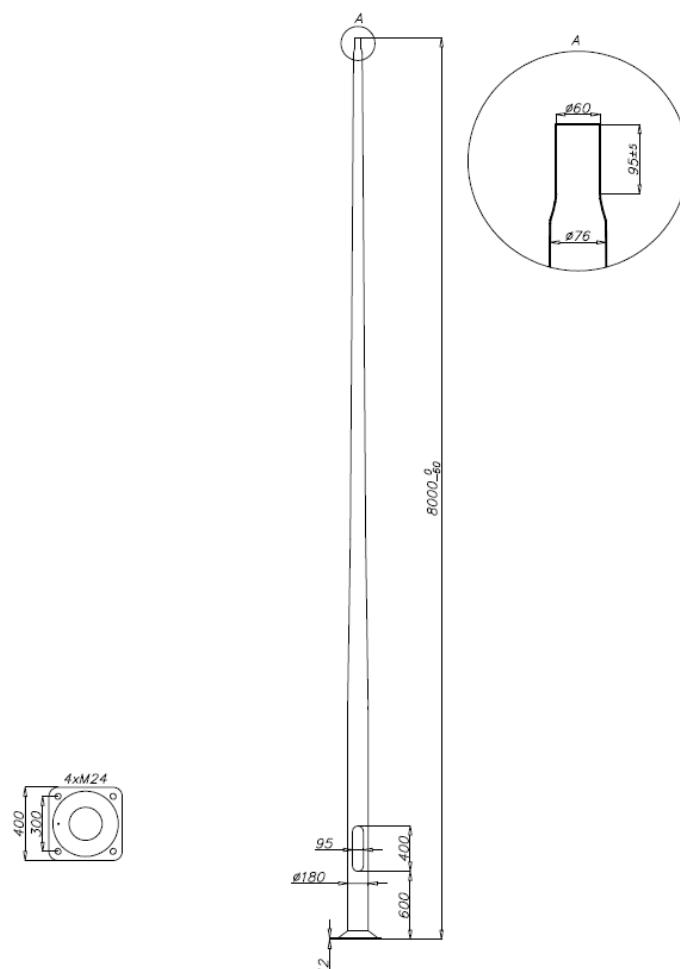
W projektowanej lokalizacji ustawić 26 sztuk słupów oświetleniowych o wysokości 8 m oraz 97 sztuk słupów oświetleniowych o wysokości 4 m, zgodnie z trasą uzgodnioną na posiedzeniu narady koordynacyjnej dotyczącej posadowienia projektowanych słupów w terenie. Oprawy należy przyłączyć do zacisków odgałęźnych przewodem o izolacji polwinitowej typu YDY 3x2,5 mm² 750 V. Wszystkie słupy przewidziane w projekcie winny być w kolorze RAL 9005. Projekt przewiduje również montaż słupków oświetleniowych w ilości 11 szt. – 2 warianty wysokościowe.

Wymagania stawiane słupom oświetleniowym:

- Słupy aluminiowe anodowane cylindryczno-stożkowe o wysokości 4 m i 8 m.
- Kształt słupa oraz przedstawiony na załączonych do dokumentacji rysunkach technicznych.
- Wysokość zawieszenia oprawy 4 m i 8 m.
- Słup anodowany na kolor czarny potwierdzony z inwestorem na bazie wzorników kolorów anodowania producenta.
- Średnica słupa przy podstawie dla słupa h=4 m minimum fi 120, podstawa słupa o wymiarach 224mm x 224mm, rozstaw śrub 180mm x 180mm ,co zapewnia stabilność całej konstrukcji.
- Średnica słupa przy podstawie dla słupa h=8 m minimum fi 180, podstawa słupa o wymiarach 400mm x 400mm, rozstaw śrub 300mm x 300mm ,co zapewnia stabilność całej konstrukcji.
- Słup zabezpieczony technologią anodowania o minimalnej grubości powłoki anodowej w zakresie od 20 do 25 mikronów.
- Słup powinien posiadać deklarację właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta.

- Minimalny okres gwarancji producenta na słup 5 lat z możliwością wydłużenia do 20 lat.
- Możliwość wprowadzenia minimum trzech kabli pięciodrutowych o przekroju do 35 mm² oraz umieszczenia kompletu izolacyjnych złączek kablowych;
- Wyposażenie we wnękę z dostateczną ilością miejsca na połączenie kabli i umieszczenie odpowiedniej liczby zabezpieczeń;
- Zabezpieczenie wnętrza przed dostępem osób postronnych;
- Na słupie musi być umieszczona tabliczka znamionowa z podanym typem słupa, datą produkcji, nazwą producenta oraz tabliczka ostrzegawcza;
- Wszystkie słupy muszą być montowane na betonowych fundamentach prefabrykowanych, dobranych odpowiednio do wysokości słupa;
- Drzwiczki i pokrywy wnętrza kablowych słupów muszą być wyposażone w zacisk do przyłączenia przewodu ochronnego;
- Słupy montowane na prefabrykowanym fundamencie betonowym muszą przenieść obciążenia wynikające z ciężaru opraw oraz parcia wiatru (na oprawę i wysięgnik) odpowiednio dla lokalnej strefy wiatrowej.

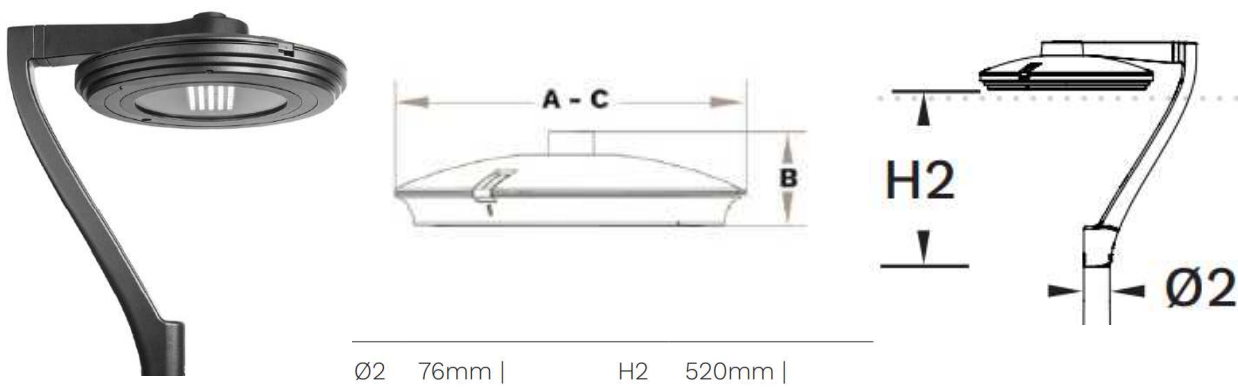




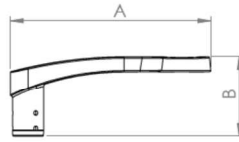
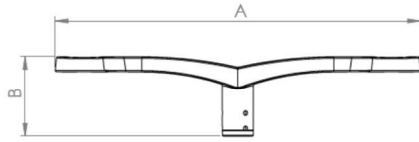
8. Wysięgniki.

Wysięgniki należy montować na wysokości zgodnej ze wskazaną w obliczeniach fotometrycznych, natomiast należy pamiętać o zastosowaniu trzpienia na słup w celu zabezpieczenia antykorozyjnego. Projektowane oprawy instalować przy pomocy wysięgników jednoramiennych w dwóch wariantach długościowych i dwuramiennych. Długość ramienia wysięgnika 1,2 m oraz 0,52 m. Poniżej przedstawiono sylwetki wysięgników:

Wariant dla wysięgników jednoramiennych na słup $h = 4$ m:

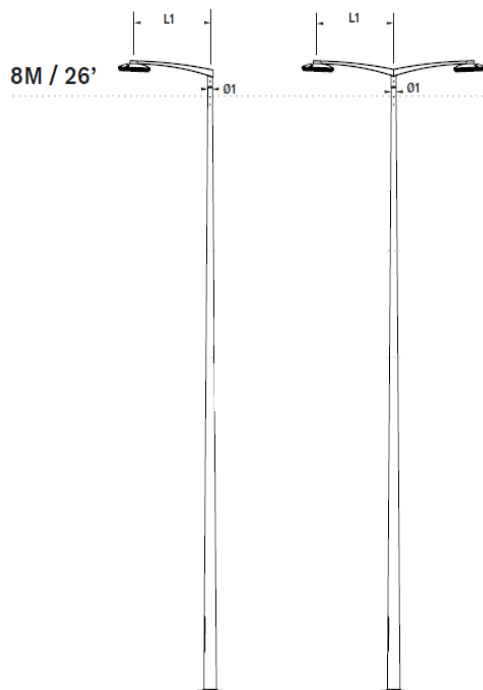


Wariant dla wysięgników jednoramiennych i dwuramiennych na słup $h = 8$ m:



	Single		Double	
	Short	Long	Short	Long
A	522	1323	950	2550
B	209	360	209	360
Kg	2.5	5.9	5.2	10.6
CxS	0.04m ²	0.1m ²	0.062m ²	0.184m ²

WYMIARY



L1	1200mm 47"	L3	400mm 15"
L2	445mm 17"	Ø2	60mm 2"
Ø1	76mm 3"		

9. Pomiar energii elektrycznej i sterowanie.

Sterowanie i pomiar energii elektrycznej na projektowanych odcinkach będzie odbywał się z istniejących układów pomiarowo-rozliczeniowych – liczniki elektroniczne do pomiaru bezpośredniego energii czynnej zasilane ze stacji trafo: „Białobrzegi POSTiW”.

Zestawienie projektowanych złącz:

Rodzaj złącza	Ilość	Lokalizacja
Złącze sterowania oświetleniem	1	Przy budynku sanitarnym obok amfiteatru
Złącze kablowe typu SK-0-2R0	1	Przy fontannie
Złącze kablowe typu SK-0/R2	1	Przy tężni
Złącze kablowe typu SK-0/3R0	1	Przy strefie grillowej
Złącze kablowe typu SK-1/2R2+2R0	5	Przy amfiteatrze, placu koncertowym, scenie kameralnej, terenie wesołego miasteczka, przy fontannie na jeziorze.
Złącze kablowe typu SK-1/2R2+3R0	1	Główne przy budynku socjalnym.
Złącze kablowe typu ZK-3+1P(ZK3/PBL/2x400A+1x160A/1P)	1	Przy stacji transformatorowej.

10. *Oprawy oświetleniowe.*

Do oświetlenia terenów nadpilicznych przewidziano oprawy typu LED o następujących parametrach:

PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DEKORACYJNEJ W TECHNOLOGII LED 45,5 W:

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- materiał korpusu – wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- materiał klosza zewnętrznego – szkło hartowane płaskie
- montaż na słupie o średnicy Ø60mm lub Ø76mm
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej i elektrycznej – IP66
- możliwość konfiguracji wykończenia korony oprawy
- beznarzędziowy dostęp do osprzętu oprawy za pomocą dedykowanych zacisków oraz beznarzędziowa wymiana układu optycznego oraz całego osprzętu elektrycznego
- beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej
- zawias chroniący pokrywę przed upadkiem
- wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- oprawa mocowana na słupie za pomocą dedykowanego uchwytu i wysięgnika, które są wykonane z ciśnieniowego odlewu aluminiowego oraz malowane proszkowo na kolor oprawy.
- wygląd, styl i wielkość oprawy zgodny z rysunkiem zamieszczonymi poniżej. Dopuszczalna tolerancja wymiarów $\pm 5\%$ pod warunkiem zachowania kształtu i proporcji

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 45,5W
- Gniazdo niskonapięciowe Zhaga
- Oprawa posiada certyfikat Zhaga-D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium
- Tworzenie połączeń elektrycznych w obrębie urządzenia odbywa się w sposób beznarzędziowy. Moduł przyłączeniowy posiada także diodę, która informuje użytkownika o prawidłowym działaniu urządzenia

- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V/50-60 Hz
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +55°C

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 6600lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3000K \pm 5%
- bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% po 100 000h dla prądu sterującego do 700mA (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- dostępność plików fotometrycznych (np. format .Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)
- w przypadku zastosowania rozwiązań innych niż w projekcie bazowym (obliczeniach fotometrycznych) należy uzyskać wszystkie parametry oświetleniowe (Luminancja L, Równomierność U0, Równomierność U1, Przyrost wartości progowej kontrastu TI, Średnie natężenie oświetlenia Em, Minimalne natężenie oświetlenia Emin) nie gorsze niż te zastosowane w obliczeniach bazowych dla poszczególnych sytuacji. Dodatkowo bilans mocy proponowanych opraw (wraz ze stratami) nie może być większy od mocy całkowitej opraw użytych w projekcie referencyjnym. Wykonawca ma obowiązek dostarczenia kart katalogowych, deklaracji zgodności oraz wymaganych certyfikatów potwierdzających deklarowane parametry. Wykonawca/Dostawca powinien potwierdzić, że użyte w obliczeniach pliki fotometryczne dla poszczególnych rozsyłów pochodzą od proponowanych typów opraw
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż \pm 5% w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa posiada deklarację zgodności oraz aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobów zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny

