



ul. Bytowska 32

tel. 698-626-474

NIP 555-204-27-72

89-600 Chojnice

spiluk.projekt@gmail.com

REGON 221934190

ZAŁĄCZNIK DO ZGŁOSZENIA

(niewymagający pozwolenia na budowę)

TOM II: PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

Temat: Przebudowa drogi powiatowej nr 2565G ul. Średniej
w m. Człuchów, obejmująca przebudowę przejścia dla pieszych

Nr działek: 37/6, 37/8, 38/5, 39/2, 40/1, 43/13, 65
obręb [0002] Człuchów 64
jednostka ewidencyjna [220301_1] Człuchów – gmina miejska

Kategoria obiektu budowlanego: XXV, XXVI

Inwestor: Powiat Człuchowski

Adres inwestora: al. Wojska Polskiego 1, 77-300 Człuchów

Branża: elektryczna

Data opracowania: 26.09.2023r.

Stanowisko	Imię i nazwisko	Numer uprawnień/specjalność	Podpis
Projektant branża elektryczna	mgr inż. Paweł Baranowski	KUP/0081/PBE/21 specjalność elektryczna	

SPIS ZAWARTOŚCI

- 1 Załączniki formalne
 - 1.1 Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta br. elektrycznej
 - 1.2 Zaświadczenie o przynależności do izby projektanta br. elektrycznej
 - 1.3 Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej
- 2 Opis techniczny
 - 2.1 Podstawy opracowania projektu
 - 2.2 Obowiązujące przepisy i normy
 - 2.2.1 Obowiązujące przepisy
 - 2.2.2 Obowiązujące normy
 - 2.3 Dane dotyczące projektowanego obiektu
 - 2.3.1 Zakres rzeczowy projektu
 - 2.3.2 Stan Istniejący, wskazanie kolizji
 - 2.4 Opis rozwiązań TECHNICZNYCH w zakresie sygnalizacji świetlnej
 - 2.4.1 Sposób zasilania
 - 2.4.2 Ochrona przeciwporażeniowa
 - 2.4.3 Uziemienie ochronne
 - 2.5 Obliczenia techniczne
 - 2.6 sygnalizacja świetlna
 - 2.6.1 Sterownik sygnalizacji świetlnej
 - 2.6.2 Projektowane Sygnalizatory świetlne (wg opracowania inżynierii ruchu)
 - 2.6.3 Sygnalizacja akustyczna
 - 2.6.4 Detekcja
 - 2.6.5 Okablowanie
 - 2.6.6 POSADOWIENIE SZAFY STERUJĄCO – ZASILAJĄCEJ ORAZ MASZTÓW SYGNALIZACJI
 - 2.7 Opis rozwiązań technicznych w zakresie doświetlenia przejść dla pieszych
 - 2.7.1 Dane elektroenergetyczne
 - 2.7.2 Sposób zasilania
 - 2.7.3 Trasa kablowa
 - 2.7.4 Oświetlenie
 - 2.7.5 GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH
 - 2.7.6 POSADOWIENIE SŁUPÓW
 - 2.7.7 POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE
 - 2.7.8 Ochrona przeciwporażeniowa
 - 2.7.9 Uziemienie ochronne
 - 2.7.10 BILANS MOCY ELEKTRYCZNEJ
 - 2.8 OBLICZENIA TECHNICZNE
 - 2.8.1 Obliczeniowe natężenie prądu
 - 2.8.2 Dobór zabezpieczeń
 - 2.8.3 Dobór kabli
 - 2.8.4 Obliczenie spadku napięcia

- 3 Zestawienie materiałów
- 4 Czynności odbiorcze
 - 4.1 Oględziny
 - 4.2 Próby
 - 4.3 Protokół odbiorczy
 - 4.4 Atesty, certyfikaty
- 5 INFORMACJA BIOZ

Spis rysunków

ELE-01 – Plan zagospodarowania terenu

ELE-02 – Trasy linii zasilających oświetlenie przejść dla pieszych

1 ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

1.1 DECYZJA O NADANIU UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH PROJEKTANTA BR. ELEKTRYCZNEJ



Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054/160/20

Bydgoszcz, dnia 24 marca 2021 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tj. Dz. U. z 2019 r., poz. 1117, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, ust. 2 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c) i ust. 3 pkt 1, art. 15a ust. 1 i ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1333, z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pan Paweł Baranowski
magister inżynier o kierunku elektrotechnika
ur. dnia 30 maja 1989 r. w Inowrocławiu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0081/PBE/21

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

Uprawnienia budowlane, nadane niniejszą decyzją, na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4, art. 15a ust. 1 i ust. 22 ustawy Prawo budowlane, upoważniają w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno - budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
 - projektowania obiektu budowlanego, takiego 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,
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami
- bez ograniczeń.**

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Paweł Baranowski

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 256, z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 256, z późn. zm.):

§ 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

dr inż. Justyna Sobczak-Piąstka

inż. Wojciech Klatecki

inż. Paweł Gonczorzewicz



ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Paweł Baranowski

Otrzymują:

1. Pan Paweł Baranowski
ul. Barcińska 34
88-170 Pakość
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

1.2 ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY PROJEKTANTA BR. ELEKTRYCZNEJ



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-9FJ-9JI-FBL *

Pan Paweł Baranowski o numerze ewidencyjnym KUP/IE/0075/21
adres zamieszkania [REDACTED]
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-05-31 10:52:35 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.





Numer P/21/038918	Miejscowość Człuchów	Data 26-05-2021
-------------------	----------------------	-----------------

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

1. Przyłączany obiekt:
Nazwa: sygnalizacja świetlna
Adres (Nr działki): Człuchów, ul. Średnia
gm. Człuchów, działka numer Człuchów-43/13, Człuchów-65
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 3 kW
4. Miejsce przyłączenia:
GPZ - Człuchów [01400]
Linia 15 kV GPZ CZŁUCHÓW - POLSTYR [01400-220]
Stacja SN/nn CZŁUCHÓW SZKOŁA [02-0605]
Obwód nn 500 [500]
Obiekt Złącze, szafka [nN] ZL/Średnia dz. nr 37/3 [02-0605-500-02]
ZK nr 1
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
0;
zaciski prądowe na listwie zaciskowej w złączu w kierunku instalacji odbiorcy
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:
- wymienić istniejące złącze nr 500-02 st. tr. 605 na P2-Rs/LZV/LZR/F
- podłączyć istniejące włz
 - 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 wnioskodawcy:
-
 - 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:
- wybudować instalację zalicznikową
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej: $\text{tg } \varphi \leq 0.4$
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:

- 9.1. Miejsce zainstalowania:
złącze kablowo-pomiarowe na zewnątrz budynku
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:
wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 16 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 opłombowania.
 - Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA
 - inne:
Licznik 1-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 4 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 Człuchów
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciovowej.
 - System ochrony od porażeń uzziemienie 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] |
|------------------------------------|---------------------|----------------|-------------------|
| | | | |
12. Inne ustalenia:

- 12.1. Dotyczy projektu budowlanego:
-
- 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 Koszalinie
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 przyłączanego:
- 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.

Kierownik
Dział Projektów

Dariusz Winiński

Kowcun Józef
OPRACOWAŁ
tel. 059 841 6226

ZATWIERDZIŁ

- Otrzymują:
1. Wnioskodawca
 2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Koszalinie Rejon Dystrybucji w Człuchowie
ul. Koszalińska 6a, 77-300 Człuchów

2 OPIS TECHNICZNY

Na etapie projektowania, autorzy projektu z należytą starannością dokonali koordynacji przebiegów tras kabli, przewodów oraz lokalizacji osprzętu i urządzeń. Nie zwalnia to jednak wykonawcy od dokonania koordynacji międzybranżowej na budowie, przed przystąpieniem do robót instalacyjnych.

Skutki odstąpienia od dokonania takiej koordynacji nie mogą obciążać autorów projektu.

2.1 PODSTAWY OPRACOWANIA PROJEKTU

- zlecenie Inwestora,
- wytyczne do projektowania od Inwestora,
- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące przepisy i normy,
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej,
- katalogi producentów sprzętu elektrycznego, specjalistyczne oprogramowanie komputerowe wspomagające projektowanie.

