


WYKONAWCA PROJEKTU:	KFG S.K. BIURO PROJEKTÓW DROGOWYCH	KFG sp. z o.o. sp. k. Biuro Projektów Drogowych ul. Wilczak 15, 61-623 Poznań biuro@kfgsk.pl, www.kfgsk.pl
------------------------	--	--

ZAMAWIAJACY/ ZARZĄDCA DROGI:		Wójt Gminy Chełmża ul. Wodna 2 87-140 Chełmża
---------------------------------	---	--

Nazwa inwestycji:	Budowa drogi gminnej, ul. Szkolna w miejscowości Grzywna
Opracowanie:	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY
Adres inwestycji:	Województwo: Kujawsko-Pomorskie; Powiat: toruński; Gmina: Chełmża
Nr działek:	Jednostka ewidencyjna: 041502_2, Obręb: 0011 Grzywna, Działki: 78/6
Kategoria obiektu	Kategoria XXVI - sieci
Branża	Elektroenergetyczna – Oświetlenie ciągu pieszo-rowerowego oraz przejścia dla pieszych

ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Artur KREMPA	WKP/0453/PWOE/18 <i>w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	
Sprawdzający	mgr inż. Jan PANKIEWICZ	167/85/PW <i>w specjalności instalacyjno- inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych</i>	

Data	Nr zadania	Faza	Tom	Egzemplarz
10.2021	2020061	PAB	IVa	1

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA DLA ZADANIA

„Budowa oświetlenia drogi gminnej przy ul. Szkolnej w miejscowości Grzywna”

I. DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE

- Oświadczenie Projektanta oraz Sprawdzającego
- Warunki przyłączenia Energa Operator nr P/20/075871 z dnia 25.11.2020r.
- Decyzja Powiatowego Zarządu Dróg w Toruniu nr PZD-11.4542.22.2021 z dnia 26.02.2021r.
- Uzgodnienie Gminy Chełmża nr PIR.7013.27.2020 z dnia 29.03.2021r.
- Protokół ZUDP nr GEG.6630.1.99.2021.AK z dnia 14.04.2021r.

II. OPIS TECHNICZNY

III. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE

IV. OBLICZENIA TECHNICZNE

V. TABELA

VI. INFORMACJA BIOZ

VII. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1 Plan sytuacyjny

skala 1:500

Rys. 2 Schemat szafki oświetleniowej

Rys. 3 Schemat oświetlenia

I. DOKUMENTY FORMALNO - PRAWNE

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (tekst jednolity Dz. U. z 2021. poz. 2351 z późn. zm.)

OŚWIADCZAM

że projekt: „Budowa drogi gminnej przy ul. Szkolnej w miejscowości Grzywna” w zakresie oświetlenia ciągu pieszo-rowerowego wraz z przejściem dla pieszych został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, umową oraz że jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant	mgr inż. Artur KREMPA	WKP/0453/PWOE/18 <i>w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	
Sprawdzający	mgr inż. Jan PANKIEWICZ	167/85/PW <i>w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych</i>	



Numer P/20/075871	Miejscowość Toruń	Data 25-11-2020
-------------------	-------------------	-----------------

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA
DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA
Oddział w Toruniu

1. Przyłączany obiekt:
Nazwa: oświetlenie zewnętrzne
Adres (Nr działki): Grzywna
gm. Chelmża, działka numer 80
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 2 kW
4. Miejsce przyłączenia:
GPZ - Chelmża [GPZ1-0009]
Linia 15 kV GPZ Chelmża - Frelichowskiego [SN 1-0009-10]
Stacja SN/nn GRZYWNA 1 [STA1-0389]
Obwód nn Szkoła [NN 1-0389-02]
Obiekt Obwód [nN] Szkoła [NN 1-0389-02]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
w złączu zintegrowanym z układem pomiarowo-rozliczeniowym - zaciski na listwie zaciskowej licznika w kierunku instalacji przyłączanej;
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:
 - 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
 - 7.1.1. Urządzenia WN i SN:
 -
 - 7.1.2. Stacja transformatorowa:
 -
 - 7.1.3. Urządzenia nn:
 - Z istniejącego słupa linii napowietrznej nN wyprowadzić kabel YAKXS 4x35mm² dł. ok. 15m, który zakończyć szafką pomiarową P1-Rs/LZV/LZR/F zlokalizowaną w pasie drogowym obok słupa nN.
 - 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:
 -
 - 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnoszkodawcy:
 -
 - 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:
 -
 - 7.1.7. Demontaże:
 -
 - 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:
 - Odbiorca wykona instalację przyłączaną w obiekcie przyłączanym do poboru mocy, od miejsca rozgraniczenia własności stron. Wykonanie tych czynności powinno zostać potwierdzone w "Oświadczeniu o gotowości instalacji przyłączanej".;
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej: tg ϕ ≤ 0.4

ENERGA-Operator SA
Toruń (2)



9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:
złącze kablowo-pomiarowe;
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:
wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 6 A, zainstalowane w części pomiarowej złącza kablowo-pomiarowego
- 9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni
- 9.4. Rodzaj mierzonej energii: Energia elektryczna czynna pobrana
- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych
-
- 9.6. Wymagania dodatkowe:
- Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.
 - Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
 - Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.
 - Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA
 - inne:
3-fazowy
10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej
- 10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:
- Układ sieci Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.
 - Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV
 - Maksymalny prąd zwarciovowy w sieci 26 kA
Rzeczywistą wartość prądu zwarciovowego oblicza projektant.
 - System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania
- 10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:
- Sposób pracy punktu neutralnego sieci -
 - Napięcie znamionowe sieci - kV
 - Prąd zwarcia doziemnego - A
 - Czas wyłączenia zwarcia doziemnego - s
 - Moc zwarciovowa na szynach 15 kV - MVA
 - Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego - s
w stacji 110/15 kV GPZ Chelmża
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciovowej.
 - System ochrony od porażeń uziemienie ochronne
- 10.3. Inne:
-
11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchu [A]

ENERGA-OPERATOR SA
KRAKÓW



12. Inne ustalenia:
- 12.1. Dotyczy projektu budowlanego:
skrócony
- 12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:
-
- 12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:
-
- 12.4. Inne wymagania:
-
13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.
15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).
ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu
16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.
17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.
Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.
18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączonego:
- po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,
- po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.
- Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.

Zieliński Adam

OPRACOWAŁ
tel. 56 470 6275

Kierownik
Działu Przyłączeń

Tomasz Boniecki

DYREKTOR REJONU

Andrzej Krawulski

ZATWIERDZIŁ

- Otrzymują:
1. Wnioskodawca
 2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu Rejon Dystrybucji w Toruniu
Pl. Fr. Skarbka 7/9, 87-100 Toruń

Powiatowy Zarząd Dróg
w TORUNIU
ul. Polna 113, 87-100 Toruń
tel. 66-44-775, 66-44-776, 777
fax 66-44-775
NIP 879-22-59-053



Toruń, dnia 26.02.2021r.