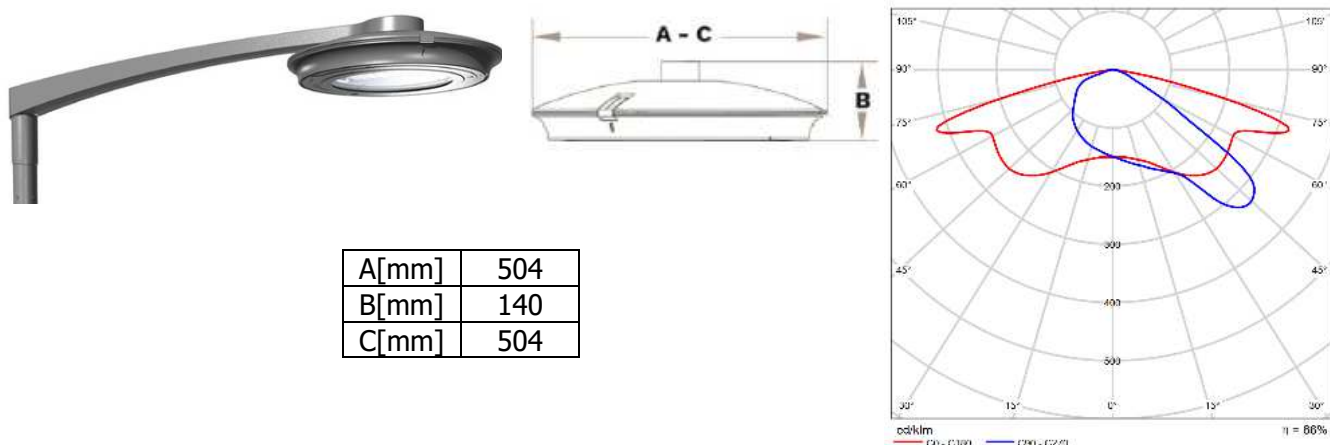
SMART LABEL

Oprawy oświetleniowe wyposażone w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji producenta umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:

- parametry:
 - fotometryczne: ilość i rodzaj diod, temperatura barwowa, strumień świetlny, optyka;
 - elektryczne: moc, współczynnik mocy dla mocy znamionowej, klasa ochronności, rodzaj użytego zasilacza oraz profil jegoysterowania;

- mechaniczne: stopień IP, stopień IK, kolor, waga, sposób montażu;
- dokumentacji oprawy - instrukcja montażu;
- instrukcji serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej;
- listy części zamiennych wraz z kodami producenta

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DEKORACYJNEJ W TECHNOLOGII LED 19,8 W

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- materiał korpusu – wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- materiał klosza zewnętrznego – szkło hartowane płaskie
- montaż na słupie o średnicy Ø60mm lub Ø76mm
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej i elektrycznej – IP66
- możliwość konfiguracji wykończenia korony oprawy
- beznarzędziowy dostęp do osprzętu oprawy za pomocą dedykowanych zacisków oraz beznarzędziowa wymiana układu optycznego oraz całego osprzętu elektrycznego
- beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej
- zawias chroniący pokrywę przed upadkiem
- wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- oprawa mocowana na słupie za pomocą dedykowanego uchwytu i wysięgnika, które są wykonane z ciśnieniowego odlewu aluminiowego oraz malowane proszkowo na kolor oprawy.
- Możliwość dodania kolorowego filtra Croma, który zmienia barwę światła
- wygląd, styl i wielkość oprawy zgodny z rysunkiem zamieszczonymi poniżej. Dopuszczalna tolerancja wymiarów $\pm 5\%$ pod warunkiem zachowania kształtu i proporcji

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 19,8W
- Gniazdo niskonapięciowe Zhaga
- Oprawa posiada certyfikat Zhaga-D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium

- Tworzenie połączeń elektrycznych w obrębie urządzenia odbywa się w sposób beznarzędziowy. Moduł przyłączeniowy posiada także diodę, która informuje użytkownika o prawidłowym działaniu urządzenia
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V/50-60 Hz
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +55°C

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 3200lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3000K \pm 5%
- bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% po 100 000h dla prądu sterującego do 700mA (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- dostępność plików fotometrycznych (np. format .Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)
- w przypadku zastosowania rozwiązań innych niż w projekcie bazowym (obliczeniach fotometrycznych) należy uzyskać wszystkie parametry oświetleniowe (Luminancja L, Równomierność U0, Równomierność U1, Przyrost wartości progowej kontrastu TI, Średnie natężenie oświetlenia Em, Minimalne natężenie oświetlenia Emin) nie gorsze niż te zastosowane w obliczeniach bazowych dla poszczególnych sytuacji. Dodatkowo bilans mocy proponowanych opraw (wraz ze stratami) nie może być większy od mocy całkowitej opraw użytych w projekcie referencyjnym. Wykonawca ma obowiązek dostarczenia kart katalogowych, deklaracji zgodności oraz wymaganych certyfikatów potwierdzających deklarowane parametry. Wykonawca/Dostawca powinien potwierdzić, że użyte w obliczeniach pliki fotometryczne dla poszczególnych rozsyłów pochodzą od proponowanych typów opraw
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż \pm 5% w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa posiada deklarację zgodności oraz aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobów zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny

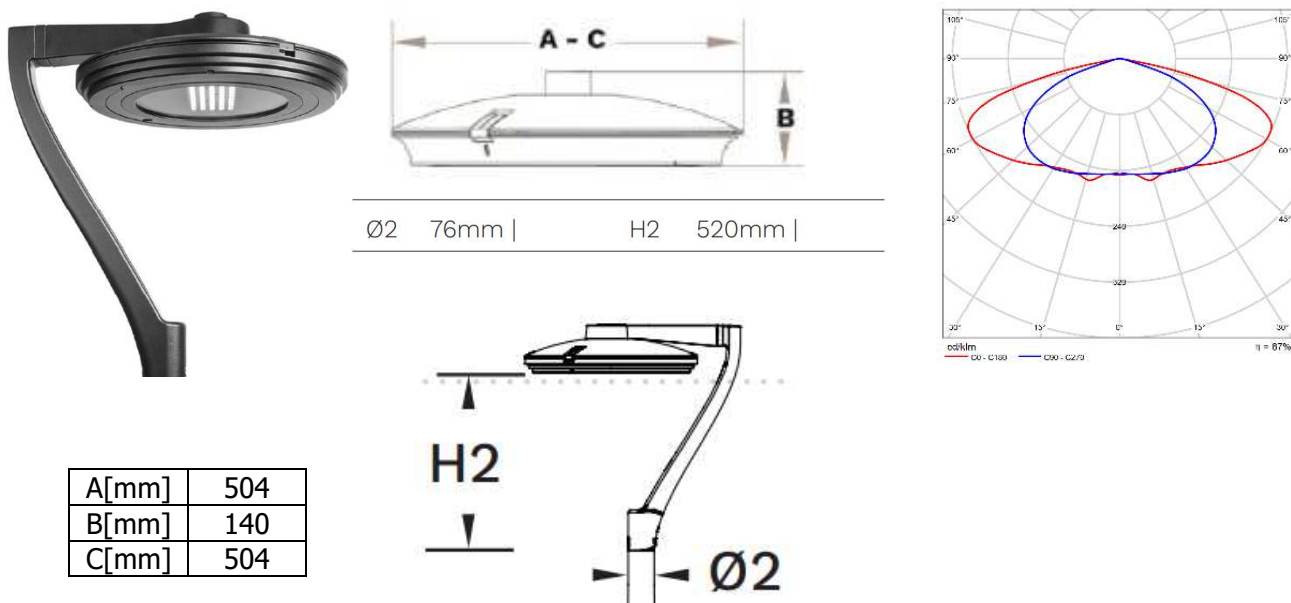
SMART LABEL

Oprawy oświetleniowe wyposażone w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji producenta umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:

- parametry:

- fotometryczne: ilość i rodzaj diod, temperatura barwowa, strumień świetlny, optyka;
- elektryczne: moc, współczynnik mocy dla mocy znamionowej, klasa ochronności, rodzaj użytego zasilacza oraz profil jegoysterowania;
- mechaniczne: stopień IP, stopień IK, kolor, waga, sposób montażu;
- dokumentacji oprawy - instrukcja montażu;
- instrukcji serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej;
- listy części zamiennych wraz z kodami producenta

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DEKORACYJNEJ W TECHNOLOGII LED 123 W

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- materiał korpusu – wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- materiał klosza zewnętrznego – szkło hartowane płaskie
- montaż na słupie o średnicy Ø60mm lub Ø76mm
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej i elektrycznej – IP66
- możliwość konfiguracji wykończenia korony oprawy
- beznarzędziowy dostęp do osprzętu oprawy za pomocą dedykowanych zacisków oraz beznarzędziowa wymiana układu optycznego oraz całego osprzętu elektrycznego
- beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej
- zawias chroniący pokrywę przed upadkiem
- wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- oprawa mocowana na słupie za pomocą dedykowanego uchwyty i wysięgnika, które są wykonane z ciśnieniowego odlewu aluminiowego oraz malowane proszkowo na kolor oprawy.

- wygląd, styl i wielkość oprawy zgodny z rysunkiem zamieszczonymi poniżej. Dopuszczalna tolerancja wymiarów $\pm 5\%$ pod warunkiem zachowania kształtu i proporcji

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- Moc maksymalna uwzględniająca wszystkie straty – 123W
- Gniazdo niskonapięciowe Zhaga
- Oprawa posiada certyfikat Zhaga-D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium
- Tworzenie połączeń elektrycznych w obrębie urządzenia odbywa się w sposób beznarzędziowy. Moduł przyłączeniowy posiada także diodę, która informuje użytkownika o prawidłowym działaniu urządzenia
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V/50-60 Hz
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do $+55^{\circ}\text{C}$

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

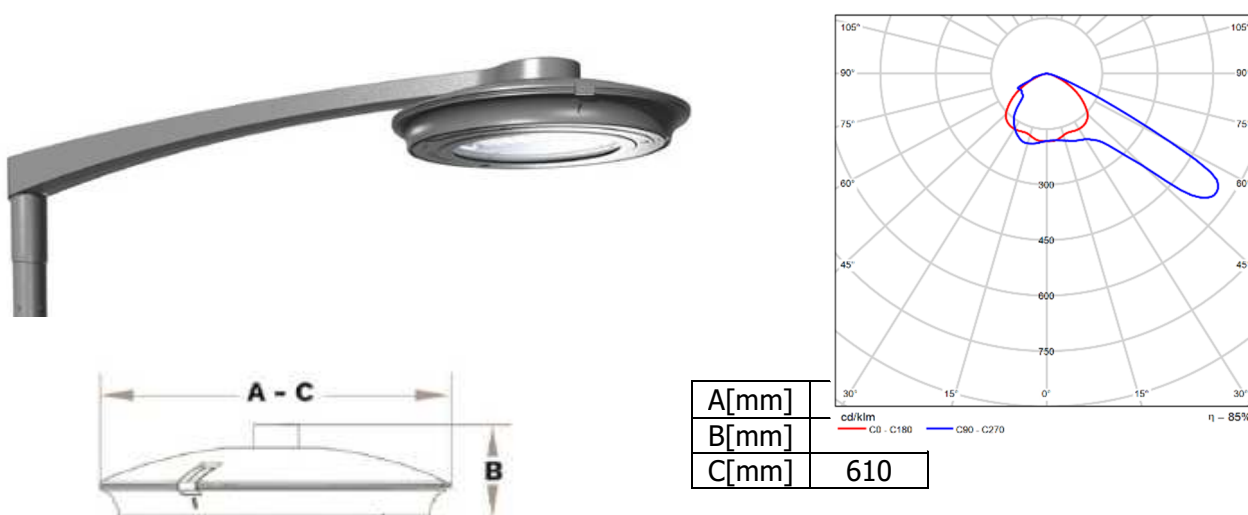
- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 19800lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3000K $\pm 5\%$
- bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% po 100 000h dla prądu sterującego do 700mA (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- dostępność plików fotometrycznych (np. format .Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)
- w przypadku zastosowania rozwiązań innych niż w projekcie bazowym (obliczeniach fotometrycznych) należy uzyskać wszystkie parametry oświetleniowe (Luminancja L, Równomierność U0, Równomierność U1, Przyrost wartości progowej kontrastu TI, Średnie natężenie oświetlenia Em, Minimalne natężenie oświetlenia Emin) nie gorsze niż te zastosowane w obliczeniach bazowych dla poszczególnych sytuacji. Dodatkowo bilans mocy proponowanych opraw (wraz ze stratami) nie może być większy od mocy całkowitej opraw użytych w projekcie referencyjnym. Wykonawca ma obowiązek dostarczenia kart katalogowych, deklaracji zgodności oraz wymaganych certyfikatów potwierdzających deklarowane parametry. Wykonawca/Dostawca powinien potwierdzić, że użyte w obliczeniach pliki fotometryczne dla poszczególnych rozsyłków pochodzą od proponowanych typów opraw
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa posiada deklarację zgodności oraz aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobów zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny

SMART LABEL

Oprawy oświetleniowe wyposażone w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji producenta umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:

- parametry:
 - fotometryczne: ilość i rodzaj diod, temperatura barwowa, strumień świetlny, optyka;
 - elektryczne: moc, współczynnik mocy dla mocy znamionowej, klasa ochronności, rodzaj użytego zasilacza oraz profil jegoysterowania;
 - mechaniczne: stopień IP, stopień IK, kolor, waga, sposób montażu;
- dokumentacji oprawy - instrukcja montażu;
- instrukcji serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej;
- listy części zamiennych wraz z kodami producenta

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DEKORACYJNEJ W TECHNOLOGII LED 7,8 W

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- materiał korpusu – wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- materiał klosza zewnętrznego – szkło hartowane płaskie
- montaż na linie
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej i elektrycznej – IP66
- możliwość konfiguracji wykończenia korony oprawy
- beznarzędziowy dostęp do osprzętu oprawy za pomocą dedykowanych zacisków oraz beznarzędziowa wymiana układu optycznego oraz całego osprzętu elektrycznego
- beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej
- zawias chroniący pokrywę przed upadkiem
- wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej

- oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- oprawa mocowana na słupie za pomocą dedykowanego uchwyty i wysięgnika, które są wykonane z ciśnieniowego odlewu aluminiowego oraz malowane proszkowo na kolor oprawy.
- wygląd, styl i wielkość oprawy zgodny z rysunkiem zamieszczonymi poniżej. Dopuszczalna tolerancja wymiarów $\pm 5\%$ pod warunkiem zachowania kształtu i proporcji

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 7,8W
- Gniazdo niskonapięciowe Zhaga
- Oprawa posiada certyfikat Zhaga-D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium
- Tworzenie połączeń elektrycznych w obrębie urządzenia odbywa się w sposób beznarzędziowy. Moduł przyłączeniowy posiada także diodę, która informuje użytkownika o prawidłowym działaniu urządzenia
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V/50-60 Hz
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do $+55^{\circ}\text{C}$

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

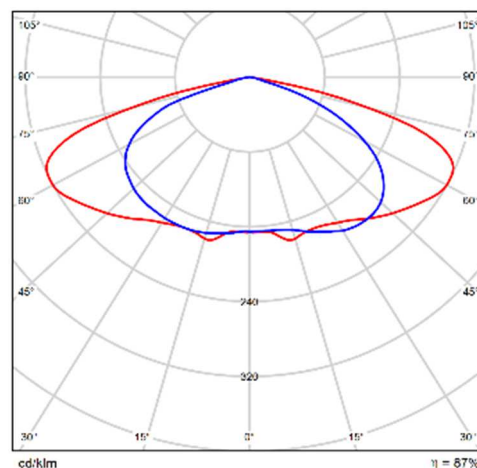
- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 1100lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3000K $\pm 5\%$
- bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% po 100 000h dla prądu sterującego do 700mA (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- dostępność plików fotometrycznych (np. format .Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)
- w przypadku zastosowania rozwiązań innych niż w projekcie bazowym (obliczeniach fotometrycznych) należy uzyskać wszystkie parametry oświetleniowe (Luminancja L , Równomierność U_0 , Równomierność U_1 , Przyrost wartości progowej kontrastu TI , Średnie natężenie oświetlenia E_m , Minimalne natężenie oświetlenia E_{min}) nie gorsze niż te zastosowane w obliczeniach bazowych dla poszczególnych sytuacji. Dodatkowo bilans mocy proponowanych opraw (wraz ze stratami) nie może być większy od mocy całkowitej opraw użytych w projekcie referencyjnym. Wykonawca ma obowiązek dostarczenia kart katalogowych, deklaracji zgodności oraz wymaganych certyfikatów potwierdzających deklarowane parametry. Wykonawca/Dostawca powinien potwierdzić, że użyte w obliczeniach pliki fotometryczne dla poszczególnych rozsyłków pochodzą od proponowanych typów opraw
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności

- oprawa posiada deklarację zgodności oraz aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobów zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny SMART LABEL

Oprawy oświetleniowe wyposażone w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji producenta umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:

- parametry:
 - fotometryczne: ilość i rodzaj diod, temperatura barwowa, strumień świetlny, optyka;
 - elektryczne: moc, współczynnik mocy dla mocy znamionowej, klasa ochronności, rodzaj użytego zasilacza oraz profil jegoysterowania;
 - mechaniczne: stopień IP, stopień IK, kolor, waga, sposób montażu;
- dokumentacji oprawy - instrukcja montażu;
- instrukcji serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej;
- listy części zamiennych wraz z kodami producenta

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



B[mm]	140
C[mm]	504

PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY OŚWIETLENIOWEJ W TECHNOLOGII LED 25,9 W

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo naabrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Materiał klosza: Poliwęglan
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
- Szczelność oprawy: IP66
- Możliwość konfiguracji wykończenia korony oprawy
- Montaż oprawy na słupie o średnicy Ø60mm lub Ø76mm

- Integralny z oprawą uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor pozwalający na montaż oprawy do wysokości 15 m zgodnie ze standardem IEC 60598-2-3
- Budowa oprawy pozwala na beznarzędziowy dostęp do osprzętu oprawy za pomocą dedykowanych zacisków oraz beznarzędziową wymianę układu optycznego oraz całego osprzętu elektrycznego. Oprawa posiada zawias chroniący pokrywę przed upadkiem
- Oprawa wyposażona jest w rozłącznik nożowy odcinający napięcie zasilania w momencie otwarcia oprawy
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 25,9W
- Gniazdo niskonapięciowe Zhaga
- Oprawa posiada certyfikat Zhaga-D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium
- Tworzenie połączeń elektrycznych w obrębie urządzenia odbywa się w sposób beznarzędziowy. Moduł przyłączeniowy posiada także diodę, która informuje użytkownika o prawidłowym działaniu urządzenia
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V/50-60 Hz
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +55°C

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Minimalny strumień świetlny źródeł światła: 4000 lm
- Temperatura barwowa źródeł światła: 3000K \pm 10%
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% po 100 000h dla prądu sterującego do 700 mA (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format .Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia

fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)

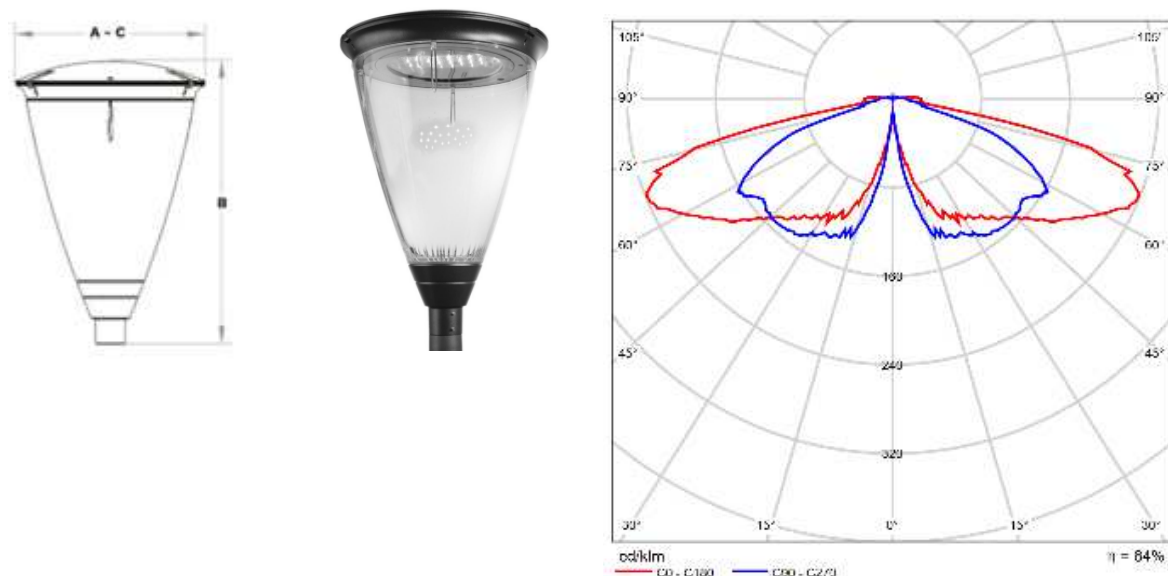
- Wymaga się, aby ze względów serwisowych, oprawy stylizowane pochodziły od jednego producenta
- Wygląd, styl i wielkość oprawy zgodny z rysunkiem zamieszczonymi poniżej. Dopuszczalna tolerancja wymiarów $\pm 5\%$ pod warunkiem zachowania kształtu i proporcji

SMART LABEL

Oprawy oświetleniowe wyposażone w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji producenta umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:

- parametry:
 - fotometryczne: ilość i rodzaj diod, temperatura barwowa, strumień świetlny, optyka;
 - elektryczne: moc, współczynnik mocy dla mocy znamionowej, klasa ochronności, rodzaj użytego zasilacza oraz profil jegoysterowania;
 - mechaniczne: stopień IP, stopień IK, kolor, waga, sposób montażu;
- dokumentacji oprawy - instrukcja montażu;
- instrukcji serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej;
- listy części zamiennych wraz z kodami producenta

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



PARAMETRY TECHNICZNE PLAFONIERY OŚWIETLENIOWEJ W TECHNOLOGII LED 26 W

DANE OGÓLNE:

- Miejsce montażu: do nadbudowania na ścianie, do nadbudowania na suficie
- Miejsce zastosowania: wewnątrz i na zewnątrz
- Minimalna odległość od oświetlanego obiektu: 0,5m
- Możliwość łączenia przelotowego opraw: tak
- Możliwość współpracy ze ściemniaczem: nie

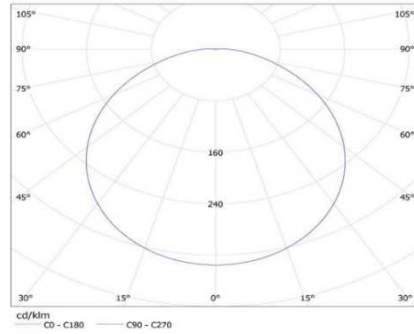
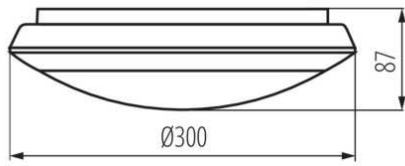
- Wykrywanie ruchu: tak
- Wysokość [mm]: 85
- Średnica [mm]: 300 R
- Regulacja czułości: tak
- Zintegrowane źródło światła LED: tak

DANE TECHNICZNE:

- Napięcie znamionowe [V]: 220-240 AC
- Częstotliwość znamionowa [Hz]: 50
- Moc maksymalna [W]: 26
- Klasa ochronności przed porażeniem elektrycznym: II
- Materiał klosza: PC
- Rodzaj diody: LED SMD
- Strumień świetlny oprawy [lm]: 2800
- Barwa światła: biała
- Skorelowana temperatura barwowa [K]: 4000
- Jednolitość barwy w elipsach McAdama: ≤ 6
- Wskaźnik oddawania barw: 80
- Trwałość [h]: 50000
- Współczynnik zachowania strumienia świetlnego na zakończenie nominalnego okresu trwałości: L80B10
- Ilość cykli wł/wył: ≥ 25000
- Kąt świecenia [°]: 115
- Skuteczność świetlna lampy [lm/W]: 108
- Zakres temperatury otoczenia, na którą może być narażony wyrób [°C]: -20÷40
- Materiał obudowy: tworzywo sztuczne
- Rodzaj czujnika: mikrofalowy
- Rodzaj przyłącza: kostka samozaciskowa
- Zakres przekrojów stosowanych przewodów [mm²]: 0,75-2,5
- Czas działania czujnika [sekunda-minuta]: 5-15
- Czas nagrzewania lampy [s]: ≤ 1
- Czas zapłonu lampy [s]: $\leq 0,5$
- Częstotliwość pracy czujnika [MHz]: 5800
- kąt działania czujnika [°]: 360
- Nastawa poziomu natężenia oświetlenia, przy którym czujnik wykrywa ruch [lx]: off/50/10/2
- Stopień IK: 10
- Stopień IP: 65
- Zasięg czujnika [m]: max 12

INFORMACJE DODATKOWE: 5 lat Gwarancji na warunkach oświadczenia gwarancyjnego, dostępnego na stronie internetowej