2.2 OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY I NORMY

2.2.1 OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY

Podczas realizacji obiektu należy przestrzegać postanowień obowiązujących przepisów dotyczących budowy, a w szczególności:

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
2. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
3. Przepisy Bezpieczeństwa i Higieny pracy,
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane

2.2.2 OBOWIĄZUJĄCE NORMY

PN-EN 13201	Oświetlenie dróg
PN-HD 60364-4-41:2017	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-42:2015	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-HD 60364-7-714:2012	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego
N SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-EN 60073:2003	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych

2.3 DANE DOTYCZĄCE PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Niniejszy projekt obejmuje część elektryczną budowy sygnalizacji świetlnej oraz doświetlenia przejścia dla pieszych dla zadania pt. „Przebudowa przejścia dla pieszych na drodze powiatowej nr 2565G ul. Średniej w m. Człuchów”.

Projektowana sygnalizacja będzie miała charakter wzbudzany i akomodowany w zależności od wywołań przez pieszych. Funkcje te realizowane będą przez przyciski dla pieszych zainstalowane na masztach sygnalizacyjnych.

Adres inwestycji

działka nr ewid. 38/5, 39/2, 43/13, 56/10, 65; obręb ewid. [0002] Człuchów 64; jedn. ewid. [220301_1] Człuchów - gmina miejska

Inwestor

Powiat Człuchowski

al. Wojska Polskiego 1, 77-300 Człuchów

2.3.1 ZAKRES RZECZOWY PROJEKTU

W zakres projektu wchodzi następujące zadania:

- dobór elementów sygnalizacji świetlnej,
- kanalizacja kablowa dla kabli zasilających i sygnalizacyjnych dla urządzeń obsługujących przejście dla pieszych,
- zasilanie w energię elektryczną,
- ochronę od porażeń w sieci zasilającej i sygnalizacyjnej,
- sygnalizacja akustyczna dla przejścia dla pieszych.
- budowa kablowej linii zasilającej oświetlenie przejść dla pieszych,
- montaż słupów oświetleniowych o wysokości 6 m,
- montaż opraw asymetrycznych przeznaczonych do oświetlania przejść dla pieszych na wysięgnikach,
- demontaż istniejących opraw i słupów oświetleniowych przebudowywanego przebudowywanego przejścia.

2.3.2 STAN ISTNIEJĄCY, WSKAZANIE KOLIZJI

Na terenie inwestycji występują:

- sieci elektroenergetyczne kablowe nn 0,4 kV,
- sieci telekomunikacyjne ziemne,
- sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć wodociągowa.

W zakresie opracowania nie wskazano kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi obiektami oraz pod wjazdami należy istniejące kable osłonić rurami ochronnymi dwudzielnymi koloru niebieskiego (dla kabli nn 0,4 kV) o średnicy 110 mm dla kabli o przekroju do 120 mm² oraz 160 mm dla kabli o większym przekroju.

2.4 OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH W ZAKRESIE SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

2.4.1 SPOSÓB ZASILANIA

Zasilanie sygnalizacji świetlnej zrealizować jako jednofazowe zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr P/21/038918 z dnia 26.05.2021. Zasilanie wykonane będzie z proj. złącza nr 500-02 (złącz ZKP wg opracowania Gestora sieci elektroenergetycznej).

Zasilanie pomiędzy ZKP a szafką sterownika sygnalizacji świetlnej wykonać z wykorzystaniem kabla YKYżo 3x6 mm².

2.4.1.1 TRASA KABLOWA

Projektowaną linię zasilającą wykonać kablem typu YKYżo 3x6 mm², który należy poprowadzić w rowie kablowym wzdłuż całej długości trasy.

Kabel układać w sposób falisty z zapasem wystarczającym do skompensowania ruchów gruntu (4 % zapas kompensacyjny). Kabel układać na głębokości min. 0,7 m na podsypce z piasku o grubości minimum 10 cm. Po ułożeniu kabla należy zasypać kolejną warstwę piasku o grubości 10-15 cm oraz 15 cm warstwą gleby rodzimej. Następnie ułożyć folię perforowaną koloru niebieskiego

i zasypać pozostałą glebą. Miejsce wykopu zagęścić. Na ułożonym w ziemi kablu (na całej jego długości, przed zakopaniem rowu) należy założyć trwałe oznaczniki wykonane z tworzywa sztucznego, rozmieszczone co 10 m (wykonane otworowanie oznaczniaka winno umożliwiać jego mocowanie do linii kablowej opaskami zaciskowymi w układzie poziomym). Dodatkowo oznaczniki zakładać przy mufach oraz każdej strony przepustu kablowego. Na opaskach zamieścić następujące informacje:

- napięcie nominalne sieci,
- typ i przekrój kabla,
- rok budowy linii,
- właściciel.

W miejscach skrzyżowania prowadzonego kabla elektroenergetycznego z istniejącym uzbrojeniem terenu, głębokość ułożenia ograniczona będzie głębokością usytuowania kolidującego obiektu, wytycznymi obowiązujących Polskich Norm oraz zaleceniami inwestora. Miejsca skrzyżowań z innymi elementami uzbrojenia terenu wykonywać z należytą uwagą, metodą ręczną osłaniając kabel rurą ochronną giętką, dwucienną, karbowaną Ø75 mm barwy niebieskiej.

W miejscach skrzyżowania trasy kablowej z nawierzchnią dróg linię kablową należy układać na głębokości min. 0,7 m w rurze osłonowej gładkościennej o odporności na ściskanie 750 N, Ø75 mm, barwy niebieskiej.

Zakończenia rur osłonowych należy odizolować za pomocą nakładek uszczelniających.

2.4.2 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim należy zrealizować poprzez zastosowanie podstawowej izolacji części czynnych. Dostęp do części czynnych powinien być możliwy tylko przy użyciu odpowiednich narzędzi.

Ochronę przed dotykiem pośrednim należy zrealizować poprzez zastosowanie miejscowych uziemień ochronnych oraz samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie TN-C-S. Czas zadziałania zabezpieczenia nie może przekraczać 0,4 s.

Dla poprawnego działania zabezpieczenia różnicowoprądowego instalowanego w szafie sterującej zasilającej należy zapewnić uzziemienie o rezystancji nie większej niż wynika o z poniższego wzoru:

$$R \leq \frac{U_L}{I_{\Delta n}} = \frac{50 \text{ V}}{0,03 \text{ A}} = 1667 \text{ } \Omega$$

Skuteczność ochrony przeciwporażeńowej potwierdzić pomiarami po wykonaniu instalacji.

2.4.3 UZIEMIENIE OCHRONNE

Uziemienie ochronno-funkcjonalne sterownika i masztów należy wykonać z wykorzystaniem prętów stalowych o średnicy Ø16 mm oraz długości min. 1,5 m.

Wypadkowa wartość rezystancji uziemienia nie może przekraczać wartości 10 Ω ze względu na ochronę przeciwprzepięciową. Wartość rezystancji uziomu należy potwierdzić poprzez wykonanie pomiarów.

W przypadku nie osiągnięcia wymaganej wartości rezystancji uziomu, należy zastosować dodatkowe pręty stalowe wzdłuż całej trasy kabla zasilającego, przy czym rozstaw prętów nie może być mniejszy niż 1,5 krotność długości stosowanych prętów.

Poszczególne elementy instalacji uziemiającej należy łączyć ze sobą przy użyciu elementów specjalnie przeznaczonych dla danego systemu uziemiającego. Wszystkie złącza skręcane śrubami należy zabezpieczyć wazeliną techniczną.

2.5 OBLICZENIA TECHNICZNE

W poniższej tabeli przedstawiono obliczenia doboru kabla zasilającego, spadku napięcia.

Relacja WLZ		P _s	U _n	cosφ	I _B	Typ kabla (przewodu)	I _{dd}	k _p	I _{dd} *k _p	I _n	Żyły	S	L	γ	x'	ΔU _%	I _B ≤ I _n ≤ I _{dd}	1,6I _n ≤ 1,45I _{dd}	ΔU _% ≤ ΔU _{dop}
Od	Do	kW	V	-	A	-	A	-	A	A	-	mm ²	m	m/Ω*mm ²	Ω/km	%	-	-	-
ZK	SSZ	3,0	230	0,93	14,0	YKY 3x6	47	1,00	47	16	CU	6,0	9,0	54,0	0,1	0,32	PRAWDA	PRAWDA	PRAWDA

2.6 SYGNALIZACJA ŚWIETLNA

Program sygnalizacji świetlnej przedstawiono w odrębnym opracowaniu inżynierii ruchu. Opracowanie to jest podstawą do rozwiązań przedstawionych w niniejszym opracowaniu.