PZD -11.4542.22.2021

DECYZJA

Na podstawie art. 39 ust.3 zgodnie z art. 40 ust.1 ustawy z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2020 r. poz. 470 z późn. zm.), oraz art. 104 Kodeksu Postępowania Administracyjnego z 14 czerwca 1960 r. (Dz. U. 2020 r. poz. 256 z późn. zm.), oraz uchwały Zarządu Powiatu Toruńskiego nr 325/2020 z dnia 28.10.2020 r., po rozpatrzeniu wniosku złożonego przez Biuro Projektów Drogowych KFG sp. z o.o. s.k., ul. Wilczak 15, 61-623 Poznań

Zezwalam

1. Na zlokalizowanie oświetlenia przejścia dla pieszych w pasie drogowym drogi powiatowej nr 2026C Browina ÷ Grzywna ÷ Sławkowo w ramach zadania: „Budowa drogi gminnej przy ul. Szkolnej w m. Grzywna zgodnie z załączoną mapą sytuacyjno-wysokościową.
2. Zobowiązuje się wnioskodawcę przed przystąpieniem do prowadzenia robót do uzyskania zezwolenia zarządcy drogi na prowadzenie robót w pasie drogowym na podstawie art. 40, ust. 1 i 2 pkt 1 cyt. ustawy oraz zezwolenia zarządcy drogi na umieszczenie w/w robót w pasie drogowym na podstawie art. 40, ust. 1 i 2 pkt 2 cyt. ustawy.
3. Ustala się następujące warunki umieszczenia oświetlenia drogowego:
 - projektowany kabel oświetlenia oraz słupy należy zlokalizować zgodnie z załącznikiem graficznym,
 - zabrania się składowania urobku z wykopów po stronie nawierzchni drogi,
 - światło oświetlenia nie może zmieniać barwy znaków drogowych,
 - słupy zlokalizować zgodnie z załącznikiem graficznym jednak nie bliżej niż 2,0m od krawędzi jezdni,
 - oprawa oświetleniowa poza skrajnią pionową drogi, na wysokości nie mniejszej niż 4,6 m nad drogą,
 - w przypadku kolizji z elementami pasa drogowego podczas przebudowy pasa drogowego inwestor na koszt własny dokona przełożenia lub zabezpieczenia uzgodnionego przyłącza,
 - w przypadku awarii (odc. w pasie drogi) zarząd drogi wyda zezwolenie na prowadzenie robót zgodnie z art. 40 ustawy o drogach publicznych,
 - w przypadku umieszczenia instalacji w pobliżu istniejącego zadrzewienia, w/w urządzenie umieścić w rurze osłonowej by nie naruszały ich systemu korzeniowego
 - ponadto wyrażamy zgodę na dysponowanie gruntem (dz.nr 56, obręb 0011 Grzywna) na czas budowy.

UZASADNIENIE

Decyzję wydano na wniosek zainteresowanego i orzeczono jak w sentencji.

Zezwolenie zarządcy drogi wyrażone w niniejszej decyzji nie jest równoznaczne z zezwoleniem na prowadzenie robót w pasie drogowym, o które wykonawca, albo inwestor powinien wystąpić do Powiatowego Zarządu dróg w Toruniu na warunkach określonych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 1 czerwca 2004 r. w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego (Dz. U. Nr 2016, poz. 1264). w zezwoleniu tym, na podstawie art. 40 ustawy z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych zostanie naliczona opłata za zajęcie pasa drogowego, za okres prowadzenia robót w pasie drogowym oraz będą naliczone opłaty roczne za umieszczenie w pasie drogowym urządzenia będącego przedmiotem zezwolenia.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji stronie służy odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Toruniu za moim pośrednictwem złożone w terminie 14 dni od dnia jej otrzymania.

Z up. Zarządu Powiatu Toruńskiego


Adam Orłowski

DIREKTOR

Powiatowego Zarządu Dróg w Toruniu

Otrzymują:

1. Adresat

2. a/a (JRa) 

GMINA CHELMŹA
ul. Wodna 2
87-140 Chełmża

PIR.7013.27.2020

Chełmża, dnia 29.03.2021 r.



KFG sp. z o. o. sp. k.

ul. Wilczak 15

61 – 623 Poznań

W odpowiedzi na wniosek nr KFGSK-016-FG-2020061 z dnia 22.02.2020 r. (data wpływu do Urzędu Gminy Chełmża 25.02.2021 roku) w sprawie uzgodnienia dokumentacji projektowej na zadania pn. „Budowa drogi gminnej, ul. Szkolna w miejscowości Grzywna” uzgadniam pozytywnie dokumentację projektową dla w/w przedsięwzięcia.

Z poważaniem

Z up. WÓJTA
[Signature]
dr inż. **Krzysztof Bober**
Zastępca Wójta

a/a

ŁK

Sprawę prowadzi Kowalski Łukasz kierownik referatu ds. Zarządzania Siecią Drogową, Transportu i Gospodarki Nieruchomościami Urząd Gminy Chełmża, ul. Wodna 2, 87 – 140 Chełmża, pokój nr 13, tel. 56 – 675 -60 – 76 (wew 37), 609 – 799 – 468.

Toruń, dn. 14.04.2021 r.

STAROSTA TORUŃSKI
ul. Towarowa 4-6
87-100 Toruń

Znak sprawy: GEG.6630.1.99.2021.AK

ODPIS
PROTOKOŁU Z NARADY KOORDYNACYJNEJ

zakończona w dniu 14.04.2021 r.
w sprawie usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu

Na podstawie art. 7d pkt 2, 28b, 28c, 28d i 28e ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne
(t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 276)

Przedmiot narady:	Kanał technologiczny oraz oświetlenie w ramach budowy drogi gminnej przy ul. Szkolnej w m. Grzywna.
Lokalizacja:	Chełmża - gmina Obręb: Grzywna, dz.: 56, 77/2, 78/4, 78/6, 78/7, 79, 80, 230/20, 230/44, 230/47, 230/49, 230/50, 230/51
Wnioskodawca:	DZIADEK GNIEWOMIR ul. Kajakowa 9, 60-480 Poznań
Płatnik:	KFG SP. Z O.O. SP.K. ul. Wilczak 15, 61-623 Poznań
Inwestor:	GMINA CHEŁMŻA ul. Wodna 2, 87-140 Chełmża
Projektant:	FILIP GRZELAK Inne upr.: budowlane: WKP/0269/POOD/10
Przewodniczący:	Zbigniew Kowalski - Główny Specjalista
Sposób przeprowadzenia narady:	elektroniczny
Data wpływu:	10.02.2021 r.

PODSUMOWANIE NARADY

Projekt przedłożony na naradę koordynacyjną został uzgodniony pozytywnie przez jej uczestników.

W wyniku narady koordynacyjnej projekt został wniesiony do bazy GESUT powiatu.

Lista uczestników narady koordynacyjnej wraz z uwagami

Lp.	Nazwa instytucji Sposób uczestnictwa	Stanowisko Uwagi	Imię i nazwisko uczestnika
1	Przewodniczący ZUDP elektroniczny	Uzgodniono pozytywnie	Zbigniew Kowalski
2	Gmina Chełmża	Uczestnik nieobecny na naradzie	
3	Gazownia w Toruniu elektroniczny	Uzgodniono pozytywnie Pliku dxf nie można wczytać w mapę narady!! Trasę uzgodniono b/u	Marek Moryson

Dokument wygenerował(a): Zbigniew Kowalski, dn. 19-04-2021 11:48:58

Jeżeli dokument jest wystawiony elektronicznie, to nie wymaga podpisu analogowego ani pieczęci, lecz wymaga podpisu elektronicznego.

