<table>
<tr><td>NAZWA
I ADRES
INWESTORA:</td><td colspan="2">Burmistrz Wielunia/Gmina Wieluń,
pl. K. Wielkiego 1
98-300 Wieluń</td></tr>
<tr><td>STADIUM:</td><td colspan="2">PROJEKT BUDOWLANY
w zakresie oświetlenia drogowego i ulicznego
I. Strona tytułowa</td></tr>
<tr><td>NAZWA
INWESTYCJI:</td><td colspan="2">Budowa drogi zbiorczej od ulicy Sieradzkiej do ul. 18 Stycznia</td></tr>
<tr><td>ADRES
INWESTYCJI:</td><td colspan="2">Wieluń ul. Ciepłownicza</td></tr>
<tr><td>BRANŻA:</td><td colspan="2">Elektryczna - oświetlenie drogowe</td></tr>
<tr><td>KATEGORIA
OBIEKTU:</td><td colspan="2">XXVI</td></tr>
<tr><td>JEDNOSTKA
PROJEKTOWA:</td><td colspan="2">P.H.U. MADA Pracownia Projektowa
ul. Św. Barbary 26
98-300 WIELUŃ</td></tr>
<tr><td rowspan="4">PROJEKTANT:</td><td>IMIĘ I NAZWISKO:</td><td rowspan="2">PODPIS:</td></tr>
<tr><td>mgr inż. Maciej Wojterski</td></tr>
<tr><td>NUMER UPRAWNIEŃ:</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Nr upr.: 204/74 Łw
Nr w ŁOIIB:
ŁOD/IE/2148/02</td></tr>
<tr><td>DATA
OPRACOWANIA:</td><td colspan="2">09.2022 r.</td></tr>
</table>

II. Spis zawartości

I. Strona tytułowa 1
II. Spis zawartości 2
III. Część opisowa – projekt budowlany 3
1. Przedmiot opracowania 3
2. Podstawa opracowania 3
3. Zakres opracowania 3
4. Stan istniejący 3
5. Zasilanie elektryczne 4
6. Linia kablowa oświetleniowa 4
7. Obliczenia parametrów oświetleniowych 4
8. Oświetlenie uliczne 5
9. Wymagania i kryteria równoważności opraw oświetleniowych 5
10. Wymagania i kryteria równoważności słupów oświetleniowych 6
11. Bilans mocy zapotrzebowanej oświetlenia 7
12. Obliczenia techniczne elektryczne 7
13. Ochrona przeciwporażeniowa 9
14. Ochrona przeciwprzepięciowa 9
15. Wytyczne konserwacji 9
16. Roboty demontażowe oświetleniowe 9
17. Uwagi końcowe 9
IV. Informacja dotycząca BIOZ 11
V. Zestawienie rysunków branży elektrycznej – oświetlenie drogowe 14
rys. PZT-E1 Projekt zagospodarowania terenu
rys. E2. Schemat zasilania oświetlenia
rys. E3. Rów kablowy
rys. E4. Skrzyżowanie i zbliżenie kabla z urządzeniami podziemnymi

III. Część opisowa – projekt budowlany

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży elektrycznej w zakresie oświetlenia drogi zbiorczej od ulicy Sieradzkiej do ul. 18 Stycznia (ul. Ciepłowniczej) opracowany na potrzeby inwestycji p/n.: „*Budowa drogi zbiorczej od ulicy Sieradzkiej do ul. 18 Stycznia"*.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- wizji lokalnej na obiekcie istniejącym;
- mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 z geodezyjną inwentaryzacją urządzeń podziemnych;
- uzgodnień oraz wytycznych branżowych;
- obliczeń natężenia oświetlenia;
- aktualnych norm, przepisów i katalogów.

3. Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- stan istniejący;
- stan projektowany;
- zasilanie oświetlenia;
- linię kablową oświetleniową;
- wymagania urządzeń elektrycznych;
- obliczenia techniczne elektryczne;
- ochronę przeciwporażeniową;
- ochronę przeciwprzepięciową.

Obiekty budowlane pozostałych branż takie obiekty drogowe, sieci branży sanitarnej, telekomunikacyjnej znajdują się w odrębnych opracowaniach projektowych pozostałych branż.