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



PARAMETRY TECHNICZNE SŁUPKÓW OŚWIETLENIOWYCH W TECHNOLOGII LED

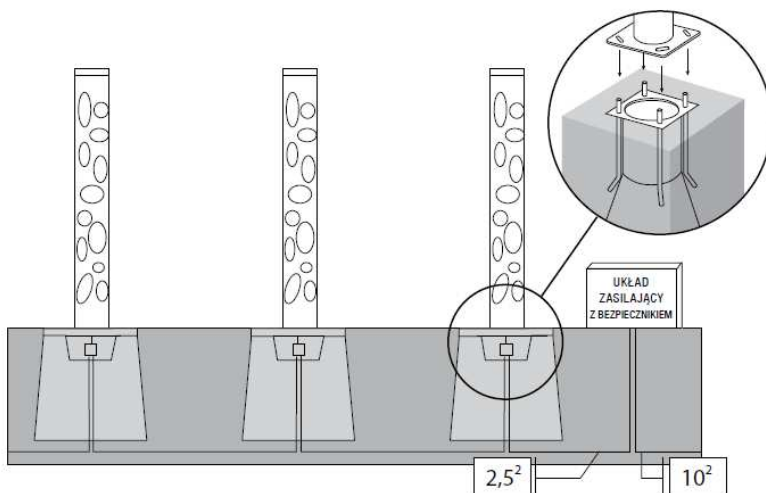
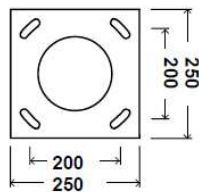
DANE OGÓLNE:

- Szczelność komory optycznej: IP 67 (*)
- Szczelność komory osprzętu: IP 67 (*)
- Odporność na uderzenia: IK 10 (**)
- Napięcie zasilania: 230 V
- Zakres mocy: 12 - 33 W
- Strumień świetlny (+/- 10%): 350 - 2150 lm
- Klasa ochronności elektrycznej: I (*)
- Waga:
 - Mini 0,60m: 5,4 kg
 - Maxi 3m: 25 kg

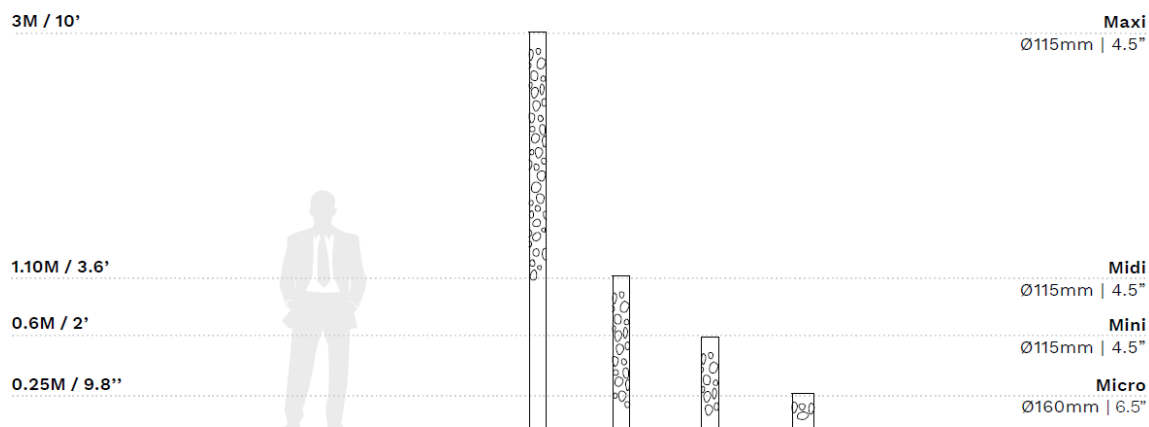
(*) zgodnie z normą IEC – EN 60598

(**) zgodnie z normą IEC – EN 62262

Montaż

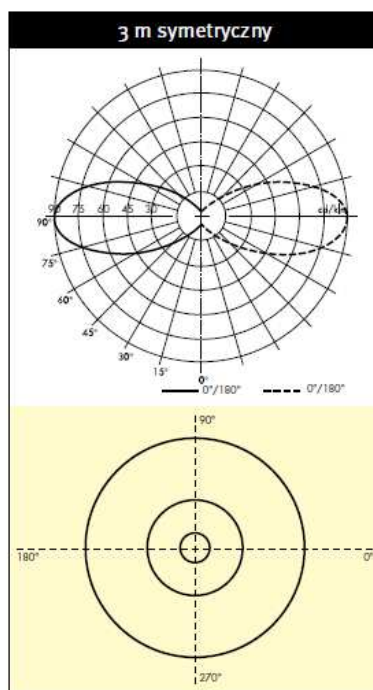
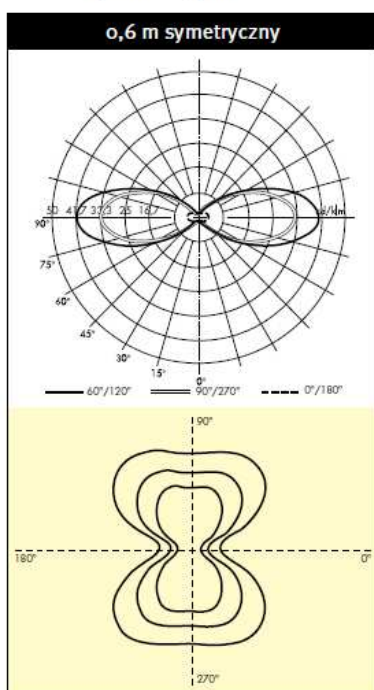


Wymiary



ROZSYŁY ŚWIATŁOŚCI

0,6 m – 3 m



W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe.

11. Ochrona od porażen prądem elektrycznym.

Ochrona od porażen prądem elektrycznym – samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C. Zabezpieczenia nadprądowe w słupach oświetleniowych zaprojektowano typu gG 4A. Połączenie wewnątrz słupów zaprojektowano przewodem YDY 3x2,5 mm². Do każdego słupa z oprawą oświetleniową projektuje się podłączenie uziemienia ochronnego. Wymagana wartość rezystancji uziemienia $R_{uz} \leq 10 \Omega$. Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana będzie poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie j.w. oraz poprzez zastosowanie elementów sieci wykonanych w II klasie ochronności izolacji - przewody, oprawy. Dobrane przekroje i zabezpieczenia zapewniają skuteczne odłączenie urządzeń w czasie nie dłuższym niż 5 s. Jako uziom zaprojektowano bednarkę stalową ocynkowaną Fe/Zn25x4mm układaną w wykopie oraz wykonanie dodatkowych uziomów szpilekowych fi 16 typu Galmar.

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić przy pomocy pomiarów skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej. Poprawność nastaw zabezpieczeń nadprądowych realizujących ochronę przeciwporażeniową należy sprawdzić przed oddaniem instalacji do użytkowania. W przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych i nieskutecznie działającej ochrony, należy zastosować środki przewidziane przez w/w przepisy.

12. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją, pod stałym i fachowym nadzorem oraz zgodnie z normami oraz zasadami wiedzy technicznej przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje oraz przepisami PBUE. Do wykonania stosować materiały fabrycznie nowe posiadające atesty i znaki bezpieczeństwa. Przed oddaniem przyłącza do użytkowania należy wykonać pomiary elektryczne takie jak: pomiar rezystancji uziemienia szyny neutralno-ochronnej, pomiar ciągłości żył i rezystancji izolacji. Wyniki pomiarów należy potwierdzić protokołem. W przypadku stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnej wartości rezystancji uziom należy rozbudować. Roboty wykonać zgodnie z N SEP-E-001, N SEP-E-003, PN-E-05100-1. Zgodnie z normą SEP N SEP-E-003: minimalna odległość pionowa przewodów pełnoizolowanych do 1 kV od powierzchni ziemi przy największym zwisie normalnym powinna wynosić 4,5 m, minimalna odległość pionowa przewodów pełnoizolowanych do 1kV od powierzchni drogi gminnej przy największym zwisie normalnym powinna wynosić 6 m. Stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach. Na etapie wykonawstwa dla projektowanych robót należy zapewnić obsługę geodezyjną w zakresie wytyczenia tras i stanowisk słupów oraz inwentaryzacji powykonawczej. Prace przy czynnych urządzeniach elektrycznych wykonywać po wyłączeniu napięcia i dopuszczeniu przez pogotowie energetyczne RE. Zachować podziały oświetlenia ulicznego zgodnie z projektowanymi i istniejącymi podziałami sieci nN. Prace związane z modernizacją oświetlenia ulicznego koordynować z przebudowami sieci prowadzonymi przez PGE Dystrybucja S. A. Elementy oświetlenia drogowego należy zamocować w sposób nie powodujący zakłóceń w funkcjonowaniu i eksploatacji sieci energetycznej. Wymienione prace wykona firma o odpowiednich uprawnieniach w technologii prac pod napięciem PPN w porozumieniu z Centrum Dyspozytorskim RE. Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać zezwolenie na zajęcie pasa drogowego. W pobliżu gazociągu wykopy, prace ziemne, drogowe wykonać ręcznie pod nadzorem MSG. W pobliżu urządzeń telekomunikacyjnych prace prowadzić ręcznie i pod nadzorem firmy telekomunikacyjnej. Pod istniejącą linią energetyczną i w jej pobliżu prace prowadzić ręcznie i w porozumieniu z Rejonem Energetycznym. W miejscach skrzyżowań projektowanych przewodów istniejącymi kablami energetycznymi prace prowadzić ręcznie i pod nadzorem Rejonu Energetycznego.

II. OBLICZENIA.

1. Bilans mocy.

Obliczenia mocy zainstalowanej – bilans mocy.

Liczba opraw oświetleniowych projektowanych na obwodzie nr 1:

Ilość opraw – 32 szt.

Moc projektowanych opraw:

$$P = 19,8 \text{ W} \bullet 21 \text{ szt.} + 33 \text{ W} \bullet 11 \text{ szt.} = 416 + 363$$

$$\text{Obwód oświetleniowy nr 1} = 779 \text{ W} = 0,79 \text{ kW}$$

Prąd obciążenia obwód nr 1

$$I_n = \frac{P_u}{U_{nf} \bullet \cos \varphi} = 4,37 \text{ A}$$

Liczba opraw oświetleniowych projektowanych na obwodzie nr 2:

Ilość opraw – 56 szt.

$$P = 19,8 \text{ W} \bullet 20 \text{ szt.} + 45,5 \text{ W} \bullet 9 \text{ szt.} + 123 \text{ W} \bullet 2 \text{ szt.} + 25,9 \text{ W} \bullet 9 \text{ szt.} + 7,8 \text{ W} \bullet 16 \text{ szt.} \\ = 396 + 409,5 + 246 + 233,1 + 124,8$$

$$\text{Obwód oświetleniowy nr 2} = 1409,4 \text{ W} = 1,41 \text{ kW}$$

Prąd obciążenia obwód nr 2

$$I_n = \frac{P_u}{U_{nf} \bullet \cos \varphi} = 7,90 \text{ A}$$

Liczba opraw oświetleniowych projektowanych na obwodzie nr 3:

Ilość opraw – 24 szt.

$$P = 19,8 \text{ W} \bullet 36 \text{ szt.} + 45,5 \text{ W} \bullet 13 \text{ szt.} + 25,9 \text{ W} \bullet 2 \text{ szt.} = 712,8 + 591,5 + 51,8$$

$$\text{Obwód oświetleniowy nr 3} = 1356,1 \text{ W} = 1,36 \text{ kW}$$

Prąd obciążenia obwód nr 3

$$I_n = \frac{P_u}{U_{nf} \bullet \cos \varphi} = 7,61 \text{ A}$$

$$\text{Obwód oświetleniowy (proj.)} = 779 \text{ W} + 1409,4 \text{ W} + 1356,1 = 3544,5 \text{ W} = 3,54 \text{ kW}$$

Moc zapotrzebowana P_z

$$P_z = k_i \bullet k_j \bullet P_u$$

Dla zasilania projektowanego oświetlenia przewidziano moc przyłączeniową zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci dystrybucyjnej.

Zasilanie projektowanego oświetlenia terenu zlokalizowane w złączu sterowania oświetleniem.

2. Dobór zabezpieczeń.

Zasilanie opraw oświetleniowych w miejscowości Białobrzegi.

Zgodnie z obliczeniami w programie Dialux dla projektowanego oświetlenia dobrano oprawy o mocy 123 W, 45,5 W, 25,9 W i 19,8 W.

Prąd obciążenia:

$$I_B = \frac{P}{U_n \bullet \cos \varphi}$$

$$I_B = \frac{123}{230 \bullet 0,93} = 0,58 \text{ A} \quad I_B = \frac{45,5}{230 \bullet 0,93} = 0,21 \text{ A} \quad I_B = \frac{25,9}{230 \bullet 0,93} = 0,12 \text{ A} \quad I_B = \frac{19,8}{230 \bullet 0,93} = 0,09 \text{ A}$$

$$I_n = 0,93 \text{ A}$$

$$I_n = 0,34 \text{ A}$$

$$I_n = 0,19 \text{ A}$$

$$I_n = 0,14 \text{ A}$$

Zabezpieczenie oprawy bezpiecznik 4A/gG.