Uwaga: podpis elektroniczny jest niewidoczny – można go zweryfikować tylko odpowiednim programem

Strona 1 z 3

4	Netia Telekom S.A. elektroniczny	Uzgodniono pozytywnie nie dotyczy	Waldemar Wachowski
5	Powiatowy Zarząd Dróg w Toruniu elektroniczny	Uzgodniono pozytywnie Uzgodniono decyzją PZD-11.4542.22.2021 a 26.02.2021	Jacek Raczkowski
6	Rejon Energetyczny Toruń elektroniczny	Uzgodniono pozytywnie "ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Toruniu Rejon Dystrybucji w Toruniu: Na planie wskreślono: -kabel elektroenergetyczny nN-0,4 kV Wkreślone urządzenia elektroenergetyczne należy nanieść na wszystkie egzemplarze projektu. Uzgodnienie nr 91/MMD/363/T/2021 z dnia 12.04.2021 r. dotyczy sieci oświetleniowej i telekomunikacyjnej. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń projektowanych urządzeń z istniejącymi kablami elektroenergetycznymi nN 0,4 kV, przy braku zachowania normatywnych odległości na wyżej wymienione kable należy nałożyć rury ochronne dwudzielne typu AROT dostosowane do przekroju kabla. Prace związane z rozwiązaniem kolizji należy zgłosić pisemnie z 14 dniowym wyprzedzeniem oraz wykonać pod nadzorem pracowników Rejonu Dystrybucji w Toruniu. Rejon Dystrybucji w Toruniu przygotowuje miejsce pracy oraz wyłączy urządzenia spod napięcia, za co zostanie wystawiona faktura VAT zgodnie z obowiązującą Taryfą ENERGA-OPERATOR SA. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normami PN-76/E-05125 oraz N SEP-E004, w bezpośrednich miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu roboty ziemne wykonywać ręcznie (łopatą) oraz zachować odległości zgodne z ww. normami. Wykonawca robót ponosi odpowiedzialność za ewentualne uszkodzenia urządzeń elektroenergetycznych, jakie mogłyby powstać w związku z prowadzeniem budowy. Koszty naprawy i poniesione straty, jak również utracone korzyści przez Rejon Dystrybucji w Toruniu w efekcie uszkodzeń urządzeń energetycznych podczas wykonywania robót pokrywa wykonawca. Nadzór przedstawiciela ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu nad ww. robotami oraz wyłączenia urządzeń elektroenergetycznych należy uzgadniać w Dziale Zarządzania Eksploatacją RD w Toruniu ul. Plac Skarbka 7/9, 87-100 Toruń. Uzgodnienie ważne do 12.04.2023r."	Piotr Rapca
7	Orange Polska	Uczestnik nieobecny na naradzie	
8	Energa Oświetlenie Sp. z o.o.	Uczestnik nieobecny na naradzie	

Treść protokołu została uzgodniona z osobami, które uczestniczyły w naradzie wyłącznie za pomocą środków komunikacji elektronicznej.

Przewodniczący Narady Koordynacyjnej

.....
Podpis przewodniczącego narady

POUCZENIE:

Dokument wygenerował(a): Zbigniew Kowalski, dn. 19-04-2021 11:48:58
Jeżeli dokument jest wystawiony elektronicznie, to nie wymaga podpisu analogowego ani pieczęci, lecz wymaga podpisu elektronicznego.
Uwaga: podpis elektroniczny jest niewidoczny – można go zweryfikować tylko odpowiednim programem

Strona 2 z 3

GEG.6630.1.99.2021.AK

1. Przedstawiciele instytucji zostali zawiadomieni o sposobie, terminie i miejscu przeprowadzenia narady koordynacyjnej zgodnie z ustawą Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 276). W myśl art. 28b ust. 3 pkt 4 tej ustawy w naradzie koordynacyjnej mogą wziąć udział również inne podmioty, które mogą być zainteresowane rezultatami narady koordynacyjnej, w szczególności zarządzające terenami zamkniętymi, w przypadku sytuowania części projektowanych sieci na tych terenach.
2. Niniejsze uzgodnienie wykonano w oparciu o treść mapy zasadniczej, która może nie zawierać projektów wszystkich urządzeń podziemnych nie podlegających uzgodnieniu na mocy art. 28b ust. 2 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 276) lub złożonych na naradę, a które nie uzyskały jednomyślnej pozytywnej opinii.
3. Znaki geodezyjne, urządzenia zabezpieczające te znaki oraz budowle triangulacyjne podlegają ochronie w myśl art. 15 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 276).

Dokument wygenerował(a): Zbigniew Kowalski, dn. 19-04-2021 11:48:58

Jeżeli dokument jest wystawiony elektronicznie, to nie wymaga podpisu analogowego ani pieczęci, lecz wymaga podpisu elektronicznego.

Uwaga: podpis elektroniczny jest niewidoczny – można go zweryfikować tylko odpowiednim programem

Strona 3 z 3

II. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany na oświetlenie ciągu pieszo-rowerowego oraz przejścia dla pieszych dla zadania „Budowa drogi gminnej przy ul. Szkolnej w miejscowości Grzywna”.

2. Podstawa opracowania

- Umowa
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500,
- Projekt drogowy,
- Obowiązujące przepisy prawne i techniczne oraz normy,
- Wizja w terenie.

3. Wykaz podstawowych aktów prawnych i norm

Poniższy spis zawiera podstawowe akty prawne i normy zastosowane lub cytowane w dokumentacji:

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2016 poz. 124).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (t.j. Dz.U. 2017 poz. 1496).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (t.j. Dz.U. 2016 poz. 1440)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2018 poz. 1202, 1276, 1496, 1669),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (t.j. Dz.U. Nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (t.j. Dz.U. 2013 poz. 492).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz. U. 2003 r, nr 120 poz. 1133) z późniejszymi zmianami.
- PKN-CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg. Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia.
- PN-EN 13201-2 Oświetlenie dróg.

Część 1 – Wybór klas oświetleniowych.

Część 2 - Wymagania oświetleniowe

Część 3 – Obliczenia parametrów oświetleniowych

Część 4 – Metody pomiarów parametrów oświetlenia

- Wytyczne organizacji bezpiecznego ruchu pieszych – wytyczne prawidłowego oświetlenia przejść dla pieszych. Ministerstwo Infrastruktury z grudnia 2017r.
- PN-EN 40-3-1:2013-06 Słupy oświetleniowe. Część 3-1: Projektowanie i weryfikacja. Obciążenia charakterystyczne.
- PN-EN 12767:2008 Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych – Wymagania i metody badań.
- PN-EN 1997-1:2008 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-1:2008/A1:2014-05 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- N SEP-E-001:2013 Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-004:2014 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-HD 603 S1:2006/A3:2009 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
- PN-EN 50393:2015-03 Metody badań i wymagania dotyczące osprzętu do kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe 0,6/1,0(1,2)kV.
- PN-EN 61386-1:2011 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 61386-24:2010 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 24: Wymagania szczegółowe. Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi.
- PN-EN 12256:2001/Ap1:2002 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Kształtki z tworzyw termoplastycznych – Metoda badania wytrzymałości mechanicznej lub elastyczności fabrykowanych kształtek.
- PN-EN 61386-1:2011 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 61386-24:2010 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 24: Wymagania szczegółowe. Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi.
- PBUE Wydanie IV 1997r.

4. Stan projektowany

W zakresie projektowanych robót przewiduje się:

- montaż zalicznikowej linii zasilającej,
- montaż szafki oświetleniowej,
- montaż słupów oświetleniowych z oprawami,
- budowę linii kablowych nN,
- budowę przepustów kablowych,
- wykonanie pomiarów i badań.

4.1 Wewnętrzna linia zasilająca

Zasilanie szafki oświetleniowej należy wykonać zgodnie z warunkami przyłączenia Energa Operator nr P/20/075871 z dnia 25.11.2020r.

Zakres prac Energa Operator:

- 1) Wykonać przyłącze kablowe przewodem YAKXS min. 4x35 mm² do projektowanej szafki pomiarowej P1-Rs/LZV/LZR/F zlokalizowanej przy istniejącym słupie linii napowietrznej.

Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej:

Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej czynnej wykonać za pomocą trójfazowego licznika energii elektrycznej czynnej przystosowanego do plombowania.

Zabezpieczenie przedlicznikowe zainstalować w części pomiarowej szafki w postaci wyłącznika nadmiarowo-prądowego bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 6A. Wszystkie urządzenia do układu pomiarowego włącznie należy przystosować do plombowania.

Zakres prac GDDKiA:

- 1) Zasilanie szafki oświetleniowej wykonać linią zalicznikową YAKXs 4x25 z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego,
- 2) Wykonać instalację odbiorczą w obiekcie przyłączanym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Miejsce dostarczania energii elektrycznej

Zaciski prądowe na ostatniej listwie zaciskowej, licząc od strony zasilania, w kierunku instalacji odbiorczej w szafce pomiarowej. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.