Lokalizację elementów systemu przedstawiono na rysunkach ELE-01 oraz ELE-02.

2.6.1 STEROWNIK SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

Do sterowania projektowaną sygnalizacją przejścia dla pieszych zastosować należy sterownik spełniający poniższe kryteria:

STEROWNIK

Sterownik powinien zapewniać pełną realizację zadań przewidywanych w programie sygnalizacji przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego. Urządzenie to powinno być niezawodne, proste w oprogramowaniu i łatwe w eksploatacji.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONSTRUKCJI STEROWNIKA

- Sterownik powinien być wyposażony w jednostkę centralną pracującą w oparciu o system 2 procesorowy. Procesor główny, 32 lub 64 bitowy, powinien być kontrolowany przez procesor nadzorujący w zakresie realizacji zadań systemu operacyjnego i poprawności realizacji programu sterowania.
- Obsługa do co najmniej 8 grup sygnalizacyjnych.
- Wbudowany wyświetlacz graficzny z panelem dotykowym umożliwiającym podgląd i zmianę parametrów pracy programu sterownika oraz graficzną wizualizację pracy sygnalizacji bez podłączania urządzeń zewnętrznych typu laptop, palmtop itp.
- Podwójny, kontrolowany niezależnie tor czerwony dla każdej grupy sygnalizacyjnej.
- Pomiar wartości prądu obciążenia dla wszystkich torów grup sygnalizacyjnych.
- Sterowanie sygnalizatorami 230VAC wszystkich typów.
- Wbudowany system podtrzymania zasilania wszystkich urządzeń sterownika dający możliwość zdalnej diagnostyki w przypadkach zaniku zasilania skrzyżowania. System ten może być rozbudowany o system podtrzymania zasilania sygnalizatorów.
- Wbudowane interfejsy komunikacyjne: ETHERNET 100/10 MB, 2xRS-232, USB Host, RS-485 optoizolowany oraz opcjonalnie WLAN, BLUETOOTH.
- Wbudowany wymienny dysk elektroniczny na dane pomiarowe min. 2GB.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE FUNKCJI STEROWNIKA

- Tworzenie, kompilacja, wgrywanie i testowanie oprogramowania przy pomocy jednego programu narzędziowego.
- Tworzenie i testowanie oprogramowania przy pomocy obcych pakietów projektowych (np. CROSSIG i OpenTRELAN oraz symulacja pracy systemem NONSTOP).
- Realizacja algorytmów adaptacyjnych (np. EPICS).

- Realizacja programów sterowania fazowego z możliwością realizacji poszczególnych faz w oparciu o dowolnie zdefiniowane przez projektantów algorytmy, z możliwością wykorzystania do 6 okresów decyzyjnych określanych poprzez skrypty napisane w języku C/C++.
- Realizacja programów grupowych i grupowo – fazowych, gdzie sterowanie poszczególnymi grupami oparte jest na co najmniej 5 okresach sygnału zielonego definiowanych przez niezależne funkcje napisane w języku C/C++.
- Praca sieciowa w grupie, dzięki której każdy sterownik ma dostęp do zasobów dowolnego innego sterownika (stany detektorów, stany grup, liczniki pojazdów, wybrane zmienne programów). Zasoby te będą wykorzystane do realizacji algorytmu sterowania.
- Możliwość wyboru realizowanego programu lub fazy w zależności od tygodniowego harmonogramu przełączeń oraz od dowolnego warunku zaprogramowanego przez użytkownika (np. natężenia ruchu w dowolnym miejscu sieci skrzyżowań, zmiennych lub stanów pozyskiwanych z innych sterowników).
- Wbudowana funkcja pomiaru natężenia ruchu na wybranych detektorach z rejestracją pomiarów w wewnętrznej bazie danych i/lub transmisją ich do serwera.
- Wbudowana funkcja pomiaru długości kolejek na wlotach.
- Obsługa plików logów (logi pracy sygnalizacji, logi pracy wewnętrznych podsystemów sterownika, logi systemu operacyjnego) w celu dokładnej analizy pracy sterownika i sygnalizacji. Ilość wpisów jest ograniczona wielkością dostępnej pamięci (nie mniej niż 10 000). W przypadku braku pamięci usuwane są najstarsze logi. Przy pracy w połączeniu z serwerem logi na bieżąco są wysyłane do serwera.
- Ciągła, z krokiem co 1 sek. rejestracja stanu sterownika (stany grup i detektorów, realizowany program i faza, znaczniki czasu) z zapisem na kartę pamięci SD lub/i wysyłanie go do serwera monitoringu. Okres rejestracji zależy od pojemności karty pamięci lecz nie jest mniejszy niż 1 miesiąc.
- Współpraca z drogowymi stacjami pomiarowymi pozwalająca na modyfikację sterowania układów skrzyżowań w zależności od warunków na drodze.
- Wbudowane archiwum projektu, które może zawierać cały projekt sygnalizacji.

WYMAGANIA Z ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA STEROWANIA

- Pełne zabezpieczenie obsługi sterownika i uczestników ruchu przed porażeniem prądem na skutek dotyku bezpośredniego i pośredniego.
- Dedykowany, 32-bitowy procesor nadzorujący bezpieczeństwo realizacji programu sterowania sygnalizacją i czasów międzyzielonych.
- Wbudowane programy diagnostyczne kontrolujące poprawność połączeń sygnalizatorów i detektorów podczas instalacji, uruchamiania i testowania sygnalizacji.
- Niezależne układy pomiaru napięć zasilających sterownik i napięć wyjściowych.
- Kontrola poprawności napięć w sterowniku, w tym napięcia zasilającego przyciski i detektory. Zakres dopuszczalnych napięć ustawiany przez operatora.
- Pomiar wartości prądów wyjściowych dla wszystkich kanałów grup sygnalizacyjnych dający możliwość przejście w stan ostrzegania lub awarii po uszkodzeniu zadanej ilości źródeł światła.
- Niezależna kontrola dedykowanego toru czerwonego grup podstawowych.
- Wykrywanie przerw, zwarc i doziemień w kablach sygnalizacyjnych.
- Ciągła kontrola parametrów sieci zasilającej (napięcie, częstotliwość).
- Nadzór maksymalnego czasu oczekiwania grupy na załączenie.
- Niezależny, sprzętowy „watch dog” obejmujący kontrolą poprawność pracy procesora głównego i nadzorującego oraz pracę niewrażliwych wątków i zależności czasowych aplikacji sterującej.
- Kontrola poprawności wyświetlania sygnału żółtego migacza także w stanie awarii.
- Kontrola dostępu do sterownika z obsługą uprawnień użytkowników.

WYMAGANIA Z ZAKRESIE DIAGNOSTYKI STEROWNIKA

- Wbudowany serwer WWW dający możliwość programowania, konfigurowania oraz diagnozowania sterownika poprzez standardową przeglądarkę internetową.
- Interfejs (np. graficzny, dotykowy) umożliwiający podgląd diagramów pracy sygnalizacji oraz parametrów poszczególnych podzespołów sterownika (detektorów indukcyjnych, łączników grup sygnalizacyjnych itp.) bez konieczności użycia zewnętrznego komputera.

- Wbudowane programy testujące moduły sterownika i współpracujące urządzenia sygnalizacji świetlnej.
- Lokalny i zdalny dostęp do logów.

DIAGNOSTYKA SKRZYŻOWANIA

- Wbudowany interfejs WWW umożliwiający zdalne sterowanie i monitoring skrzyżowania.
- Przy użyciu przeglądarki internetowej -
 - o obserwacja pracy programu na animowanej mapie skrzyżowania generowanej przy użyciu przeglądarki internetowej przez sterownik z możliwością „ręcznego” wzbudzenie poszczególnych detektorów.
 - o obserwacja pracy sygnalizacji na kolorowych diagramach generowanych przez sterownik.
 - o diagnostyka stanu pętli indukcyjnych, zmiana nastaw detektorów (czułość, czasy itp.)
 - o diagnostyka sprawności źródeł światła, odczyt prądów w poszczególnych torach, określanie ilości uszkodzonych źródeł.
- Diagnostyka jakości sterowania poprzez symulację pracy sygnalizacji programami zewnętrznymi (np. NONSTOP);

WYMAGANIA ŚRODOWISKOWE

Sterownik powinien poprawnie pracować w zakresie temperatur otoczenia do -40°C do +60°C i wilgotności względnej od 0 do 100% RH.