3. Sprawdzenie dobranych przewodów na warunek spadku napięcia.

W przypadku zasilania przelotowego kilku odbiorników należy prowadzić obliczenia metodą momentów:

a) obwód nr 1

Sprawdzenia dokonano dla najdalej oddalonego słupa.

$$U\% = \frac{2 \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2} \cdot \sum P_i \times L_i = 0,78 \%$$

Spadek napięcia się w projektowanej sieci nie powinien przekraczać wartości 5 %.

0,78 % < 5 %

Warunek spełniony.

b) obwód nr 2

$$U\% = \frac{2 \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2} \cdot \sum P_i \times L_i = 1,65 \%$$

Sprawdzenia dokonano dla najdalej oddalonego słupa.

Spadek napięcia się w projektowanej sieci nie powinien przekraczać wartości 5 %.

1,65 % < 5 %

Warunek spełniony.

b) obwód nr 3

$$U\% = \frac{2 \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2} \cdot \sum P_i \times L_i = 1,48 \%$$

Sprawdzenia dokonano dla najdalej oddalonego słupa.

Spadek napięcia się w projektowanej sieci nie powinien przekraczać wartości 5 %.

1,48 % < 5 %

Warunek spełniony.

4. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Sprawdzenie warunków przeprowadzono zgodnie z obowiązującą normą: PN-IEC 60364-4-41 „Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo”.

Obliczenia zostały wykonane na końcu projektowanej sieci oświetlenia.

Wymagania dotyczące samoczynnego wyłączenia zasilania uważa się za spełnione gdy:

$$Z_s \cdot I_a < U_0$$

Z_s – impedancja pętli zwarcia w [Ω]

I_a – wartość prądu zapewniająca samoczynne zadziałanie urządzenia - dla zabezpieczeń o prądzie znamionowym 10 [A] odczytano wartość $I_a = 43,5$ A powodującą odłączenia zasilania w czasie nie przekraczającym 5 s

U_0 – napięcie między przewodem fazowym a ziemią [230 V]

Impedancję pętli zwarcia oblicza się ze wzoru:

$$Z_s = 1,25 \bullet Z'_s$$

$$Z'_s = \sqrt{R_s^2 + X_s^2}$$

- rezystancja i reaktancja transformatora

$$R_T = 0,0309 [\Omega], X_T = 0,0732 [\Omega]$$

- rezystancja i reaktancja jednostkowa kabla YAKXs 4x35 mm²

$$R_{K1} = 0,868 [\Omega/\text{km}] X_{K1} = 0,087 [\Omega/\text{km}] l_1 = 0,560 \text{ km}$$

- rezystancja i reaktancja jednostkowa kabla YAKXs 4x120 mm²

$$R_{K2} = 0,253 [\Omega/\text{km}] X_{K2} = 0,080 [\Omega/\text{km}] l_2 = 0,277 \text{ km}$$

Rezystancja systemu

$$R_s = 2 \bullet R_{K1} \bullet l_1 + 2 \bullet R_{K2} \bullet l_2 + R_T = 1,14 \Omega$$

Reaktancja systemu

$$X_s = 2 \bullet X_{K1} \bullet l_1 + 2 \bullet X_{K2} \bullet l_2 + X_T = 0,22 \Omega$$

Impedancja pętli zwarcia

$$Z'_s = \sqrt{R_s^2 + X_s^2} = 1,16 \Omega$$

$$Z_s = 1,25 \bullet Z'_s = 1,25 \bullet 1,16 = 1,45 \Omega$$

$$Z_s \bullet I_a < U_0$$

Dla zabezpieczenia 10 A $I_a = 43,5 \text{ A}$

$$Z_s \bullet I_a = 1,45 \bullet 43,5 = 63 \text{ V}$$

$$63 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

Ochrona przeciwporażeniowa jest skuteczna.

III. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

L.p.	Opis	Jednostka	Ilość
	Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej		
1	Słup oświetleniowy h=8 m	Szt.	26
2	Słup oświetleniowy h=4 m	Szt.	97
3	Linia kablowa nN oświetlenia typu YAKXs 4x35 mm ²	m	2867
4	Linia kablowa nN typu YAKXs 4x120 mm ²	m	944
5	Linia kablowa nN typu YKY 5x10 mm ²	m	411
6	Linia kablowa nN typu YKY 5x6 mm ²	m	73
7	Linia kablowa nN typu YKY 3x2,5 mm ²	m	101
8	Rura osłonowa DVK 160	m	223
9	Rura osłonowa dwuścienna	m	295
10	Rura osłonowa gładkościenna	m	162
11	Oprawa oświetleniowa LED 7,8 W	Szt.	16
12	Oprawa oświetleniowa LED 45,5 W	Szt.	28
13	Oprawa oświetleniowa LED 19,8 W	Szt.	86
14	Oprawa oświetleniowa LED 123 W	Szt.	2
15	Oprawa oświetleniowa LED 25,9 W	Szt.	15
16	Słupek oświetleniowy h= 3 m	Szt.	4
17	Słupek oświetleniowy h= 0,6 m	Szt.	7
18	Plafoniera LED 26 W	Szt.	11
19	Wysięgnik jednoramienny dł.=0,52 m	Szt.	82
20	Wysięgnik jednoramienny dł.=1,2 m	Szt.	18
21	Wysięgnik dwuramienny dł.=1,2 m	Szt.	8
22	Folia kablowa niebieska	m	3048
23	Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4 mm	m	3200
24	Przewód YDY 3x2,5 mm ² (do opraw oświetleniowych)	m	604
25	Tabliczki ostrzegawcze z numeracją słupów	kpl.	123
26	Złącze sterowania oświetleniem	Kpl.	1
27	Złącze kablowe typu SK-1/2R2+2R0	Kpl.	5
28	Złącze kablowe typu SK-0/R2	Kpl.	1
29	Złącze kablowe typu SK-0-2R0	Kpl.	1
30	Złącze kablowe typu SK-0/3R0	Kpl.	1
31	Złącze kablowe typu SK-1/2R2+3R0	Kpl.	1
32	Złącze kablowe typu ZK- 3+1P	Kpl.	1
33	Materiały pomocnicze	wg potrzeb	

B: CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

Rysunek E1	– Orientacja.
Rysunek E2	– Plan budowy sieci kablowych elektroenergetycznych.
Rysunek E3	– Schemat zasilania oświetlenia terenu.
Rysunek E4	- Schemat złącza sterowania oświetleniem terenu.
Rysunek E5	- Widok rozdzielnic wraz z rozmieszczeniem aparatów.
Rysunek E6	- Plan budowy złączy kablowych.
Rysunek E7	– Schemat zasilania złączy kablowych
Rysunek E8	- Widok szaf kablowych.
Rysunek E9	- Przekrój poprzeczny skrzyżowania projektowanych linii kablowych

CZĘŚĆ II

Wyniki obliczeń w programie DIALux.

Obliczenia wykonano w programie Dialux.

Dopuszcza się zastosowanie opraw o parametrach równoważnych dla przyjętych rozwiązań projektowych. Właściwy dobór opraw należy potwierdzić ponownymi obliczeniami.

Park, Białobrzegi

DIALux

Teren 1

Plan sytuacyjny opraw



Park, Białobrzegi

DIALux

Teren 1

Lista opraw

Φ razem	Prazem	Skuteczność świetlna
506252 lm	3762.0 W	134.6 lm/W

Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
16				7.8 W	967 lm	124.0 lm/W
86				19.8 W	2806 lm	141.7 lm/W
28				45.5 W	5753 lm	126.4 lm/W
2				123.0 W	16790 lm	136.5 lm/W
16				25.9 W	3425 lm	132.2 lm/W

Park, Białobrzegi

DIALux

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe



Park, Białobrzegi

DIALux

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe

Powierzchnie obliczeniowe

Właściwości	E	E _{min.}	E _{maks}	g ₁	g ₂	Indeks
Alejni Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	10.6 lx	1.69 lx	29.8 lx	0.16	0.057	CG1
Ulica Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	11.0 lx	4.70 lx	23.9 lx	0.43	0.20	CG2
Parkingi Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	7.12 lx	2.86 lx	13.2 lx	0.40	0.22	CG3
Strefa grillowa Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	10.6 lx	2.50 lx	20.8 lx	0.24	0.12	CG4
Alejni na wale Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 2.000 m	9.26 lx	1.51 lx	30.5 lx	0.16	0.050	CG5
Alejni Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	9.80 lx	2.44 lx	23.7 lx	0.25	0.10	CG6
Ulica Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	14.5 lx	6.75 lx	24.0 lx	0.47	0.28	CG7
Parkingi Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	11.9 lx	4.94 lx	16.8 lx	0.42	0.29	CG8
Parkingi Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	13.2 lx	3.79 lx	22.9 lx	0.29	0.17	CG9
Plac zabaw Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	5.38 lx	1.11 lx	16.8 lx	0.21	0.066	CG10
Silownia plenerowa Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	5.74 lx	1.48 lx	24.8 lx	0.26	0.060	CG11

Park, Białobrzegi

DIALux

Teren 1 (Scena świetlna 1)

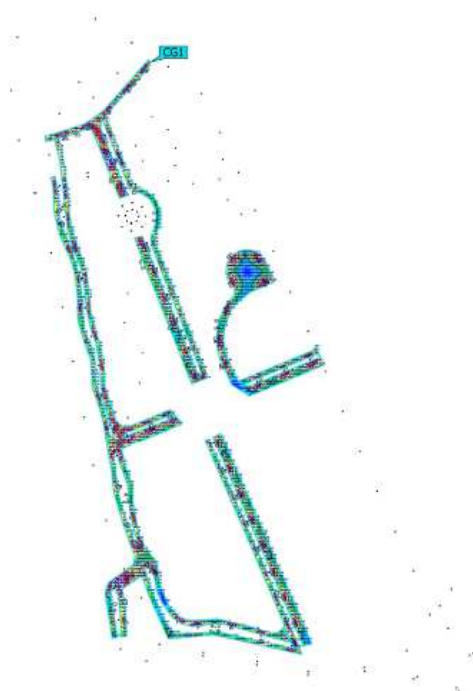
Obiekty obliczeniowe

Róża wiatrów Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	21.8 lx	9.70 lx	36.3 lx	0.44	0.27	CG12
Strefa relaksu Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	14.4 lx	5.69 lx	22.1 lx	0.40	0.26	CG13
Pumtrack Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	33.7 lx	10.1 lx	86.6 lx	0.30	0.12	CG14

Park, Białobrzegi

DIALux

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Alejki

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Alejki	10.6 lx	1.69 lx	29.8 lx	0.16	0.057	CG1
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

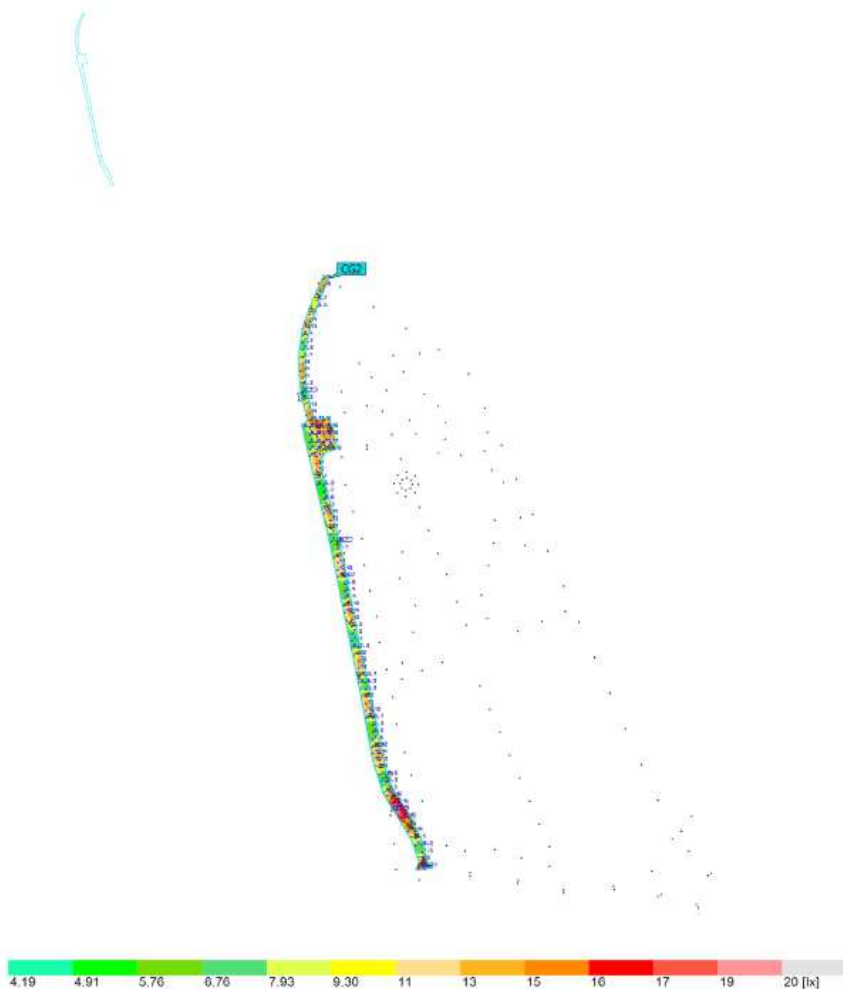
Profil użytkownika: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Park, Białobrzegi