4.2 Szafka oświetleniowa

Zaprojektowano szafkę oświetleniową wykonaną z tworzywa sztucznego w II klasie ochronności. Jako zabezpieczenie główne zaprojektowano wyłącznik nadmiarowo-prądowy B6A.

W szafce zaprojektowano:

- obwód - 1 oświetlenia ciągu pieszo-rowerowego YAKXs 4x25 zabezpieczony gniazdem bezpiecznikowym 6A,
- obwód - 2 oświetlenia przejścia dla pieszych YAKXs 4x25 zabezpieczony gniazdem bezpiecznikowym 6A.

Sterowanie oświetleniem zaprojektowano poprzez odpowiednie ustawienie przełącznika trójpółżeniowego R-0-A:

- pozycja R – sterowanie ręczne przyciskami modułowymi na listwie montażowej,
- pozycja 0 – sterowanie odstawione,
- pozycja A – automatycznie za pomocą zegara astronomicznego (nominalne ustawienie przełącznika).

Zaprojektowano ograniczniki prądu rozruchu instalacji oświetleniowej chroniące obwody oświetleniowe przed powstaniem dużych uderów prądowych.

Dane szafki oświetleniowej:

- stopień szczelności obudowy min. IP44
- klasa ochronności II
- obudowa z tworzywa np. OSZ40x80
- szerokość: 260mm
- wys. części nadziemnej: 601mm
- wys. części zagłębionej: 881mm
- głębokość: 243mm
- fundament F40
- płyta montażowa

W szafce oświetleniowej zamontować ochronniki przeciwprzepięciowe typu 1+2 o napięciowym poziomie ochrony $Up \leq 1,5kV$.

Szynę PEN w szafce oświetleniowej należy uziemić. Oporność uziemienia nie może przekraczać wartości 5Ω . Wartość rezystancji uziemienia zmierzyć metodą pomiarową.

Szafkę oświetleniową ustawić na typowym fundamencie prefabrykowanym dostarczonym wraz z szafką. Lokalizacja szafki oświetleniowej przedstawiona została na planie sytuacyjnym.

4.3 Słupy oświetleniowe

Zaprojektowano słupy oświetleniowe z wysokością montażową oprawy na wysokości 6m bezpośrednio na słupie.

Wymagania dla słupów oświetleniowych:

- słupy aluminiowe wysokości 6m,
- słupy typu z cechami bezpieczeństwa biernego wg PN-EN 12767:2008 i kategorii pochłaniania energii 100NE2,
- spełniają wymagania PN-EN 40:2013,
- słupy stożkowe o przekroju kołowym,
- wyposażone we wnękę przyłączeniową zamykaną drzwiczkami ze stopniami ochrony nie mniejszymi niż: IP44 i IK09,
- kable we wnęce słupowej należy łączyć za pomocą izolowanych złącz kablowych typu IZK z wkładkami bezpiecznikowymi D02-gG 2A,
- słupy należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez anodowanie na kolor CI-63W,
- grubość powłoki anodowej musi wynosić nie mniej niż 20 μm ,
- należy zabezpieczyć podstawy słupa wraz z otworami na śruby mocujące oraz części walcowanej słupa do wysokości wnęki kablowej, powłoką wykonaną z elastomeru poliuretanowego w kolorze słupa o grubości minimum 0,7 mm,
- słupy należy oznakować aluminiowymi, żółtymi tabliczkami z tłoczonymi, czarnymi napisami. Treść tabliczek ustalić z Użytkownikiem. Tabliczki należy zamontować na słupach od strony drogi na wysokości od 2 do 2,5m taśmą stalową, nierdzewną.
- oprawy należy przyłączać do złącza we wnęce przewodem YDYżo 3x2,5mm² 450/750V,
- posadowienie słupa na fundamencie prefabrykowanym, fundament zabezpieczyć powłoką bitumiczną.

4.4 Oprawy oświetleniowe

Zaprojektowano oprawy oświetleniowe LED. Oprawy oświetleniowe muszą spełniać poniższe wymagania.

- źródła światła typu LED z dedykowanym układem optycznym wykonanym z wykorzystaniem technologii soczewkowej lub odbłyśnikowej oraz mieszanej,
- optyka dostosowana do oświetlenia przejścia dla pieszych o rozsyle asymetrycznym prawostronnym (w przypadku opraw dedykowanych dla przejścia dla pieszych),
- skuteczność świetlna oprawy $\geq 120 \text{ lm/W}$,
- współczynnik ULOR $< 3\%$
- temperatura barwowa 4000K,

- średnia trwałość świecenia 100000h przy spadku strumienia maksymalnie 10% dla przynajmniej 90% populacji diod w panelu (L90B10)
- maksymalny prąd sterowania $\leq 500\text{mA}$,
- zasilanie 230V AC - 50Hz,
- współczynnik mocy $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ (układ kompensacji mocy biernej),
- współczynnik THD $\leq 20\%$,
- stopień ochrony co najmniej IP66,
- klasa ochronności II,
- obudowa (korpus) wykonana z odlewu aluminiowego,
- odporność na uderzenia co najmniej IK08,
- do montażu na słupie lub wysięgniku.
- gwarancja minimum 10 lat.

Do obliczeń przyjęto oprawy LED:

- dla oświetlenia ciągu pieszo-rowerowego: Philips BGP307 T25 1xLED30-4S/740 DM50 o mocy 20,5 W i strumieniu 3000 lm,
- dla oświetlenia przejścia dla pieszych: Philips BGP307 T25 1xLED69-4S/757 DPR1 o mocy 40,5 W i strumieniu 6175 lm.

Dopuszcza się pod warunkiem akceptacji Zamawiającego zastosowanie opraw o parametrach nie gorszych niż wymienione w pkt 4.4 oraz potwierdzeniu poprzez wykonanie obliczeń oświetleniowych spełnienia parametrów wymienionych w pkt 4.6 i potwierdzonych w pkt III.

4.5 Linie kablowe

Obwody zasilania oświetlenia zaprojektowano kablem YAKXs 4x25mm².

Zasilanie wiaty przystankowej zaprojektowano z obwodu oświetleniowego nr I. Od słupa oświetleniowego nr I/3 do wiaty przystankowej należy ułożyć kabel typu YKY 3x2,5. Obwód należy zabezpieczyć gniazdem bezpiecznikowym D02-gG2A zlokalizowanym we wnęce słupa. W wiacie należy wykonać podział układu sieci na TN-C-S, a wiatę wyposażać w wyłącznik różnicowoprądowy oraz uziemić.

Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu. Folia koloru niebieskiego dla kabli niskiego napięcia, powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25cm i nie większej niż 35cm.

Na kablu w odległości co około 10m należy zakładać opaskę kablową/oznacznik z informacjami: „Oświetlenie, typ kabla, nr stacji zasilającej, trasa kabla (początek – koniec danego odcinka), rok budowy”.

W sytuacji przejścia liniami kablowymi (przepustami kablowymi) pod drogami lub wjazdami wymagana jest taka minimalna głębokość ich posadowienia, aby górna powierzchnia rury ochronnej znajdowała się minimum 0,5m pod warstwą konstrukcyjną drogi określonej klasy, lecz nie mniej niż 1,0m poniżej projektowanej docelowej/istniejącej niwelety jezdni.

Na pozostałym terenie wymagana głębokość ułożenia/posadowienia linii kablowej nie może być mniejsza niż:

- a) na terenach zielonych i polach uprawnych – 1,0m,
- b) w poboczu drogi – 1,0m,
- c) na pozostałym terenie pasa drogowego – 1,0m,
- d) pod dnem rowu – 0,8m,

mierzone jako odległość pomiędzy odpowiednio górną powierzchnią rur ochronnych, a odpowiednio: istniejącą lub docelową rzędną terenów zielonych i pól uprawnych, projektowaną docelową lub istniejącą rzędną pobocza dróg i pozostałego terenu objętego pasem drogowym oraz projektowaną rzędną docelową dna rowu lub istniejącą rzędną.