Wymaga się, aby zakres temperatur pracy był potwierdzony badaniami zgodnymi z normą PN-HD 638 S1:2001, przeprowadzonymi przez certyfikowane laboratorium.

2.6.2 PROJEKTOWANE SYGNALIZATORY ŚWIETLNE (WG OPRACOWANIA INŻYNIERII RUCHU)

Dwa sygnalizatory trójkolorowe dla grup kołowych:

- Typ sygnalizatora – S1, 3k ogólny, 3x300mm LED,
- Konstrukcja – maszt, na wysokości 2,2 m
- Średnica – 300 mm,
- Źródło światła – LED.

Dwa sygnalizatory dwukolorowe dla grup pieszych:

- Typ sygnalizatora – S5, 2k, 2x200 mm LED,
- Konstrukcja – maszt, na wysokości 2,2 m
- Średnica – 200 mm,
- Źródło światła – LED,
- Sygnalizator akustyczny.

Dwa sygnalizatory dwukolorowe dla grup pieszych:

- Typ sygnalizatora – S5, 2k, 2x200 mm LED,
- Konstrukcja – maszt, na wysokości 2,2 m
- Średnica – 200 mm,
- Źródło światła – LED,

Wzbudzenie z wykorzystaniem przycisku dla pieszych.

Sygnalizacja akustyczna

Sterowanie ruchem ulicznym na przedmiotowym skrzyżowaniu zgodnie z projektem organizacji ruchu.

PROGRAMY SYGNALIZACJI

- acykliczny, akomodacyjny, fazowy uzależniający ruch pojazdów i pieszych na skrzyżowaniu od indywidualnych zgłoszeń na detektorach,
- awaryjny, stałoczasowy, załączany w przypadku awarii sterowania akomodacyjnego.

Sterownik sygnalizacji zaprogramować zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.

2.6.3 SYGNALIZACJA AKUSTYCZNA

Dla polepszenia warunków bezpieczeństwa pieszych a szczególnie osób niedowidzących zaprojektowano sygnalizację akustyczną, o właściwościach kierunkowych, ułatwiających orientację przestrzenną, zainstalowaną na latarniach sygnalizacyjnych dla pieszych. Sygnalizatory montować na zewnątrz, w górnej części obudowy sygnalizatorów dla pieszych, zapewniając szczelność komór sygnalizatorów.

2.6.4 DETEKCJA

Jako detektory pieszych zaprojektowano przyciski sensorowe 24 V z potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia. Przyciski powinny być wandaloodporne, stopień ochrony IP 54 klasa II izolacji, zakres temperatur -25°C do $+55^{\circ}\text{C}$. Przyciski należy zainstalować na masztach sygnalizacyjnych na wysokości $1,20 \pm 1,30$ m od strony chodnika. Schemat podłączenia przedstawiono na rysunku ELE-02.

2.6.5 OKABLOWANIE

Do okablowania projektowanej sygnalizacji należy użyć następujących kabli:

- Dla zasilania sygnalizatorów świetlnych - YKSY 24x1,5 mm²,
- Dla zasilania przycisków – YKY 5x1,5 mm²,

Okablowanie w sterowniku i sygnalizatorach należy podłączać zgodnie ze schematem przedstawionym na rys. ELE-02 oraz wytycznymi producentów.

2.6.6 POSADOWIENIE SZAFY STERUJĄCO – ZASILAJĄCEJ ORAZ MASZTÓW SYGNALIZACJI

Szafę sterującą – zasilającą posadowić na fundamencie prefabrykowanym dedykowanym, przewidzianym przez wybranego producenta szafy.

Konstrukcje wsporcze sygnalizacji posadowić na prefabrykowanych fundamentach zgodnie z zaleceniami wybranego producenta masztu niskiego.

Masztzy sygnalizacyjne należy montować zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności zgodnie z „Załącznikiem nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” utrzymując skrajnię oraz odległości od urządzeń podziemnych. Zastosowane masztzy muszą spełniać warunki wytrzymałościowe dla I strefy obciążenia wiatrem.

Nawierzchnię jezdni, chodników i zieleni po robotach kablowych przywrócić do stanu pierwotnego.

2.7 OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH W ZAKRESIE DOŚWIECZENIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH

2.7.1 DANE ELEKTROENERGETYCZNE

Układ sieci: TN-C.

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu: samoczynne wyłączenie zasilania.

Dane techniczne projektowanego odcinka oświetleniowej linii kablowej zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Dane techniczne projektowanego odcinka linii

PARAMETR	WARTOŚĆ
Napięcie znamionowe, U_N	230 V AC
Moce obliczeniowe, P	$P_{L1} = 89 \text{ W}$
Znamionowe natężenie prądu	$I_1 = 0,416 \text{ A}$
Długość linii kablowej, l	17 m (uwzględniono 4 % kompensacji kabla przy układaniu w rowie kablowym oraz dodano 2 m nadkładu dla każdego słupa do wprowadzenia zasilania na zaciski złącza słupowego)
Długość trasy, l	13 m
Typ kabla	YAKXS 4x25 mm ²
Sposób ułożenia	D (w ziemi)
Układ instalacji odbiorczej	TN-C-S
Ochrona przeciwporażeniowa	samoczynne wyłączenie zasilania

2.7.2 SPOSÓB ZASILANIA

Zasilanie linii oświetleniowej zrealizować z istniejącej linii oświetlenia ulicznego wł. ENERGA Oświetlenie. Przewiduje się jednofazowy układ zasilania.

2.7.3 TRASA KABLOWA

Projektowaną linię wykonać kablem typu YAKXS 4x25 mm², który należy poprowadzić w rowie kablowym wzdłuż całej długości trasy (rys. ELE-01).

Kabel układać w sposób falisty z zapasem wystarczającym do skompensowania ruchów gruntu (4 % zapas kompensacyjny). Kabel układać na głębokości min. 0,7 m na podsypce z piasku o grubości minimum 10 cm. Po ułożeniu kabla należy zasypać kolejną warstwę piasku o grubości 10-15 cm oraz 15 cm warstwą gleby rodzimej. Następnie ułożyć folię perforowaną koloru niebieskiego

i zasypać pozostałą glebą. Miejsce wykopu zagęścić. Na ułożonym w ziemi kablu (na całej jego długości, przed zakopaniem rowu) należy założyć trwałe oznaczniki wykonane z tworzywa sztucznego, rozmieszczone co 10 m (wykonane otworowanie oznacznika winno umożliwiać jego mocowanie do linii kablowej opaskami zaciskowymi w układzie poziomym). Dodatkowo oznaczniki zakładać przy mufach oraz każdej strony przepustu kablowego. Na opaskach zamieścić następujące informacje:

- napięcie nominalne sieci,
- typ i przekrój kabla,
- rok budowy linii,
- właściciel.

W miejscach montażu słupów oświetleniowych pozostawić 2 m zapasu kabla (włącznie z miejscem wpięcia instalacji w istniejący słup oświetleniowy).

W miejscach skrzyżowania prowadzonego kabla elektroenergetycznego z istniejącym uzbrojeniem terenu, głębokość ułożenia ograniczona będzie głębokością usytuowania kolidującego obiektu, wytycznymi obowiązujących Polskich Norm oraz zaleceniami inwestora. Miejsca skrzyżowań z innymi elementami uzbrojenia terenu wykonywać z należytą uwagą, metodą ręczną osłaniając kabel rurą ochronną giętką, dwucienną, karbowaną Ø75 mm barwy niebieskiej.

W miejscach skrzyżowania trasy kablowej z nawierzchnią dróg linię kablową należy układać na głębokości min. 0,7 m w rurze osłonowej gładkościennej o odporności na ściskanie 750 N, Ø75 mm, barwy niebieskiej.

Zakończenia rur osłonowych należy odizolować za pomocą nakładek uszczelniających.

Dopuszcza się istnienie podziemnego uzbrojenia terenu nie oznaczonego na mapie do celów projektowych.

2.7.4 OŚWIETLENIE

Projektuje się 2 słupy oświetleniowe o wysokości 6 m z wysięgnikami, należy zastosować słupy aluminiowe, anodowane, mocowanie Ø60, o grubości ścianki 4 mm. Każdy ze słupów wyposażyć w pojedynczą oprawę z optyką asymetryczną na wysięgniku 0,5 m, przeznaczoną do oświetlania przejść dla pieszych. Sumaryczna liczba opraw wynosi 2. Nachylenie opraw 0°.