DIALux

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Ulica



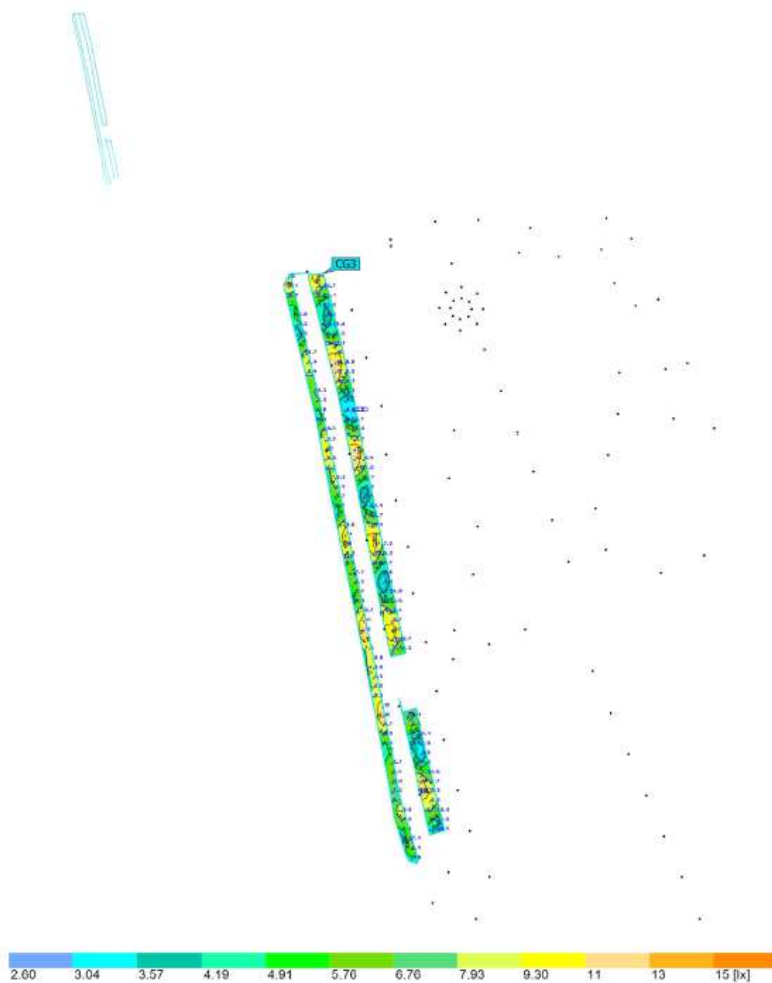
Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	$E_{maks.}$	g_1	g_2	Indeks
Ulica	11,0 lx	4,70 lx	23,9 lx	0,43	0,20	CG2
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0,000 m						

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Park, Białobrzegi

DIALux

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Parkingi

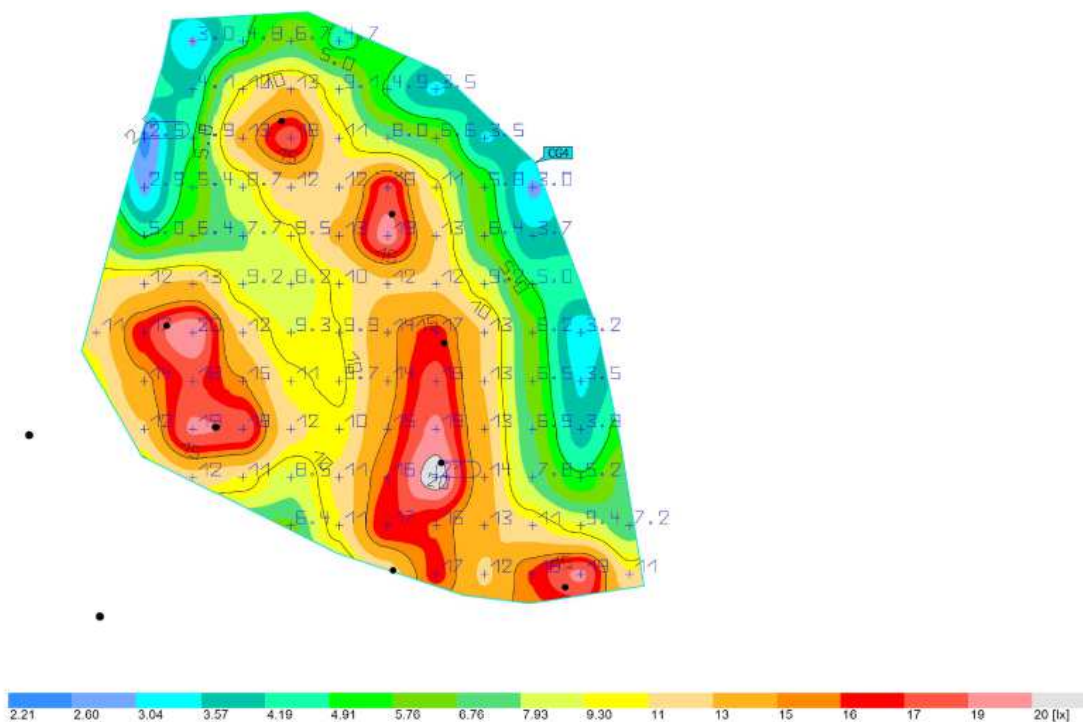
Właściwości	E	E _{min.}	E _{maks}	g ₁	g ₂	Indeks
Parkingi	7.12 lx	2.86 lx	13.2 lx	0.40	0.22	CG3
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Park, Białobrzegi

DIALux

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Strefa grillowa

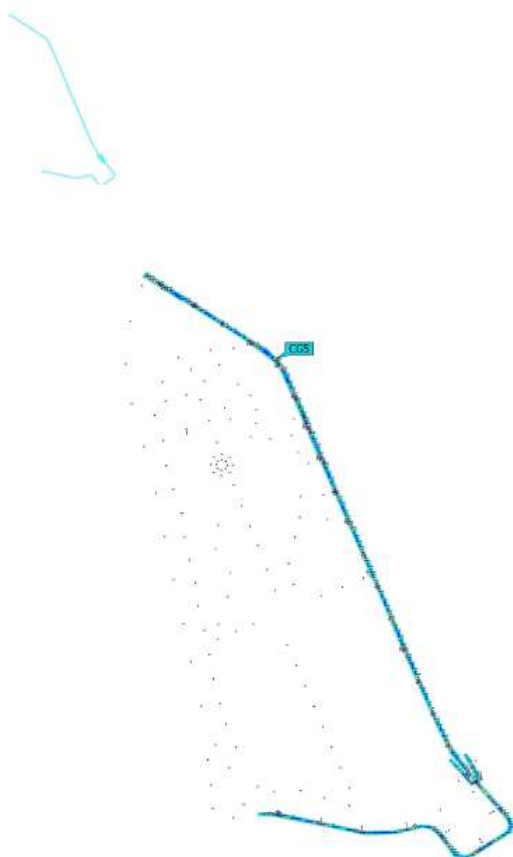
Właściwości	E	E _{min.}	E _{maks.}	g ₁	g ₂	Indeks
Strefa grillowa	10.6 lx	2.50 lx	20.8 lx	0.24	0.12	CG4
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Park, Białobrzegi

DIALux

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Alejki na wale

Właściwości	E	E _{min.}	E _{maks}	g ₁	g ₂	Indeks
Alejki na wale	9.26 lx	1.51 lx	30.5 lx	0.16	0.050	CG5
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 2.000 m						

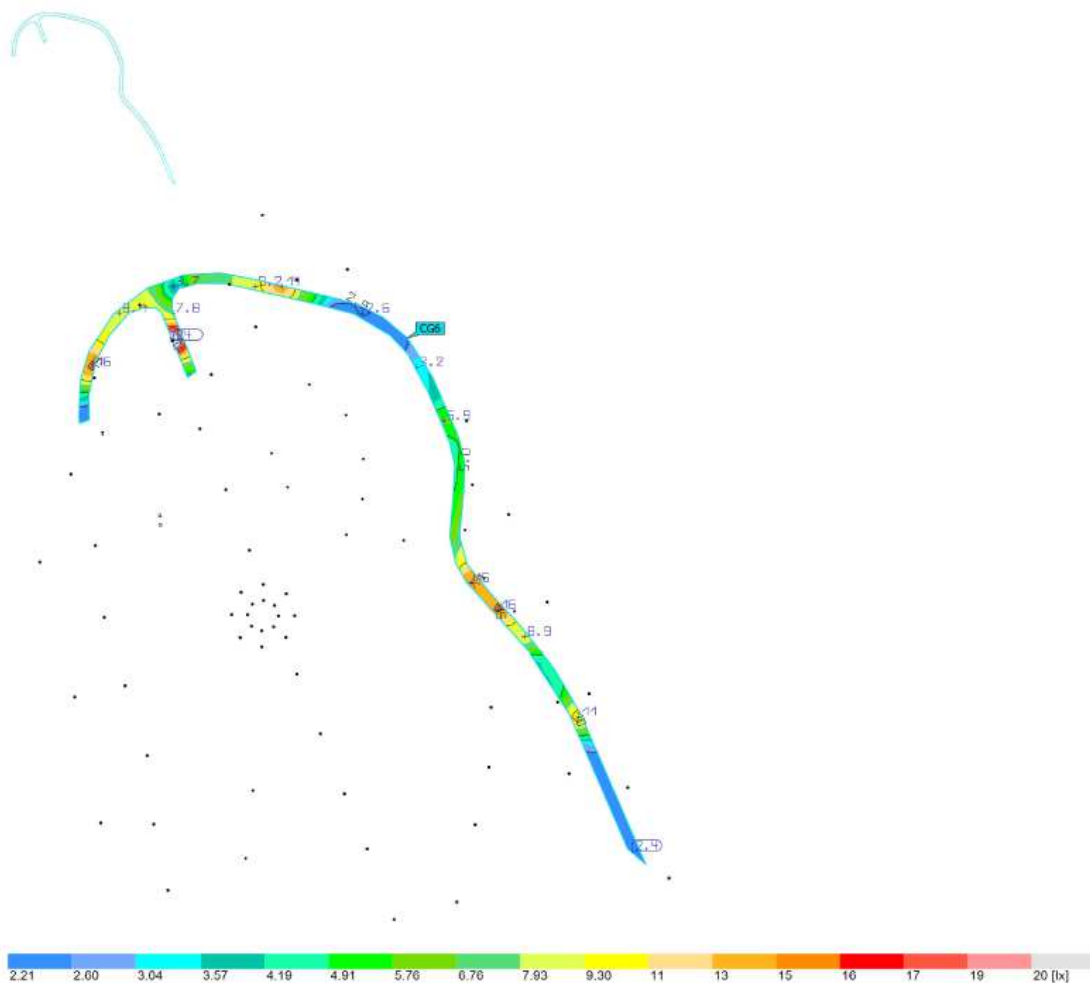
Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Park, Białobrzegi

DIALux

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Alejki



Właściwości	\bar{E}	E_{min}	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Alejki	9.80 lx	2.44 lx	23.7 lx	0.25	0.10	CG6
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

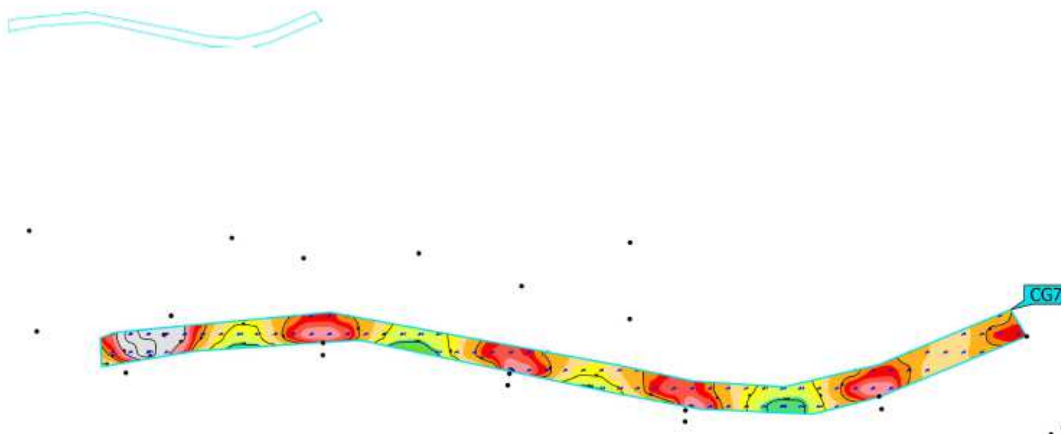
Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Park, Białobrzegi