Przepusty należy wykonać z materiałów niepalnych (z tworzyw sztucznych lub stali), wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia transportowe. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Wymaga się stosowania na przepusty kablowe grubościennych rur z tworzyw sztucznych o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 75 mm, w zależności od długości przepustu, o parametrach nie gorszych niż:

- RHDPEp 110/6,3 – dla kabla niskiego napięcia, o długości przepustu do 30m.

Należy stosować rury wykonane z polietylenu HDPE o gęstości $\geq 940 \text{ kg/m}^3$ i o sztywności minimum $\text{SN} \geq 8 \text{ kN/m}^2$ pod jezdniami, rowami i w poboczu dróg oraz minimum $\text{SN} \geq 4 \text{ kN/m}^2$ na pozostałym terenie. Rury muszą odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 61386-24:2010.

4.6 Obliczenia fotometryczne

Dla prawidłowego oświetlenia ścieżki rowerowej oraz chodnika zgodnie z arkuszami wchodzącymi w skład normy: „PKN-CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg. Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia.” oraz „PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania eksploatacyjne”, dobrano klasę oświetleniową P5 o wymaganiach:

Parametr	Wg normy	Uzyskane (ścieżka)	Uzyskane (chodnik)
$E_m [lx]$	$\geq 3,00 \leq 4,50$	4,17	4,24
$E_{min} [lx]$	$\geq 0,6$	1,11	0,94

Dla prawidłowego oświetlenia przejścia dla pieszych zgodnie z wytycznymi Ministra Infrastruktury oraz biorąc pod uwagę istniejące oświetlenie drogowe dobrano klasę oświetleniową PC3:

Parametr	Wg wytycznych	Uzyskane
$E_{v\ sr}$ [lx]	≥ 35	45,1 / 43,3
U_0 dla E_v	$\geq 0,35$	0,59 / 0,59
$E_{h\ sr}$ [lx]	≥ 35	90,8
U_0 dla E_h	$\geq 0,4$	0,71
Punkt A [lx]	$\geq 4,0$	27,0 / 17,3
Punkt B [lx]	$\geq 4,0$	44,7 / 14,2
Punkt C [lx]	$\geq 4,0$	27,5 lx / 8,23
Punkt D [lx]	$\geq 4,0$	17,4 / 19,6
Punkt E [lx]	$\geq 4,0$	17,7 / 32,7
Punkt F [lx]	$\geq 4,0$	10,4 / 32,7
Stosunek temperatur barwowych	zalecane 1:2	1:2 (stosunek opraw LED na przejściu do opraw sodowych na drodze)

Wyniki obliczeń dla przyjętych opraw oświetleniowych, źródeł światła oraz wysokości montażu na słupie, przeprowadzone przy pomocy symulacji komputerowej (pkt III) potwierdzają uzyskanie wymaganych parametrów.

5. Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu

Jako ochronę przeciwporażeniową przy uszkodzeniu zaprojektowano samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieci TN-C, zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41.

Wszystkie metalowe części urządzeń nie znajdujące się w normalnych warunkach pracy pod napięciem należy połączyć z przewodem PEN. Szafka pomiarowa oraz szafka oświetleniowa są do wykonania w klasie ochronności II.

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu jest spełniona.

Zaprojektowano uziemienie słupów zlokalizowanych na końcu obwodu oświetleniowego. Uziom wykonać z pręta stalowego $\varnothing 16$ ocynkowanego. Rezystancja uziemienia $\leq 5\Omega$. Wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Wzdłuż trasy kablowej układać bednarkę stalową ocynkowaną typu Fe/Zn 30x4. Przewody uziemiające łączące konstrukcję słupa z bednarką wykonać ze stali ocynkowanej o przekroju nie mniejszym niż 50mm². W miejscach połączeń uziomów ze słupami oraz innych, gdzie stykają się powierzchnie różnych metali, należy zastosować środki zabezpieczające przed wystąpieniem korozji galwanicznej.

6. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- W zakresie ochrony przeciwporażeniowej należy spełnić wymagania PN-HD 60364-4-41: „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym”.
- W/w prace mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje, a osoba kierująca musi posiadać dodatkowo uprawnienia dozoru i uprawnienia budowlane z zakresu sieci i instalacji elektrycznych uprawniające do kierowania robotami.
- Zastosować się do uwag zawartych w protokole z narady koordynacyjnej.
- Roboty zanikające należy zgłosić do odbioru inspektorowi robót elektrycznych z ramienia inwestora.
- Stosować osprzęt typowy i dostępny w kraju.
- Zastosować wyłącznie materiały posiadające atesty lub aprobaty techniczne, które należy przekazać inwestorowi łącznie z inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą
- W pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych prace należy wykonywać ręcznie z zachowaniem zasad BHP. Na czas budowy kable przebiegające w pobliżu prowadzonych robót ziemnych w przypadku ich odkrycia należy zabezpieczyć.
- Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia dokumentacji powykonawczej, protokołów badań, zestawienia materiałów zdemontowanych i zabudowanych oraz powykonawczą inwentaryzację geodezyjną urządzeń.
- Tam, gdzie w części opisowej i graficznej dokumentacji projektowej, w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz w Przedmiarach robót i kosztorysie zostało wskazane pochodzenie (marka, znak towarowy, producent, dostawca) materiałów Zamawiający/Inwestor dopuszcza zastosowanie rozwiązań równoważnych na etapie wykonawstwa w zakresie zaprojektowanych rozwiązań materiałowych. Warunkiem takiej zmiany jest zagwarantowanie realizacji robót w zgodzie z wydanym pozwoleniem na budowę/decyzją zezwalającą na realizację inwestycji drogowej oraz zapewnienie uzyskania wszystkich parametrów technicznych nie gorszych od założonych w dokumentacji projektowej oraz w wyżej wymienionych dokumentach, po uprzednim zatwierdzeniu zmian przez Inżyniera oraz Zamawiającego.

Opracował:

mgr inż. Artur Krempa

WKP/0453/PWOE/18

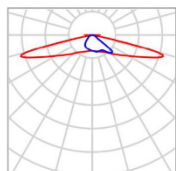
III.OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE

Budowa drogi gminnej przy ul. Szkolnej w miejscowości Grzywna

DIALux

Chodnik + ścieżka · Alternatywa 1

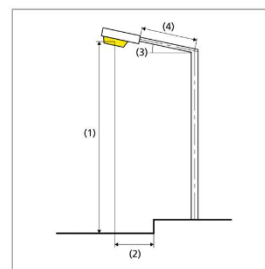
Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent	PHILIPS	P	20.5 W
Numer artykułu		Φ_{Lampa}	3000 lm
Nazwa artykułu	BGP307 T25 1 xLED30-4S/740 DM50	Φ_{Oprawa}	2600 lm
		η	86.68 %
Wyposażenie	1x LED30-4S/740		

BGP307 T25 1 xLED30-4S/740 DM50 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	44.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	6.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 20.5 W
Zużycie	471.5 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	≥ 70°: 1035 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 80°: 72.6 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia	G*3
Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	
Klasa wskaźnika ośnienia	D.6



Budowa drogi gminnej przy ul. Szkolnej w miejscowości Grzywna

DIALux

Chodnik + ścieżka · Alternatywa 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Ścieżka dla rowerzystów 1 (P5)	E _m	4.14 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	E _{min}	1.42 lx	≥ 0.60 lx	✓
Chodnik (P5)	E _m	3.96 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	E _{min}	1.44 lx	≥ 0.60 lx	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