4. Stan istniejący

Teren zabudowany - w otoczeniu projektowanego obiektu znajdują się: budynki przemysłowe i usługowe. Istniejąca nawierzchnia drogi w zależności od lokalizacji: bitumiczna, betonowa, gruntowa/żużlowa. Na części istniejące chodniki o nawierzchni z płyt betonowych (chodnikowych). Teren uzbrojony – istniejące sieci uzbrojenia terenu zgodnie z załączoną mapą do celów projektowych.

W pasie drogowym drogi gminnej ul. Ciepłowniczej znajduje się oświetlenie uliczne na słupach betonowych z oprawami sodowymi na wysięgnikach zasilane kablem ziemnym.

W centralnym rejonie inwestycji na ul. Ciepłowniczej przy ścianie zewnętrznej stacji transformatorowej elektroenergetycznej budynkowej nr 7-0913 znajduje się skrzynka oświetleniowa SO z której są wyprowadzone obwody oświetlenia ulicznego ul. Ciepłowniczej przeznaczone częściowo do rozbiórki.

Na krańcowym obszarze inwestycji od strony południowej wyprowadzony jest obwód zasilania oświetlenia ulicznego przy Rondzie Praw Kobiet od strony ul. Warszawskiej przy której zlokalizowana jest skrzynka oświetleniowa SO.

Układ sieci: TN-C.

5. Zasilanie elektryczne

Podłączenie projektowanego oświetlenia do istniejących obwodów zostanie wykonane zalicznikowo za pomocą istniejących kabli ziemnych wyprowadzonych ze skrzynek oświetleniowych SO i wprowadzonych do istniejących słupów oświetleniowych. Kolejne słupy należy zasilać przelotowo projektowanym kablem ziemnym typu YAKXS 4x25mm².

Zasilanie oświetlenia projektuje się z:

- ze słupa oświetleniowego zlokalizowanego na dz. 4-218/45 w ul. Ciepłowniczej zasilanego ze skrzynki SO przy stacji transformatorowej nr 7-0913;
- ze słupa oświetleniowego zlokalizowanego na dz. dz. 4-154/19 przy Rondzie Praw Kobiet zasilanego ze skrzynki SO przy ul. Warszawskiej.

Zasilanie należy wykonać w układzie TN-C (3 x L1, L2, L3 + PEN) – kabel elektroenergetyczny ziemny umożliwiający zasilanie trójfazowe stanowi rezerwę w przypadku rozbudowy zasilania linii oświetleniowej w przyszłości.

Sterowanie załączaniem oświetlenia – istniejące: ręcznie lub automatycznie w wybranych/zaprogramowanych przez użytkownika godzinach w cyklu rocznym – bez zmian.

Schemat zasilania oświetlenia pokazano na załączonym rysunku (rys. E2).

6. Linia kablowa oświetleniowa

Zasilanie projektowanych słupów oświetleniowych projektuje się kablem ziemnym aluminiowym typu YAKXS 4x25mm². Kable oświetleniowe należy ułożyć w rowie kablowym (rys. E3) zgodnie z trasą pokazaną na projekcie zagospodarowania terenu (rys. PZT-E1). Należy pozostawić zapas kabla przy słupach oświetleniowych o długości min. 2 m w postaci pętli o promieniu większym niż 15 – krotna średnica zewnętrzna kabla. Projektowany kabel układać linią falistą z zapasem 1% ÷ 3% w rowie kablowym na podsypce z piasku o grubości 10 cm na dnie wykopu na głębokości 50 cm od powierzchni ziemi. W miejscach pokazanych na projekcie zagospodarowania terenu projektowany kabel oświetleniowy należy chronić rurą osłonową DVK75 (w poprzek drogi SRS75). Ewentualne zbliżenia linii kablowej oświetleniowej do istniejących linii kablowych elektroenergetycznych średniego napięcia 15 kV i niskiego napięcia 0,4 kV należy zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną A160PS (rys. E4). Projektowany kabel oświetleniowy zasypać 10 cm warstwą piasku oraz 25 cm warstwą gruntu rodzimego, którą należy przykryć niebieską folią energetyczną. Wykop zasypać gruntem rodzimym i zagęścić. Skrzyżowania oraz zbliżenia projektowanego kabla z istniejącymi urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z rys. E7. Kabel w ziemi wyposażyć w oznaczniki co 10 m na kablu oraz w punktach charakterystycznych (rurach osłonowych, mufach, skrzyżowaniu, zbliżeniu) o treści: „LK – oświetlenie uliczne – typ kabla – GMINA WIELUŃ – rok wykonania“. Trasę kabla powinien wytyczyć i zinwentaryzować uprawniony Geodeta. Całość prac wykonać zgodnie z polską normą PN-E-05125.