Wybrana klasa oświetleniowa przejścia dla pieszych: PC4

Pionowa Ev

- $E_{vsr} \geq 25 \text{ lx}$
- $U_{ov} \geq 0,35$

Pozioma Eh

- $E_{hsr} \geq 25 \text{ lx}$
- $U_{oh} \geq 0,4$

Nawierzchnia: CIE R4, q0, 0.080

Obliczenia fotometryczne dla założeń przedstawionych powyżej przeprowadzono z wykorzystaniem oprogramowania obliczeniowego Dialux.

Parametry opraw

Rodzaj oprawy - Oprawa uliczna w nowoczesnej formie ze źródłami światła typu LED

Parametry podstawowe

- max moc opraw 36 W, 53 W
- min. strumień oprawy 4250 lm, 6300 lm,
- skuteczność min. 139 lm/W,
- temp. barwowa 3000K +/-5%,
- Ra min. 70,
- IP min. 66,
- IK min. 09,
- II klasa ochronności,
- typ optyki - do przejść dla pieszych, ruch prawostronny,
- ULOR 0%,
- Certyfikat ENEC.

Wymagane parametry mechaniczne, elektryczne, optyczne

- obudowa z aluminium wtryskiwanego wysokociśnieniowo, pełniąca jednocześnie rolę radiatora,
- korpus nie może posiadać zewnętrznego radiatora w postaci użebrowania,
- klosz z szyby hartowanej,
- kolor szary,
- korpus zbudowany z osobnej komory zasilania i komory oświetlenia,
- dostęp do komory zasilania od góry oprawy dla ułatwienia prac konserwacyjno-eksploatacyjnych,
- efektywność zasilacza min. 95%,
- zakres temperatury pracy od -40°C do + 50°C,
- min. żywotność (L90): 100 000 h,
- zabezpieczenie przepięciowe 10kV,
- bezpośredni sposób świecenia,

- każda dioda w panelu LED wyposażona w indywidualną soczewkę pozwalającą emitować światło równomiernie na całą oświetlaną przez oprawę powierzchnię. W przypadku przepalenia się którejś z diod zmieni się jedynie strumień świetlny a nie rozsył światła,
- panel LED musi umożliwiać jego wymianę bez wykonywania połączeń lutowanych,
- możliwość regulacji kąta nachylenia oprawy od 15° do $+15^\circ$ z krokiem co 5° ,
- max wymiary oprawy 56cm x 26cm,
- max wysokość 11 cm,
- powierzchnia boczna korpusu ekspozowana na wiatr max $0,04 \text{ m}^2$,
- waga max 7 kg.

2.7.5 GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA SŁUPÓW OŚWIEŹLENIOWYCH

Zgodnie z Dz.U.2012 nr 463 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych stwierdzono, że na terenie objętym przedmiotową inwestycją tj. budową linii oświetleniowej występują proste warunki gruntowe – jednorodne genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych. Projektowane urządzenia elektroenergetyczne należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej. Rozwiązania katalogowe posadowienia słupów, przyjęte dla III kategorii gruntu zapewniają stabilność projektowanych słupów przy siłach występujących od parcia wiatru. Projektowane słupy oświetleniowe należy posadowić przy użyciu fundamentów prefabrykowanych w wykopie wąskoprzestrzennym. Dla tej technologii przewiduje się wykonanie wykopu wąsko przestrzennego o głębokości dostosowanej do wysokości fundamentu.

2.7.6 POSADOWIENIE SŁUPÓW

Strefa wiatrowa: I

Powierzchnia boczna zastosowanej oprawy: $0,04 \text{ m}^2$

Poziom pochłaniania energii wg normy EN 12767:2019: 50-NE-C-S-SE-MD-0.

Słupy aluminiowe o wysokości 6 m i grubości ścianki min. 4 mm posadowić na prefabrykowanych fundamentach wykonanych z betonu zbrojonego klasy min. C30/37 o wym. min. 260×1000 i wadze min. 125 kg. Fundament powinien być zabezpieczony masą bitumiczną na całej wysokości. W przypadku lokalizacji fundamentu w pasie zieleni należy umieszczać go w taki sposób, aby górna płaszczyzna znajdowała się od 3 do 5 cm powyżej poziomu gruntu. Śruby fundamentowe zabezpieczyć kapturkami ochronnymi bądź koszulkami termokurczliwymi. Fundamenty słupów należy wypełnić żwirem. Słupy montować wewnątrz przeciwnie do nadjeżdżających pojazdów.

Słupy powinny być wyposażone we wnętrza o wymiarach co najmniej $85 \times 400 \text{ mm}$. Zamknięcie pokrywy wnętrza wykonane w postaci śrub wpuszczanych lub z wykorzystaniem tulei osłonowej dla głowki śruby.

Słupy do wysokości 40 cm należy pomalować farbą do powierzchni ocynkowanych w kolorze szarym.

2.7.7 POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Zaprojektowany kabel typu YAKXS $4 \times 25 \text{ mm}^2$ należy wprowadzić do wnętrza słupa oświetleniowego. Miejsce wprowadzenia kabla do słupa należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym, poprzez zastosowanie rury ochronnych dwuściennej karbowanej $\varnothing 50 \text{ mm}$ na odcinku min. 40 cm.

W słupach zabudować komplet złącz izolacyjnych. W izolacyjnym złączu bezpiecznikowym zamontować wkładkę topikową typu D01/gL 4A. Połączenie złącza w słupie z oprawą wykonać przewodem YKYżo $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ 450/750 V prowadzonym w rurze ochronnej. Wszystkie połączenia śrubowe zabezpieczyć przed korozją wazeliną techniczną.

2.7.8 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochronę podstawową należy zrealizować poprzez zastosowanie podstawowej izolacji części czynnych. Dostęp do części czynnych powinien być możliwy tylko przy użyciu odpowiednich narzędzi.

Ochronę przy uszkodzeniu należy zrealizować poprzez zastosowanie urządzeń w II klasie ochronności oraz samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie TN-C-S. Przy stosowaniu bezpieczników topikowych, czas zadziałania zabezpieczenia nie może przekraczać 0,2 s.

2.7.9 UZIEMIENIE OCHRONNE

Uziemienie ochronno-funkcjonalne instalacji oświetlenia przejść dla pieszych należy wykonać z wykorzystaniem prętów stalowych o średnicy Ø16 mm oraz długości min. 1,5 m. Uziemienie łączyć ze stykiem ochronnym słupa z wykorzystaniem kabla LgY 10 mm².

Wypadkowa wartość rezystancji uziemienia nie może przekraczać wartości 10 Ω. Wartość rezystancji uziomu należy potwierdzić poprzez wykonanie pomiarów.

W przypadku nie osiągnięcia wymaganej wartości rezystancji uziomu, należy zastosować dodatkowe pręty stalowe wzdłuż całej trasy kabla zasilającego, przy czym rozstaw prętów nie może być mniejszy niż 1,5 krotność długości stosowanych prętów. Poszczególne elementy instalacji uziemiającej należy łączyć ze sobą przy użyciu elementów specjalnie przeznaczonych dla danego systemu uziemiającego. Wszystkie złącza skręcane śrubami należy zabezpieczyć wazeliną techniczną.

2.7.10 BILANS MOCY ELEKTRYCZNEJ

Zestawienie zapotrzebowania na moc czynną umieszczono w tabeli.