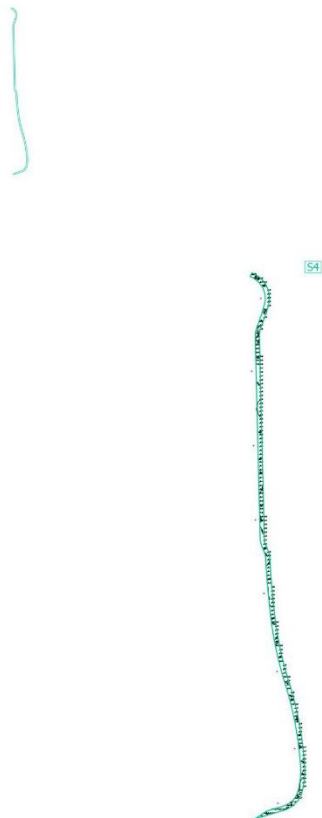
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Chodnik + ścieżka	D _p	0.026 W/lx*m ²	-
BGP307 T25 1 xLED30-4S/740 DM50 (z jednej strony u góry)	D _e	0.4 kWh/m ² rok	82.0 kWh/rok

Budowa drogi gminnej przy ul. Szkolnej w miejscowości Grzywna

DIALux

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Chodnik



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Chodnik Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	4.24 lx	0.94 lx	8.28 lx	0.22	0.11	S4

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

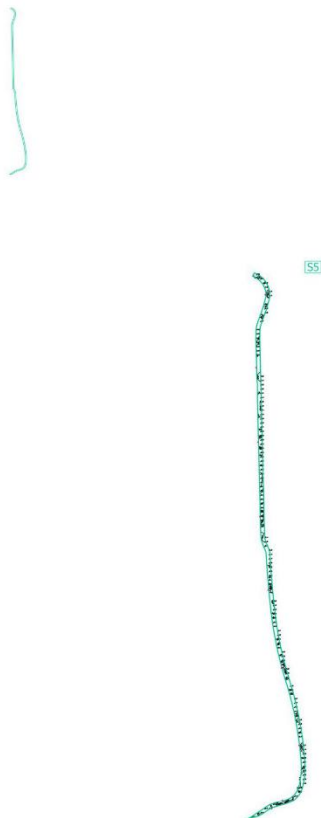
1

Budowa drogi gminnej przy ul. Szkolnej w miejscowości Grzywna

DIALux

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Ścieżka rowerowa



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Ścieżka rowerowa Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	4.17 lx	1.11 lx	9.62 lx	0.27	0.12	SS

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

2

Budowa drogi gminnej przy ul. Szkolnej w miejscowości Grzywna

DIALux

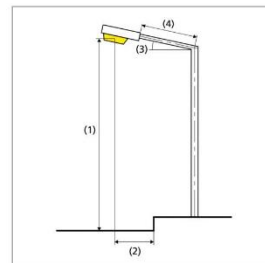
Chodnik + ścieżka (redukcja 30%) · Alternatywa 4

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent	PHILIPS	P	14.4 W
Numer artykułu		Φ_{Lampa}	2100 lm
Nazwa artykułu	BGP307 T25 1 xLED30-4S/740 DM50	Φ_{Oprawa}	1820 lm
		η	86.68 %
Wyposażenie	zdefiniowany przez użytkownika		

BGP307 T25 1 xLED30-4S/740 DM50 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	44.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	6.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 14.4 W
Zużycie	330.1 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	$\geq 70^\circ$: 1035 cd/klm $\geq 80^\circ$: 72.6 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	
Klasa natężenia oświetlenia	G*3
Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6



7

Budowa drogi gminnej przy ul. Szkolnej w miejscowości Grzywna

DIALux

Chodnik + ścieżka (redukcja 30%) · Alternatywa 4

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Ścieżka dla rowerzystów 1 (P6)	E _m	2.90 lx	[2.00 - 3.00] lx	✓
	E _{min}	1.00 lx	≥ 0.40 lx	✓
Chodnik (P6)	E _m	2.77 lx	[2.00 - 3.00] lx	✓
	E _{min}	1.01 lx	≥ 0.40 lx	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

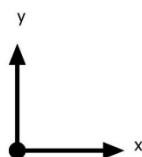
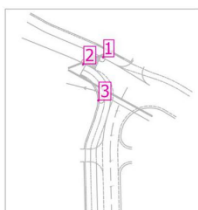
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Chodnik + ścieżka (redukcja 30%)	D _p	0.026 W/lx*m ²	-
BGP307 T25 1 xLED30-4S/740 DM50 (z jednej strony u góry)	D _e	0.3 kWh/m ² rok	57.4 kWh/rok

Rozbudowa DP Sławkowo Browina przejście

DIALux

Teren 1

Plan sytuacyjny oprac



1

Rozbudowa DP Sławkowo Browina przejście

DIALux

Teren 1

Plan sytuacyjny opraw



Producent	PHILIPS
Numer artykułu	ClearWay gen2
Nazwa artykułu	BGP307 T25 DPR1 /740

Pojedyncze oprawy

X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
31.738 m	311.584 m	6.000 m	1
23.908 m	308.831 m	6.000 m	2

3

Rozbudowa DP Sławkowo Browina przejście

DIALux

Teren 1

Obiekty obliczeniowe

Powierzchnie obliczeniowe

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Płaszczyzna pozioma E_h Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	90.8 lx	64.3 lx	103 lx	0.71	0.62	S1
Płaszczyzna pionowa E_{v1} Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	45.1 lx	26.8 lx	67.7 lx	0.59	0.40	S2
Płaszczyzna pionowa E_{v2} Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	43.3 lx	25.4 lx	64.0 lx	0.59	0.40	S3

Rozbudowa DP Sławkowo Browina przejście

DIALux

Teren 1

Obiekty obliczeniowe

Punkty obliczeniowe

Właściwości	Obliczono	Indeks
Punkt C1 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 336.4°, Wysokość: 1.000 m	27.5 lx	S4
Punkt B1 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 336.4°, Wysokość: 1.000 m	44.7 lx	S5
Punkt A1 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 335.1°, Wysokość: 1.000 m	27.0 lx	S6
Punkt C2 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 156.4°, Wysokość: 1.000 m	8.23 lx	S7
Punkt B2 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 156.1°, Wysokość: 1.000 m	14.2 lx	S8
Punkt A2 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 158.1°, Wysokość: 1.000 m	17.3 lx	S9
Punkt D1 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 335.9°, Wysokość: 1.000 m	17.4 lx	S10
Punkt E1 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 335.8°, Wysokość: 1.000 m	17.7 lx	S11
Punkt F1 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 335.9°, Wysokość: 1.000 m	10.4 lx	S12
Punkt F2 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 156.0°, Wysokość: 1.000 m	32.7 lx	S13
Punkt E2 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 156.2°, Wysokość: 1.000 m	36.7 lx	S14

8

Rozbudowa DP Sławkowo Browina przejście

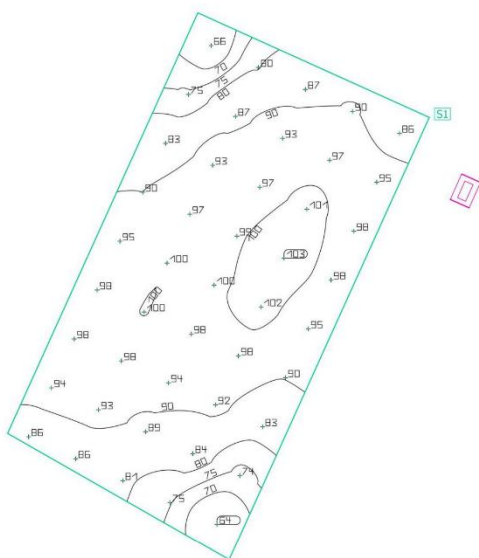
DIALux

Teren 1

Obiekty obliczeniowe

Właściwości	Obliczono	Indeks
Punkt D2 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 155.7°, Wysokość: 1.000 m	19.6 lx	S15