DIALux

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Ulica



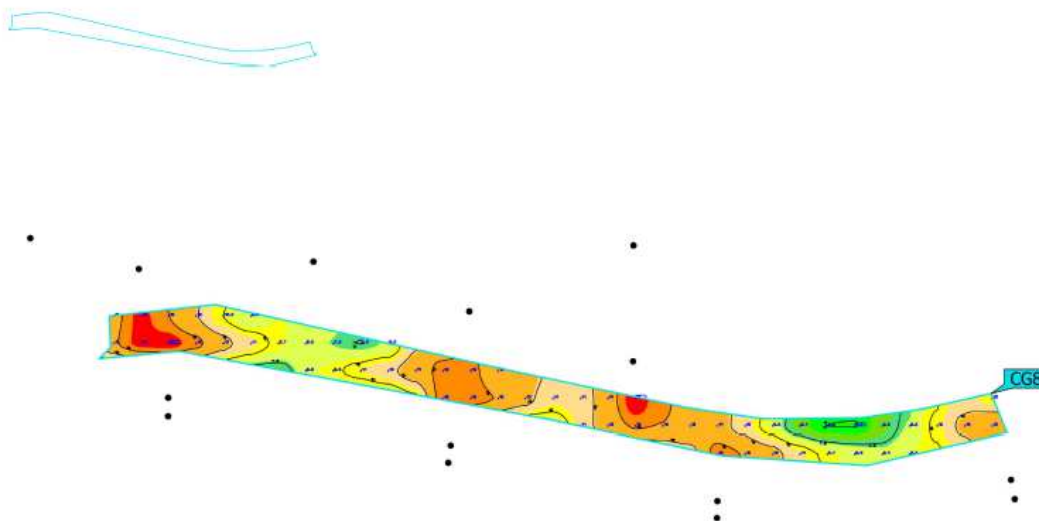
Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Ulica Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	14,5 lx	6,75 lx	24,0 lx	0,47	0,28	CG7

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Park, Białobrzegi

DIALux

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Parkingi

Właściwości	E	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Parkingi	11,9 lx	4,94 lx	16,8 lx	0,42	0,29	CG8
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0,000 m						

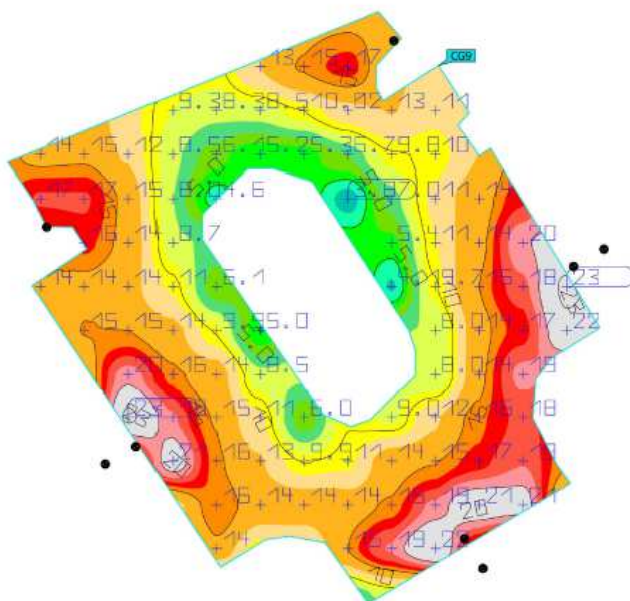
Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Park, Białobrzegi

DIALux

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Parkingi



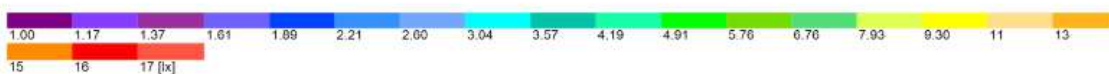
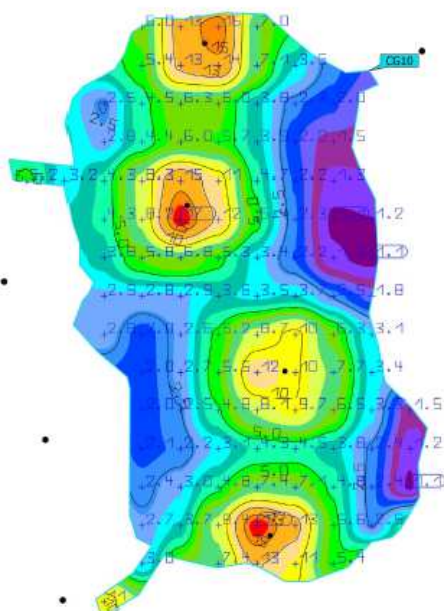
Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Parkingi	13.2 lx	3.79 lx	22.9 lx	0.29	0.17	CG9
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Park, Białobrzegi

DIALux

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Plac zabaw

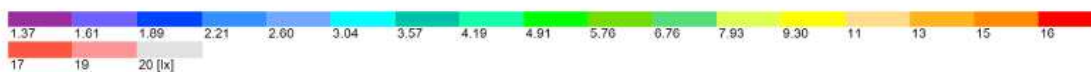
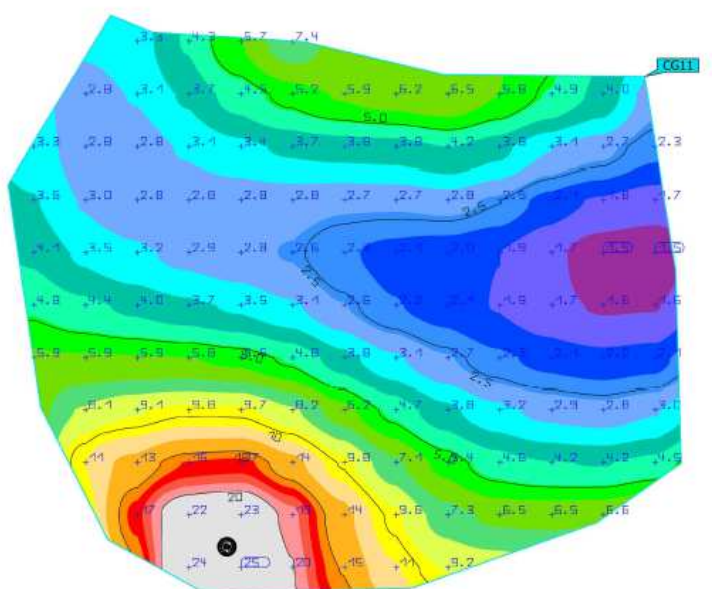
Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Plac zabaw	5.38 lx	1.11 lx	16.8 lx	0.21	0.066	CG10
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

Profil użytkownika: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Park, Białobrzegi

DIALux

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Siłownia plenerowa

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Siłownia plenerowa	5.74 lx	1.48 lx	24.8 lx	0.26	0.060	CG11
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

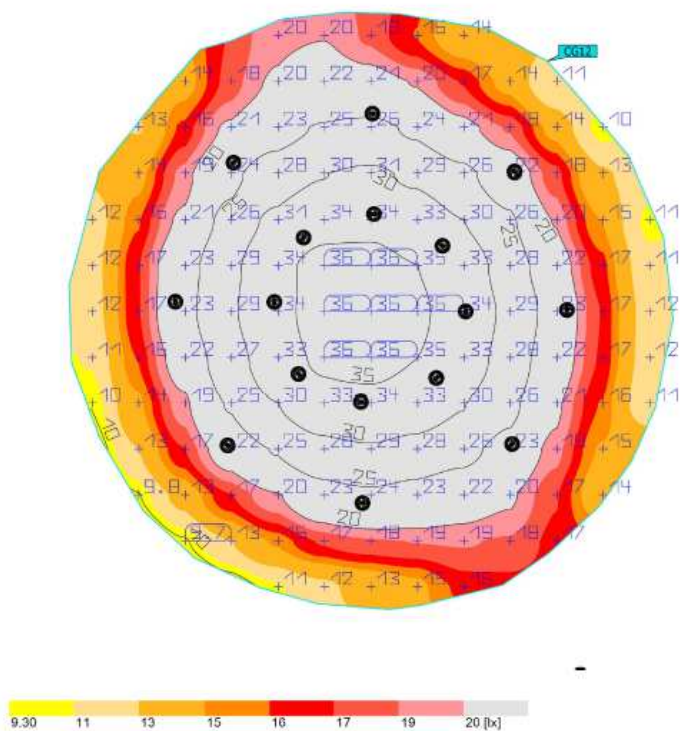
Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Park, Białobrzegi

DIALux

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Róża wiatrów



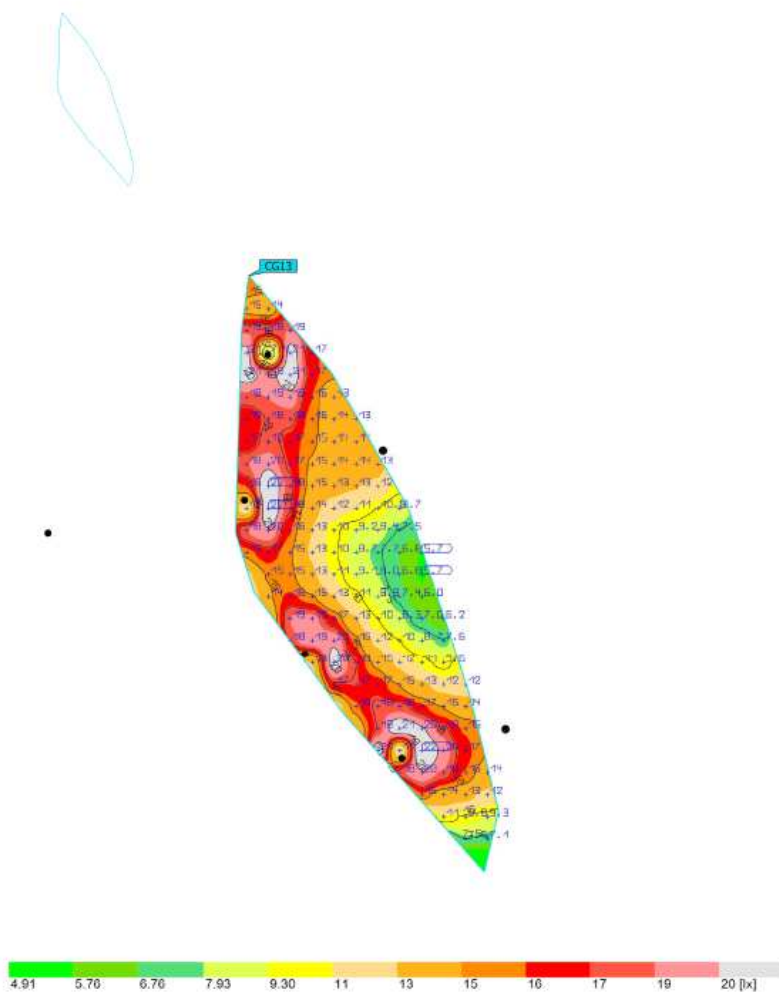
Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Róża wiatrów	21.8 lx	9.70 lx	36.3 lx	0.44	0.27	CG12
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

Profil użytkownika: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Park, Białobrzegi

DIALux

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Strefa relaksu

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Strefa relaksu	14.4 lx	5.69 lx	22.1 lx	0.40	0.26	CG13
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

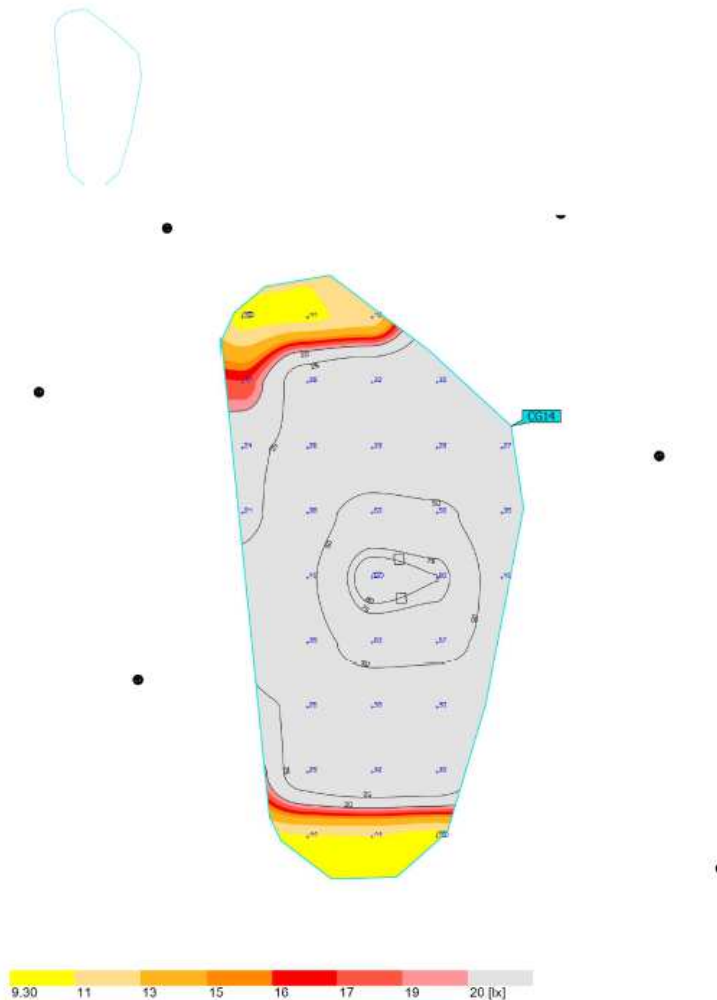
Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Park, Białobrzegi

DIALux

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Pumtrack



Właściwości	E	E _{min.}	E _{maks}	g ₁	g ₂	Indeks
Pumtrack	33,7 lx	10,1 lx	86,6 lx	0,30	0,12	CG14
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

CZĘŚĆ III

Dokumenty formalno-prawne:

- Oświadczenie projektanta.
- Uprawnienia projektanta.
- Zaświadczenie o przynależności do PIIB.