Tabela 2. Zestawienie zapotrzebowania na moc czynną

U _n	230	V	
cosφ	0,93	-	
Faza	Ilość opraw	Moc jednostkowa oprawy	Moc obliczeniowa na fazę
-	-	P _{oprawy}	P
-	szt.	W	W
L1	2	36 i 53	89
Suma			89

2.8 OBLICZENIA TECHNICZNE

2.8.1 OBLICZENIOWE NATĘŻENIE PRĄDU

Obliczeniowe natężenie prądu pojedynczej projektowanej oprawy (o największej mocy znamionowej):

$$I'_B = \frac{P_{OPRAWY}}{\cos \varphi \cdot U_n} = \frac{53,0}{0,93 \cdot 230} \approx 0,248 \text{ A}$$

Obliczeniowe natężenie prądu fazowego najbardziej obciążonej fazy projektowanego odcinka obwodu oświetlenia zewnętrznego:

$$I_{BL1} = \frac{P_Z}{\cos \varphi \cdot U_n} = \frac{89,0}{0,93 \cdot 230} \approx 0,416 \text{ A}$$

2.8.2 DOBÓR ZABEZPIECZEŃ

Jako zabezpieczenie poszczególnych projektowanych opraw wybrano wkładkę topikową typu D01. Poniżej przedstawiono sposób doboru zabezpieczenia topikowego:

$$I'_B = 0,248 \text{ A}$$

$$I_n = 4 \text{ A}$$

Warunek doboru:

$$I'_B \leq I_n$$

$$0,248 \text{ A} \leq 4 \text{ A}$$

Warunek jest spełniony

Projekt przewiduje podłączenie opraw oświetleniowych do obwodu jednofazowego. Poniżej przedstawiono dobór zabezpieczenia obwodu.

Obliczeniowe natężenie prądu obwodu oświetlenia zewnętrznego dla najgorszego przypadku:

$$I_B = 0,416 \text{ A}$$

$$I_n = 10 \text{ A}$$

Warunek doboru:

$$I_B \leq I_n$$

$$0,416 \text{ A} \leq 10 \text{ A}$$

Warunek jest spełniony

Sprawdzenie warunku selektywności działania wybranych zabezpieczeń podczas zwarć:

$$\frac{I_{D01}}{I_{D02}} = \frac{10}{4} = 2,5 \geq 1,6 - \text{warunek selektywności zostanie zachowany}$$

2.8.3 DOBÓR KABLI

DOBÓR KABLA ZASILAJĄCEGO OBWÓD

Do zasilania projektowanego obwodu oświetlenia zewnętrznego przyjęto kabel YAKXS 4x25 mm², którego obciążalność długotrwała przy ułożeniu w ziemi wynosi 78 A. Poniżej przedstawiono sprawdzenie warunków doboru kabla ze względu na zabezpieczenie obwodu tj. D01 gG/gL 10 A.

Obciążenie obwodu stanowić będzie jeden obwód dla fazy L1 (o łącznej mocy 89 W).

I warunek doboru:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

Po podstawieniu wartości otrzymano:

$$0,416 \text{ A} \leq 10 \text{ A} \leq 78 \text{ A}$$

Warunek jest spełniony

II warunek doboru:

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

przyjęto, że granica zadziałania zabezpieczenia wynosi 1,9 krotność wartości prądu znamionowego.

$$10 \cdot 1,9 \text{ A} < 1,45 \cdot 78 \text{ A}$$

$$19 \text{ A} < 113 \text{ A}$$

Warunek jest spełniony

DOBÓR KABLA ZASILAJĄCEGO OPRAWĘ

Do zasilania oprawy oświetleniowej przyjęto kabel YKYżo 3x1,5 mm², którego obciążalność długotrwała przy ułożeniu w powietrzu wynosi 19 A

I warunek doboru:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

Po podstawieniu wartości otrzymano:

$$0,248 \text{ A} < 4 \text{ A} < 19 \text{ A}$$

Warunek jest spełniony

II warunek doboru:

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

przyjęto, że granica zadziałania zabezpieczenia wynosi 2,1 krotność wartości prądu znamionowego.

$$4 \cdot 2,1 \text{ A} < 1,45 \cdot 19 \text{ A}$$

$$8,40 \text{ A} < 27,6 \text{ A}$$

Warunek jest spełniony

2.8.4 OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA

Poniżej przedstawiono sprawdzenie spadku napięcia na zaprojektowanej linii kablowej. Dane obliczeniowe przedstawiono w tabeli

Tabela 3. Dane obliczeniowe

Parametr	Wartość
Znamionowe natężenie prądu fazowego	0,416 A
Długość projektowanej linii	17 m
Materiał oraz pole przekroju żyły roboczej kabla	AL 25 mm ²
Dopuszczalny procentowy spadek napięcia	3%
Spadek napięcia	0,01

Warunek sprawdzenia:

$$\Delta U_{\%} < \Delta U_{\% \text{dop}}$$

$$0,01\% < 3\%$$

Warunek jest spełniony

MGR INŻ. PAWEŁ BARANOWSKI

(Imię i nazwisko)

(pieczęćka i podpis)

3 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Zestawienie niezbędnych materiałów do budowy linii oświetleniowej przedstawiono w tabeli 3.1

Tabela 3.1 – Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa	Ilość	J.m.
Sygnalizacja świetlna			
1	Maszt 2,2 m wraz z fundamentem dedykowanym	4	szt.
2	Wkład LED dla pojazdów 300 mm czerwony	2	szt.
3	Wkład LED dla pojazdów 300 mm żółty	2	szt.
4	Wkład LED dla pojazdów 300 mm zielony	2	szt.
5	Sygnalizator świetlny LED dla pieszych 2x200 mm	4	kpl.
6	Przycisk dla pieszego	6	szt.
7	Sygnalizator akustyczny	2	szt.
8	Sterownik sygnalizacji oświetleniowej kompletny	1	szt.
9	Kabel elektroenergetyczny YKYżo 3x6 mm ²	9	m
10	Kabel sterowniczy YKSY 24x1,5 mm ²	40	m
11	Kabel sterowniczy YKY 5x1,5 mm ²	100	m
12	Pręt stalowy ocynkowany Ø16 mm, długość min. 1,5 m FeZn Ø16 mm	wg potrzeb	szt.
13	Rura ochronna typu T1 Ø110 mm	12	m
14	Rura ochronna karbowana typu T2 Ø110 mm	20	m
15	Folia ostrzegawcza perforowana koloru niebieskiego – zgodnie z wymaganiami normy N-SEP-E-004	40	m
16	Oznaczniki kablowe	2	szt.
17	Piasek drobnoziarnisty	4	m ³
Słupy oświetleniowe			
19	Oprawa typu asymetrycznego o min. parametrach jak w projekcie	2	szt.
20	Słupy oświetleniowe aluminiowy o przekroju okrągłym wysokość 6 m, grubość ścianki 4 mm	2	szt.
21	Wysięgnik 0,5 m	2	szt.
22	Fundament słupowy z betonu zbrojonego	2	szt.
Linia kablowa			
24	Kabel elektroenergetyczny YAKXS 4x25 mm ²	18	m
25	Kabel elektroenergetyczny z izolacją PVC YKYżo 3x1,5 mm ²	16	m
26	Pręt stalowy ocynkowany Ø16 mm, długość min. 1,5 m FeZn Ø16 mm	2 lub wg potrzeb	szt.
27	Izolacyjne złącze bezpiecznikowe IZK-4-01	3	szt.
28	Izolacyjne złącze fazowe IZK-4-02	3	szt.
29	Izolacyjne złącze zerowe IZK-4-03	3	szt.
30	Wkładka topikowa D01, typ gL, 4 A	2	szt.
31	Folia ostrzegawcza perforowana koloru niebieskiego – zgodnie z wymaganiami normy N-SEP-E-004	14	m
32	Oznaczniki kablowe	5	szt.
33	Piasek drobnoziarnisty	3	m ³

4 CZYNNOŚCI ODBIORCZE

Przed oddaniem linii kablowej i instalacji sygnalizacyjnej do eksploatacji wykonawca powinien przeprowadzić szereg czynności wchodzących w zakres sprawdzenia odbiorczego, a także przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną oraz doprowadzić teren budowy do stanu pierwotnego.

4.1 OGŁĘDZINY

Przed wykonaniem prób odbiorczych (w stanie beznapięciowym) należy przeprowadzić oględziny.

Oględziny wykonuje się celem:

- potwierdzenia faktu spełnienia wymagań określonych w odpowiednich normach dotyczących bezpieczeństwa zastosowanych wyrobów,
- sprawdzenia prawidłowości doboru oraz montażu instalacji zgodnie z normą HD 6036 oraz zaleceniami producenta zastosowanych wyrobów,
- stwierdzenia braku widocznych uszkodzeń, wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa instalacji.