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



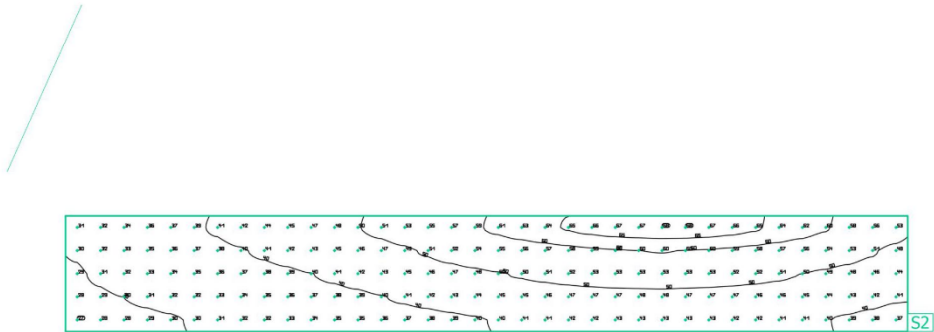
Właściwości	E	E _{min.}	E _{maks}	g ₁	g ₂	Indeks
<p>Plaszczyzna pozioma E_h</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.000 m</p>	90.8 lx	64.3 lx	103 lx	0.71	0.62	S1

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

Rozbudowa DP Sławkowo Browina przejście

DIALux

Teren 1
Płaszczyzna pionowa Ev1



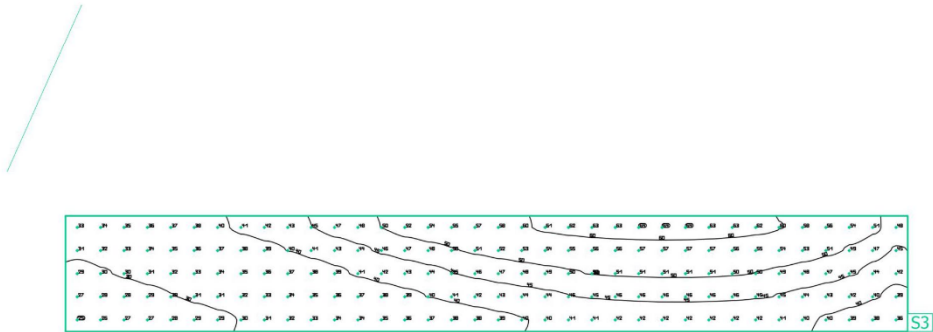
Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Płaszczyzna pionowa Ev1 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	45.1 lx	26.8 lx	67.7 lx	0.59	0.40	S2

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

Rozbudowa DP Sławkowo Browina przejście

DIALux

Teren 1
Płaszczyzna pionowa Ev2



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Płaszczyzna pionowa Ev2 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	43.3 lx	25.4 lx	64.0 lx	0.59	0.40	S3

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

IV. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Bilans mocy

Szafka oświetleniowa:

Oprawy oświetleniowe ciągu pieszo-rowerowego: $8 \times 20,5 \text{ W} = 164 \text{ W}$

Oprawy oświetleniowe przejścia dla pieszych: $2 \times 40,5 \text{ W} = 81 \text{ W}$

Wiata przystankowa (rezerwa): 300W

SUMA: 545 W

2. Prąd obliczeniowy

Prąd obliczeniowy szafki oświetleniowej:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{545}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 0,85A$$

Prąd obliczeniowy obwodu oświetlenia ciągu pieszo-rowerowego (w tym wiaty):

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{464}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 0,72A$$

Prąd obliczeniowy obwodu oświetlenia przejścia dla pieszych:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{81}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 0,13A$$

3. Dobór zabezpieczeń

- Zabezpieczenie przedlicznikowe w szafce pomiarowej – wyłącznik nadmiarowo-prądowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 6A,
- Zabezpieczenie główne w szafie oświetleniowej – wyłącznik nadmiarowo-prądowy, typ 3-bieg., B6A,
- Zabezpieczenie obwodu zasilania ośw. ciągu pieszo-rowerowego – wkładki topikowe 6A (uwzględniając zabezpieczenie oprawy na tabliczce bezpiecznikowej w słupie o wartości 2A),
- Zabezpieczenie obwodu zasilania ośw. przejścia – wkładka topikowa 6A (uwzględniając zabezpieczenie oprawy na tabliczce bezpiecznikowej w słupie o wartości 2A),
- Zabezpieczenie obwodu zasilania wiaty przystankowej – wkładka topikowa D02-gG2A.

4. Dobór kabli zasilających

Zaprojektowano linie kablowe dla sposobu ułożenia kabla „D2” zgodnie z tablicą B52.X normy PN-IEC 60364-5-52:2011.

- Zasilanie szafy oświetleniowej – YAKXs 4x25 o obciążalności prądowej długotrwałej $I_z=82A$,
Po uwzględnieniu rezystywności gruntu właściwej dla warunków krajowych:

$$I_z = 1,5 \cdot 82A = 123A$$

- Zasilanie obwodu oświetlenia ścieżki rowerowej – YAKXS 4x25 o obciążalności prądowej długotrwałej $I_z=82A$

Po uwzględnieniu rezystywności gruntu właściwej dla warunków krajowych:

$$I_z = 1,5 \cdot 82A = 123A$$

- Zasilanie obwodu oświetlenia przejścia dla pieszych – YAKXS 4x25 o obciążalności prądowej długotrwałej $I_z=82A$

Po uwzględnieniu rezystywności gruntu właściwej dla warunków krajowych:

$$I_z = 1,5 \cdot 82A = 123A$$

- Zasilanie obwodu wiaty – YKY 3x2,5 o obciążalności prądowej długotrwałej $I_z=28A$

Po uwzględnieniu rezystywności gruntu właściwej dla warunków krajowych

$$I_z = 1,5 \cdot 28A = 42A$$

Zaprojektowano linie kablowe dla sposobu ułożenia kabla „B2” zgodnie z tablicą B52.2 normy PN-IEC 60364-5-52:2011.

- Przewód zasilający pojedynczą oprawę - YDYżo 3x2,5mm² o obciążalności prądowej długotrwałej $I_z=23A$

Na podstawie normy PN-HD 60364-5-52:2011, przy sposobie ułożenia „B2” oraz uwzględnieniu maksymalnej temperatury występującej wewnątrz słupa w okresie letnim ($\tau_{rz} = 40^{\circ}C$) warunki spełnia przewód YDYżo 3x1,5mm²:

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,9 \cdot 4}{1,45} = 5,24A$$

$$I_{z40} = I_{z30} \cdot \sqrt{\frac{\tau_{dd} - \tau_{rz}}{\tau_{dd} - 30}} = 14 \cdot \sqrt{\frac{70 - 40}{70 - 30}} = 12,12A > 5,24A$$

Ze względów eksploatacyjnych przyjęto przewód YDYżo 3x2,5mm²

5. Sprawdzenie poprawności doboru kabli i zabezpieczeń

I_B – prąd obliczeniowy

I_N – prąd znamionowy zabezpieczenia

I_z – obciążalność prądowa

Warunek 1: $I_B < I_N < I_z$

Warunek 2: $I_z < 1,45 I_z$

- Zasilanie szafki oświetleniowej – YAKXS 4x25

$$0,85 A < 6A < 123A$$

- Warunek 1 jest spełniony

$$8,7A < 178,3A$$

- Warunek 2 jest spełniony

- Zasilanie obwodu oświetlenia ścieżki rowerowej – YAKXS 4x25

- 0,72A < 6A < 123A - Warunek 1 jest spełniony
- 9,6A < 178,3A - Warunek 2 jest spełniony
- Zasilanie obwodu oświetlenia przejścia dla pieszych – YAKXS 4x25
- 0,13A < 6A < 123A - Warunek 1 jest spełniony
- 9,6A < 178,3A - Warunek 2 jest spełniony
- Zasilanie wiaty przystankowej – YKY 3x2,5
- 1,4A < 2A < 42A - Warunek 1 jest spełniony
- 3,2A < 60,9A - Warunek 2 jest spełniony
- Przewód zasilający pojedynczą oprawę – YDYżo 3x2,5mm²
- 0,09A < 2A < 23A - Warunek 1 jest spełniony
- 3,2A < 33,4A - Warunek 2 jest spełniony