Białobrzegi, kwiecień 2022 r.

OŚWIADCZENIE**Ja niżej podpisany oświadczam, że projekt techniczny:**

„Zagospodarowanie terenów nadpilicznych w zakresie wykonania sieci elektroenergetycznych - branża elektroenergetyczna został sporządzony zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami w dniu złożenia projektu przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i zostaje wydany w stanie pełnym (jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć, art. 34 ust. 3d Ustawy z dnia 07 jest lipca 1994. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020.0.1333 r., ze zmianami).

Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Podpis
Projektant branży elektroenergetycznej:	mgr inż. Marek Olszewski	Do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie Sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń upr. proj. nr SWK/0134/PBE/18 nr ew. SWK/IE/0010/08	



**ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA**

Kielce, dnia 28 czerwca 2018 r.

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0022(2)/18

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2017 r. poz. 1332) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Marek Janusz Olszewski

magister inżynier elektrotechnik
ur. dnia 5 stycznia 1970 roku w Kielcach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny SWK/0134/PBE/18
do projektowania

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 t.j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Otrzymują:

1. Pan Marek Janusz Olszewski
ul. Tektoniczna 33/63
25-640 Kielce
2. Okręgowa Rada ŚOIIB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



[Signature]
mgr inż. Andrzej Mieniązek

Przewodniczący składu orzekającego

[Signature]
dr inż. Stefan Szalkowski
Członek składu orzekającego

[Signature]
mgr inż. Elżbieta Chociaj
Członek składu orzekającego

Uprawnienia budowlane nadane

Panu Markowi Januszowi Olszewskiemu

magistrowi inżynierowi elektrotechniki
ur. dnia 5 stycznia 1970 roku w Kielcach

nr ewidencyjny SWK/0134/PBE/18

do projektowania

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń**

upoważniają:

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy - Prawo budowlane do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie do:

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności;
- projektowania obiektu budowlanego, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej



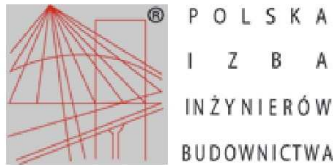
mgr inż. Andrzej Pieniążek
Przewodniczący składu orzekającego



dr inż. Stefan Szałkowski
Członek składu orzekającego



mgr inż. Elżbieta Chociaj
Członek składu orzekającego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-U94-HUZ-M9G *

Pan Marek Janusz Olszewski o numerze ewidencyjnym SWK/IE/0010/08
adres zamieszkania ul. Tektoniczna 33/63, 25-640 Kielce
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-26 roku przez:

Stefan Szałkowski, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Wygenerowano za pomocą programu
Polska Izba Inżynierów Budownictwa
Wersja 1.0.0.0

CZĘŚĆ IV

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA		
Nazwa obiektu: ZAGOSPODAROWANIE TERENÓW NADPILICZNYCH W ZAKRESIE WYKONANIA SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH		
Adres: MIEJSCOWOŚĆ BIAŁOBRZEGI WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE, POWIAT BIAŁOBRZESKI		
Inwestor: GMINA BIAŁOBRZEGI PLAC ZYGMUNTA STAREGO 9 26-800 BIAŁOBRZEGI		
Autor projektu: F.H.U. "INSTALEX" Mariusz Prasek Sucha, ul. Szlachecka 94 26-800 Białobrzegi		
Projektant branży elektroenergetycznej: mgr inż. Marek Olszewski	Do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie Sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń upr. proj. nr SWK/0134/PBE/18 nr ew. SWK/IE/0010/08	
Białobrzegi, kwiecień 2022 r.		

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Przedmiotem inwestycji jest „Zagospodarowanie terenów nadpilicznych w zakresie wykonania sieci elektroenergetycznych” swoim zakresem obejmuje:

- Wykopy pod słupy oświetleniowe.
- Montaż słupów oświetleniowych.
- Montaż wysięgników na słupach.
- Montaż opraw oświetleniowych typu LED na słupach.
- Budowa sieci elektroenergetycznych kablowych niskiego napięcia.
- Montaż złącz kablowych.

Kolejność realizacji robót przy rozbudowie kablowej linii elektroenergetycznej:

1. Wytyczenie obiektu.
2. Roboty ziemne pod słupy oświetlenia drogowego.
3. Montaż słupów.
4. Podłączenie projektowanej linii do sieci.
5. Pozostałe roboty elektroinstalacyjne.
6. Roboty porządkowe i odtworzeniowe.
7. Inwentaryzacja powykonawcza obiektu.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

1. Słupy linii napowietrznej niskiego napięcia.
2. Przewody linii napowietrznej niskiego napięcia.
3. Linie kablowe niskiego napięcia.
4. Linia elektroenergetyczna.
5. Linia telekomunikacyjna
6. Linia wodociągowa.
7. Linia gazociągowa
8. Linia kanalizacyjna

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Wyszczególnione w pkt 1. wszelkie roboty prowadzone w obrębie czynnych urządzeń elektroenergetycznych, związanych z montażem i podłączeniem powinny być prowadzone w stanie bez napięciowym pod nadzorem odpowiednich służb technicznych PGE Dystrybucja S.A.

Wszelkie prace montażowe związane z podłączeniem obwodów oświetleniowych należy wykonać w stanie bez napięciowym.

Wykazane elementy:

- istniejące linie napowietrzne nn,
- istniejące i przebudowywane urządzenia podziemne (wodociągi, gazociągi, kanalizacja deszczowa i sanitarna, urządzenia melioracyjne, kable nN, linie telekomunikacyjne),
- drogi niewyłączone spod ruchu.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót określające rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Następujące roboty budowlane, ze względu na ich charakter, organizację lub miejsce prowadzenia stwarzają szczególne zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- roboty ziemne wykonywane w pobliżu czynnych linii kablowych;
- roboty budowlane prowadzone przy montażu ciężkich elementów prefabrykowanych, których masa przekracza 1,0 t;
- roboty budowlane przy których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m;
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów;
- wykonywanie wykopów bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m;
- roboty w pasie drogowym drogi po której może odbywać się ruch pojazdów;
- roboty wykonywane w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
 - 3m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,
 - 5m – dla linii o napięciu znamionowym 15 kV,
- montaż elementów konstrukcji wsporczych i osprzętu instalacyjnego,
- montaż elementów konstrukcji wsporczych i osprzętu instalacyjnego na obiektach,
- roboty prowadzone w temperaturze poniżej - 10°C;

W związku z w/w kategoriami robót niezbędne jest podjęcie czynności mających na celu takie ich przygotowanie i zabezpieczenie by w maksymalnym stopniu ograniczyć ryzyko powstawania wypadków i katastrof.

5. Informacja o oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych.

Miejsca pracy należy oznaczyć. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu.

6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić instruktaż pracowników, który powinien obejmować następujące składniki:

- wyznaczenie odpowiedzialnych osób i określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi,
- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- przedstawienie sposobu i podkreślenie konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń.

Szkolenia powinny być prowadzone przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia i wiedzę oraz umiejętność przekazywania wiedzy uczestnikom szkolenia. Pracownicy szkoleni mają obowiązek poświadczyć własnym podpisem nabycie wiedzy, która została im przekazana w trakcie szkolenia wskazówek co do programu szkolenia, w którym powinny być w sposób szczególny eksponowane zagrożenia związane z robotami wyżej wymienionych kategorii.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- zapewnienie łączności radiowej lub telefonicznej z wykorzystaniem telefonu komórkowego,
- zagospodarowanie terenu budowy lub robót oraz ich prowadzenia winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami bhp oraz planem BIOZ,
- uwzględnienie wymagań związanych z organizacją i wykonaniem robót, jakie wynikają z uzgodnień z: zarządcą drogi, uzgodnieniem ZUD, właścicielami i użytkownikami infrastruktury technicznej znajdującej się w obszarze prowadzenia robót,
- zabezpieczenie miejsca prowadzenia robót przy użyciu: taśm ostrzegawczych, barier, balustrad, ogrodzeń,
- stosowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej dobranych do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót,
- stosowanie sprzętu asekuracyjnego chroniącego przed upadkiem z wysokości,
- stosowanie sprawdzonych technologii wykonania robót, w których pracownicy są przeszkoleni.

7. Wytyczne w zakresie prowadzenia robót w pasie drogowym.

- Przed planowanym rozpoczęciem robót w pasie drogowym opracować i przedłożyć Zarządcy drogi projekt czasowej organizacji ruchu.
- Wystąpić do właściwego Zarządcy drogi o uzyskanie zezwolenia na prowadzenie robót w pasie drogowym.
- Przed rozpoczęciem robót, teren oznakować zgodnie z zatwierdzonym projektem tymczasowej organizacji ruchu. Projekt tymczasowej organizacji ruchu dostępny na budowie dla osób kontrolujących.
- Urządzenia bezpieczeństwa ruchu powinny być dobrze widoczne zarówno w dzień jak i w nocy oraz utrzymane w należytych stanie przez okres trwania robót.
- Osoby wykonujące czynności związane z robotami w pasie drogowym powinny być ubrane w odzież ostrzegawczą o barwie pomarańczowej.
- Zaleca się wyposażenie odzieży w elementy odblaskowe o barwie żółtej lub pomarańczowej ułatwiające spostrzeganie przez kierujących.
- Do oznakowania robót należy stosować tylko znaki drogowe pionowe odblaskowe. Wymiary znaków używanych w związku z prowadzonymi robotami nie mogą być mniejsze niż wymiary innych znaków drogowych tej samej kategorii stosowanych na tej samej drodze. Po zakończeniu robót wykonawca wykona inwentaryzację geodezyjną powykonawczą umieszczonych w pasie drogowym urządzeń i przekaze jeden egzemplarz mapy na etapie odbioru pasa drogowego zarządcy drogi.

8. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.

Przed rozpoczęciem wykonywania robót ziemnych w terenie należy zwrócić uwagę czy w bezpośrednim sąsiedztwie nie znajdują się instalacje kanalizacyjne, wodociągowe, należy określić bezpieczną odległość w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi nadzór techniczny. Wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia (nie umocnione) mogą być wykonywane

tylko w gruntach suchych, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

BHP przy robotach instalacyjnych – elektromontażowych.

Prace montażowe instalacji elektrycznej wykonywać tylko w stanie beznapięciowym. W przypadku podłączenia nowo wykonanej instalacji elektrycznej do instalacji czynnej, przed jej załączeniem, należy bezwzględnie wyłączyć napięcie, sprawdzić brak napięcia, zabezpieczyć przed przypadkowym załączeniem (wyjąć wkładki bezpiecznikowe, wstawić wstawki izolacyjne między styki otwartego łącznika, zdemontować napęd).

BHP przy robotach wykonywanych sprzętem zmechanizowanym.

Maszyny, urządzenia i sprzęt, które podlegają dozorowi technicznemu, a są eksploatowane na budowie, powinny posiadać dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Ruchome części mechanizmów zagrażające bezpieczeństwu powinny posiadać osłony zapobiegające wypadkom. Sprzęt zmechanizowany powinien być przed rozpoczęciem pracy sprawdzony pod względem sprawności technicznej bezpieczeństwa użytkowania.

BHP przy pracach kontrolno – pomiarowych.

Prace kontrolno-pomiarowe winny być wykonywane przez zespół pracowników składający się co najmniej z dwóch osób o odpowiednich uprawnieniach. Prace kontrolno-pomiarowe to prace w warunkach szczególnego zagrożenia.

Środki ochrony osobistej.

Pracodawca winien wyposażyć pracowników w odzież roboczą i ochronną zgodnie z obowiązującymi przepisami. Pracownicy narażeni na urazy mechaniczne, porażenie prądem elektrycznym, upadki z wysokości powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej.

Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych.

Na całej długości wykopu powinny być ustawione słupki z nałożoną taśmą koloru czerwono-białego w celu ostrzegania przed niebezpieczeństwem.