Oględziny powinny obejmować co najmniej następujące sprawdzenia:

- sposób ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- dobór przewodów z uwagi na obciążalność prądową i procentowy spadek napięcia,
- dobór i nastawy urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- występowanie i prawidłowe umieszczenie właściwych urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- prawidłowość oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych
- obecność schematów, napisów ostrzegawczych lub innych podobnych informacji,
- oznaczenie obwodów, urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowym, łączników, zacisków i t.p.,
- poprawności połączeń przewodów,
- występowanie i ciągłość przewodów ochronnych, w tym przewodów ochronnych połączeń wyrównawczych głównych i połączeń wyrównawczych dodatkowych,
- dostępność urządzeń, umożliwiające wygodną obsługę, identyfikację i konserwację.

4.2 PRÓBY

Po wykonaniu oględzin instalacji należy przeprowadzić próby odbiorcze. Przyrządy pomiarowe oraz urządzenia dobrać zgodnie

z wymaganiami normy EN 61557. W ramach danego etapu sprawdzeń odbiorczych należy wykonać następujące próby:

- ciągłość przewodów,
- rezystancja izolacji instalacji elektrycznej,
- skuteczność samoczynnego wyłączenia zasilania,
- ochrona uzupełniająca,
- sprawdzenie biegunowości,
- sprawdzenie kolejności faz,
- próby funkcjonalne i operacyjne,
- spadek napięcia,
- pomiar rezystancji uziomu dostępnych części przewodzących instalacji.

4.3 PROTOKÓŁ ODBIORCZY

Po zakończeniu sprawdzania instalacji należy sporządzić protokół odbiorczy. Dokumentacja powinna zawierać szczegóły instalacji objętej protokołem, łącznie z zapisem z oględzin i wyników prób. W protokole należy podać osobę lub osoby

odpowiedzialne za bezpieczeństwo, budowę i sprawdzenie instalacji, uwzględniając indywidualną odpowiedzialność tych osób w stosunku do osoby zlecającej pracę.

4.4 ATESTY, CERTYFIKATY

Wszystkie zastosowane wyroby powinny być dopuszczone do obrotu lub udostępniania na rynku krajowym oraz spełniać wymagania norm przytoczonych w pkt. 2 niniejszego opracowania, posiadać odpowiednie certyfikaty, atesty, deklaracje zgodności itp.

5 INFORMACJA BIOZ

NAZWA INWESTYCJI	Przebudowa drogi powiatowej nr 2565G ul. Średniej w m. Człuchów, obejmująca przebudowę przejścia dla pieszych
ADRES INWESTYCJI	38/5, 39/2, 43/13, 56/10, 65; obręb [0002] Człuchów 64; jednostka ewidencyjna [220301_1] Człuchów – gmina miejska
INWESTOR	Powiat Człuchowski al. Wojska Polskiego 1, 77-300 Człuchów
PROJEKT	SPILUK Projekt Łukasz Śpica ul. Bytowska 32 89-600 Chojnice tel. 698 626 474 spiluk.projekt@gmail.com

Część opisowa informacji dotyczącej Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ) została sporządzona zgodnie z §3.1. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126).

MGR INŻ. PAWEŁ ROSZKOWSKI
(Imię i nazwisko) (podpis)

ZAKRES ROBÓT ORAZ KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA

- oznakowanie i zabezpieczenie placu budowy,
- wytyczenie trasy projektowanej linii,
- roboty ziemne,
- montaż słupów oświetleniowych,
- wprowadzenie i podłączenie kabli w słupach oświetleniowych,
- montaż opraw oświetleniowych,
- podłączenie kabli i przewodów,
- wykonanie czynności pomiarowych powykonawczych.

WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PODLEGAJĄCYCH ADAPTACJI

- nie dotyczy.

ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Planowane roboty budowlane w przypadku ich właściwego wykonania, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje pod nadzorem osób posiadających uprawnienia nie będą stwarzały zagrożenia dla użytkowników i osób trzecich.

PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS PROWADZENIA ROBÓT ZIEMNYCH NA TERENIE BUDOWY

- porażenie prądem elektrycznym podczas eksploatacji maszyn i urządzeń roboczych (średnia wiarygodność),
- zawalenie się ścian wykopu (wysoka wiarygodność),
- wpadnięcie pracownika lub innej osoby do wykopu na skutek uderzenia przez ruchomą część maszyny budowlanej, obsunięcia się ziemi z krawędzi wykopu, poślizgnięcia się (średnia wiarygodność),
- spadanie na pracujących w wykopie brył ziemi, kamieni, materiałów lub sprzętu (wysoka wiarygodność),
- zagrożenia, wynikające z uszkodzeń podziemnego uzbrojenia terenu (średnia wiarygodność).

PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS PROWADZENIA ROBÓT MONTAŻOWYCH NA TERENIE BUDOWY

- uderzenie, potrącenie, upadek z wysokości w trakcie montażu słupów oświetleniowych, podłączenia kabla na słupie, podłączenia opraw oświetleniowych lub wskutek pracy maszyn i urządzeń roboczych (wysoka wiarygodność),
- porażenie prądem elektrycznym w trakcie podłączenia projektowanej linii kablowej do istniejącego słupa oświetleniowego WZ-9, podczas montażu opraw oświetleniowych, podczas wykonywania pomiarów powykonawczych (średnia wiarygodność).

INFORMACJE O OZNAKOWANIU I ZAGOSPODAROWANIU MIEJSCA PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy dokonać zagospodarowania terenu budowy co najmniej w zakresie:

- ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych za pomocą folii koloru białoczerwonego i zabezpieczenia przed dostępem osób postronnych i dzieci,
- wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody,
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,

- zapewnienia łączności telefonicznej,
- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

Miejsca prowadzenia robót niebezpiecznych należy wydzielić i oznakować stosownie do rodzaju zagrożeń. Szczegółowe ustalenia dokonywać na bieżąco z odpowiednimi służbami BHP.

Przewiduje się stosowanie trwałego wydzielenia miejsca stwarzającego zagrożenia i oznakowanie tablicami np.:

- „Uwaga strefa niebezpieczna”,
- „Uwaga prace na wysokości”,
- „Uwaga przejścia nie ma”,
- „Teren budowy wstęp wzbroniony”.

INFORMACJE O SPOSOBIE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT

Wszyscy pracownicy budowy powinni mieć odpowiednie badania lekarskie, stosowne do rodzaju wykonywanej pracy, w tym pracujący na wysokościach badania lekarskie wysokościowe. Także pracownicy zatrudnieni na budowie powinni mieć następujące przeszkolenie BHP:

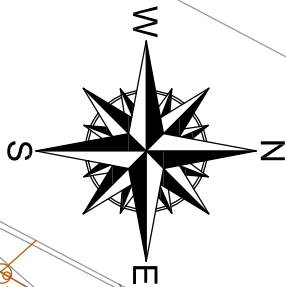
- wstępne ogólne,
- podstawowe lub okresowe,
- stanowiskowe.

Instruktaż powinien być przeprowadzony przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie merytoryczne i kwalifikacyjne. Pracownicy powinni go wysłuchać i potwierdzić ten fakt własnoręcznym podpisem.

Wykonawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu konkretnych prac budowlanych.

INFORMACJE O SPOSOBIE PRZECHOWYWANIA I PRZEMIESZCZANIA MATERIAŁÓW, WYROBÓW, SUBSTANCJI ORAZ PREPARATÓW NIEBEZPIECZNYCH NA TERENIE BUDOWY

W ramach planowanych robót budowlanych nie przewiduje się wykorzystania, przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych.