6. Sprawdzenie spadku napięcia

- Zasilanie szafki oświetleniowej – YAKXS 4x25

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_i \cdot l_i}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} = 0,002\%$$

- Obwód oświetlenia ciągu pieszo-rowerowego – YAKXS 4x25

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{\gamma \cdot s \cdot U_{nf}^2} \cdot \sum P_i \cdot l_i$$

$$\Delta U_{\%}(L1) = 0,043\%$$

$$\Delta U_{\%}(L2) = 0,056\%$$

$$\Delta U_{\%}(L3) = 0,033\%$$

- Obwód oświetlenia przejścia dla pieszych – YAKXS 4x25

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{\gamma \cdot s \cdot U_{nf}^2} \cdot \sum P_i \cdot l_i$$

$$\Delta U_{\%}(L1) = 0,004\%$$

$$\Delta U_{\%}(L3) = 0,004\%$$

- Zasilanie wiaty przystankowej – YKY 3x2,5

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{\gamma \cdot s \cdot U_{nf}^2} \cdot \sum P_i \cdot l_i$$

$$\Delta U_{\%}(L2) = \Delta U_{\%}(I/2) + \Delta U_{\%}(wiaty) = 0,005\% + 1,02\% = 1,03\%$$

- Spadki napięcia mają wartość mniejszą od dopuszczalnej.

7. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu (dodatkowej) w układzie TN-C

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania przy zwarcu 1 fazowym:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

- Szafki oświetleniowej

Prąd I_a powodujący zadziałanie zabezpieczenia B6A w czasie $< 0,4s$ wynosi:

$$I_a = 5 \cdot I_n = 5 \cdot 6 = 30A$$

Impedancja pętli zwarcia nie może przekraczać wartości:

$$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a} = \frac{230}{30} = 7,7\Omega$$

- Oświetlenia ciągu pieszo-rowerowego

Prąd I_a powodujący zadziałanie zabezpieczenia Bi-Wts-6A w czasie $< 0,4s$ wynosi:

$$I_a = 32,0A \text{ (odczytano z charakterystyki)}$$

Impedancja pętli zwarcia nie może przekraczać wartości:

$$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a} = \frac{230}{32} = 7,2\Omega$$

- Wiaty przystankowej

Prąd I_a powodujący zadziałanie zabezpieczenia D02-gG-2A w czasie $< 0,4s$ wynosi:

$$I_a = 16,8A \text{ (odczytano z charakterystyki)}$$

Impedancja pętli zwarcia nie może przekraczać wartości:

$$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a} = \frac{230}{16,8} = 13,7\Omega$$

V. TABELA**TABELA 1. Zestawienie materiałów**

Lp.	Opis	Jedn.	Ilość
1	Szafka oświetleniowa (zgodnie z rys. 3)	kpl	1
2	Oprawa oświetleniowa LED, przyjęto do obliczeń: Philips BGP307 T25 1xLED30-4S/740 DM50 o mocy 20,5 W i strumieniu 3000 lm	szt.	8
3	Oprawa oświetleniowa LED, przyjęto do obliczeń: Philips BGP307 T25 1xLED69-4S/757 DPR1 o mocy 40,5 W i strumieniu 6175 lm	szt.	2
4	Słup oświetleniowy aluminiowy (wysokość mocowania punktu świetlnego h=6m) na fundamencie prefabrykowanym	kpl	10
5	Złącze kablowe IZK z wkładkami bezpiecznikowymi 2A	kpl	10
6	Kabel YAKXS 4x25	mb	346,5
7	Kabel YKY 3x2,5	mb	30,5
8	Bednarka stalowa ocynkowana Fe/Zn 30x4	mb	352,5
9	Uziom pionowy ocynkowany dł. 4,5m	kpl	4
10	Rura RHDPE Ø110/6,3	mb	39
11	Rura HDPE Ø110	mb	32
12	Folia koloru niebieskiego	mb	311
13	Piasek	m3	25
14	Materiały drobne	kpl	1

VI. INFORMACJA BIOZ

Obiekt: Oświetlenie ciągu pieszo-rowerowego oraz przejścia dla pieszych

Inwestor: Wójt Gminy Chełmża

1. Zakres robót

- Montaż szafy oświetleniowej
- Montaż linii kablowych nn,
- Montaż słupów oświetleniowych z oprawami,
- Wykonanie połączeń kablowych,
- Wykonanie pomiarów i badań.

2. Wykaz istniejących obiektów

- Szafki kablowe i oświetleniowe.
- Jezdnie i chodniki wraz z infrastrukturą drogową.
- Sieci uzbrojenia podziemnego.

3. Elementy zagospodarowania działek mogące stwarzać zagrożenie

- Istniejąca linie kablowe elektroenergetyczne niskiego napięcia.
- Istniejąca kanalizacja telekomunikacyjna
- Istniejące latarnie oświetleniowe

4. Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas robót

- Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:
- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd w wyniku braku pełnej osłony napędu
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej tyłką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych w wyniku braku wygradzenia strefy niebezpiecznej
- porażenie prądem elektrycznym w wyniku kontaktu z przewodem linii napowietrznej WN 110kV
- porażenie prądem elektrycznym w wyniku uszkodzenia izolacji przewodów elektryczne zasilających urządzenia mechaniczne na skutek braku osłon zabezpieczających
- Wyładunek materiałów i urządzeń z samochodów.
- Prace przy czynnych urządzeniach elektrycznych.
- W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze
- 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 zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego
- Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu
- Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką nawet w czasie postoju jest zabronione

5. Szkolenie dla pracowników przed rozpoczęciem robót

- Nie wolno dopuścić pracownika do pracy do której wykonania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP
- szkolenie wstępne na stanowisku pracy powinno zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku
- pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy
- fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego na stanowisku pracy powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie.
- na placu budowy powinny być udostępnione do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:
 - wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników
 - obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych
 - postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi
 - udzielania pierwszej pomocy
- Ww. instrukcje powinny określać czynności do wykonania:
 - przed rozpoczęciem danej pracy
 - zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy
 - czynności do wykonania po jej zakończeniu
 - zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

6.1 Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosowanie do zakresu obowiązków.

6.2 Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem
- ustalić rodzaj prac które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby w celu zapewnienia asekuracji ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego

6.3 W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia

6.4 Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa

użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami np. uszkodzenie skóry, twarzy, wzroku, słuchu, upadek z wysokości. Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami

6.5 Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy
 - nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań
 - niewłaściwe polecenia przełożonych
 - brak nadzoru
 - brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym
 - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpiecznej pracy
 - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii
 - dopuszczenie do pracy pracownika z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy
 - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowisku pracy
 - nieodpowiednie przejścia i dojścia
 - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

6.6 Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy

- niewłaściwy stan czynnika materialnego
 - wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia
 - niewłaściwa stateczność czynnika materialnego
 - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające
 - brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór
 - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń
 - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw
- niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego
 - zastosowanie materiałów zastępczych
 - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych
- wady materiałowe czynnika materialnego
 - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego
 - nadmierna eksploatacja
 - niedostateczna konserwacja
 - niewłaściwa naprawy i remonty

VII. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1 Plan sytuacyjny

skala 1:500

Rys. 2 Schemat szafki oświetleniowej

Rys. 3 Schemat oświetlenia