Typy rur ochronnych:

- T1:
gładkościennea
Odporność na ściskanie N750
Barwa: niebieska
- T2:
głębka, dwusłonna, karbowana
Odporność na ściskanie L250
Barwa: niebieska

OCHRONA OD PORAŻEN

Przed dotykem bezpośrednim:
Izolacja robocza
wyłączniki różnicowo-pądowe

Przed dotykem pośrednim:
Samoczynne wyłączenie zasilania

Układ sieci zasilającej: TN-C
Układ instalacji odbiorczej: TN-C-S

LEGENDA

SYMBOL	OPIS
	Projektowana lampa oświetleniowa
	Projektowana linia zasilająca SZS sygnalizacji, oświetlenia
	Projektowana linia zasilająca sterująca sygnalizacją
	Projektowana rura osłoniowa
	Projektowany sygnalizator 3x300 mm
	Projektowany sygnalizator 2x200 mm
	Projektowany sygnalizator dźwiękowy
	Projektowany przysiek dla pieszych z potwierdzeniem

PROJEKT:
Przebudowa drogi powiatowej nr 2565G
ul. Średniej w m. Człuchów
obejmująca przebudowę przejścia dla pieszych

ADRES INWESTYCJI: 37/6, 37/8, 38/5, 39/2, 40/1, 43/13, 65; obręb ewid. [0002] Człuchów 64; jedn. ewid. [220301_1] Człuchów - gmina miejska

INWESTOR:
Powiat Człuchowski
al. Wojska Polskiego 1, 77-300 Człuchów

PROJEKTANT:
SPILUK
ul. Bytowska 32
89-600 Chojnice
tel. 698 626 474
spiluk.projekt@gmail.com

ZESPÓŁ PROJEKTOWY - BRANŻA ELEKTRYCZNA

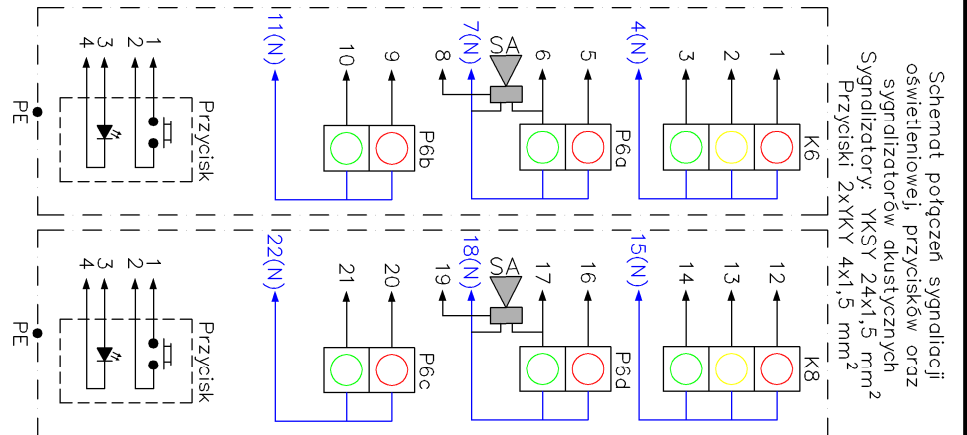
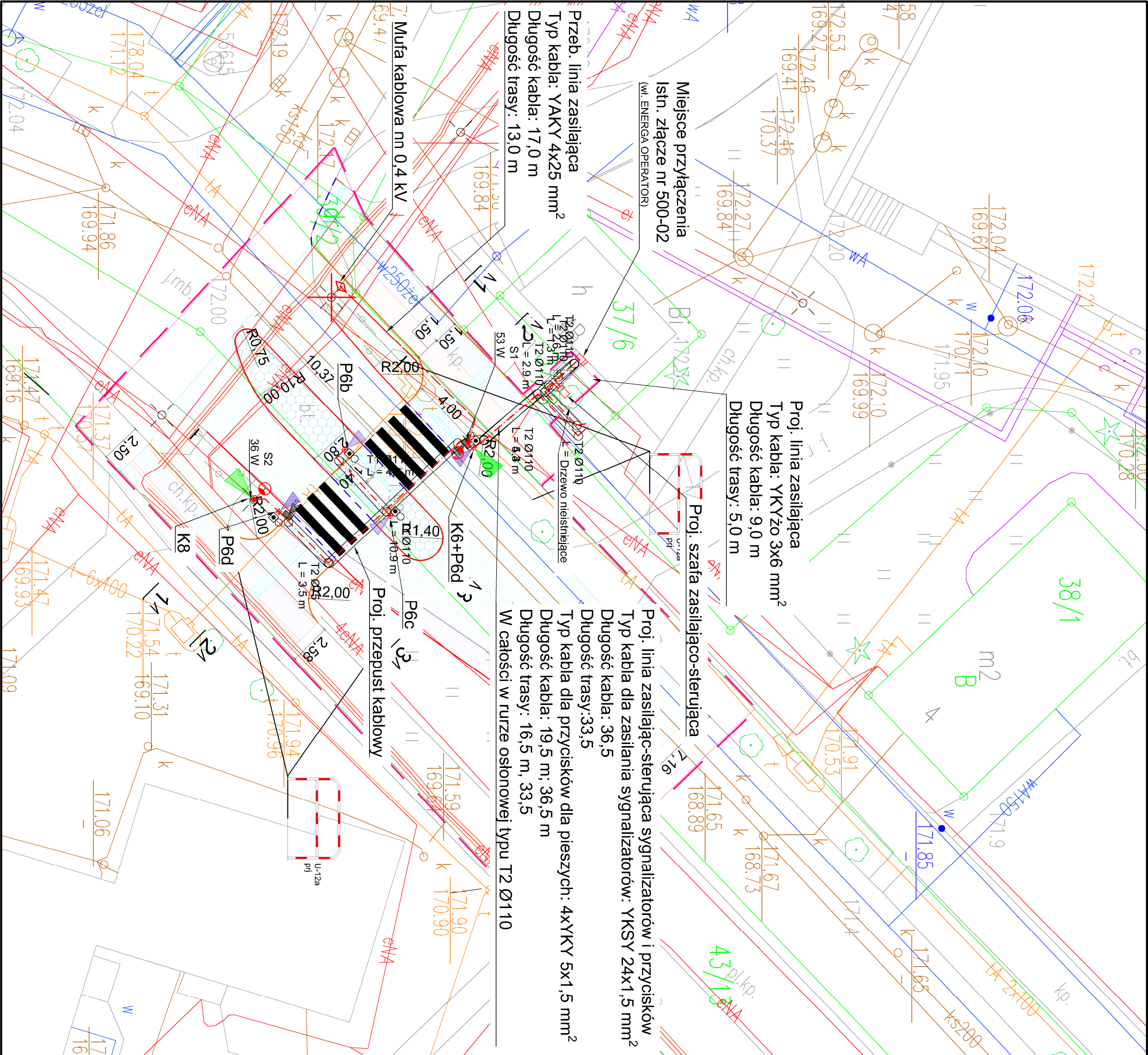
PROJEKTANT:	Nr upr.	Podpis
mgr inż. Paweł Baranowski	KUP/0081/PBE/21	

Faza projektu
ZAŁĄCZNIK DO ZGŁOSZENIA

Branża
ELEKTRYCZNA

Tytuł rysunku
PLAN ZAGOSPODAROWANIA
TERENU

Skala	Data	Nr rysunku	Str.
1:500	26.09.2023	ELE-01	



Typy rur ochronnych:

T1: gładkościenna Odporność na ściskanie N750 Barwa: niebieska

T2: giętka, dwuściennea, karbowana Odporność na ściskanie L250 Barwa: niebieska

OCHRONA OD PORAŻEN

Przed dotykem bezpośrednim: Izolacja robocza wyłączniki różnicowo-piędowe

Przed dotykem pośrednim: Samoczynne wyłączenie zasilania

Układ sieci zasilającej: TN-C

Układ instalacji odbiorczej: TN-C-S

SYMBOL	OPIS
	Projektowana lampa oświetleniowa
	Projektowana linia zasilająca oświetlenie przejeźd
	Projektowana rura ochronowa
	Projektowany sygnalizator 3x300 mm
	Projektowany sygnalizator 2x200 mm
	Projektowany sygnalizator akustyczny
	Projektowany przycisk dla pieszych z potwierdzeniem

PROJEKT: Przebudowa drogi powiatowej nr 2565G ul. Średniej w m. Człuchów obejmująca przebudowę przejścia dla pieszych			
ADRES INWESTYCJI: działka nr ewid. 37/6, 37/8, 38/5, 39/2, 40/1, 43/13, 65; obręb ewid. [0002] Człuchów 64; jedn. ewid. [220301_1] Człuchów - gmina miejska			
INWESTOR: Powiat Człuchowski al. Wojska Polskiego 1, 77-300 Człuchów			
PROJEKTANT: S P I R U K ul. Byłowska 32 89-600 Chojnice tel. 698 626 474 spiluk.projekt@gmail.com			
ZESPÓŁ PROJEKTOWY - BRANŻA ELEKTRYCZNA			
PROJEKTANT:		Nr upr.	Podpis
mgr inż. Paweł Baranowski		KUP/0081/PBE/21	
Faza projektu ZAŁĄCZNIK DO ZGŁOSZENIA			
Branża ELEKTRYCZNA			
Tytuł rysunku PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU - UPROSZCZONY			
Skala 1:250	Data 26.09.2023	Nr rysunku ELE-02	Str.