7. Obliczenia parametrów oświetleniowych

Dobrane parametry oświetleniowe odpowiadają wymaganiom normatywnym na poziomie:

- jezdnia: $\mathrm{M4}$; $\mathrm{L_m} \geq 0{,}75\ \mathrm{cd/m^2}$;
- ścieżka dla rowerzystów: $\mathrm{P4}$; $\mathrm{E_m} = 5{,}0 - 7{,}5\ \mathrm{lx}$;

- chodnik: $\min. \mathrm{P5};\ \mathrm{E_m} = 3{,}0 - 4{,}5\ \mathrm{lx}$;
- parking: $\min. \mathrm{P3};\ \mathrm{E_m} \geq 7{,}5\ \mathrm{lx}$;
- oświetlenie przejść dla pieszych: $\mathrm{PC4}$ - dedykowane.

Obliczenia parametrów oświetleniowych wykonano w oparciu o ogólnodostępny program obliczeniowy do projektowania oświetlenia „DIALux” wraz z bazą danych krzywych rozsyłu światła opraw oświetleniowych producenta opraw oświetleniowych. Wyniki obliczeń uwzględniają normatywne wymagania parametrów oświetleniowych dla oświetlanego terenu objętego projektem zagospodarowania terenu. Wyniki obliczeń znajdują się w egzemplarzu archiwalnym projektu technicznego.

8. Oświetlenie uliczne

Projektuje się wykonanie oświetlenia ulicznego przy użyciu słupów oraz opraw oświetleniowych:

- A1 ... A8 - słup oświetleniowy o wysokości h = 6 m, wysięgnik o wysięgu (w) wg oznaczeń: w0 - bez wysięgnika, w0,5m lub w1,0m, nachylenie wysięgnika 0°, na fundamencie prefabrykowanym, słup stalowy typu S-60PC-3 (CN 5/3/60) z ramieniem wysięgnika RW ST 1ram/(w)m/0°/Ø60 (W16/1m/1ram/(w)m-Ø60/0°) , alternatywnie słup aluminiowy SAL-60H anodowany + wysięgnik aluminiowy WR-4/1/(w)/0 ZP wg wymagań oraz kryteriów równoważności określonych w opisie technicznym. w pkt 9.

- B1 ... B52 – słup oświetleniowy o wysokości h = 9 m z wysięgnikiem 2,0 m, nachylenie wysięgnika 0°, na fundamencie prefabrykowanym, słup stalowy typu S-90PC-3 (CN 8/3/60) z ramieniem wysięgnika RW ST 1ram/2,0m/0°/Ø60 (W16/1m/1ram/2,0m-Ø60/0°), alternatywnie słup aluminiowy SAL-90H anodowany + wysięgnik aluminiowy WR-4/1/2,0/5 ZP (wysięg o długości 2,0 m) wg wymagań oraz kryteriów równoważności określonych w pkt 9.

Zabezpieczenie opraw w słupach będą stanowić bezpieczniki topikowe zwłoczne 6A w złączach słupowych (kablowych) montowanych we wnękach słupów. Zasilanie opraw wykonać przewodem YDYżo 3x2,5 mm^2 o wytrzymałości izolacji 750V. Schemat wykonania i zasilania oświetlenia pokazano na załączonym rysunku (rys. E2).

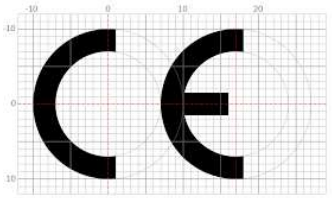
Obecny etap budowy drogi jest etapem kolejnym nawiązującym i łączącym się z istniejącym odcinkiem drogi ul. 18 Stycznia. Typy opraw oświetleniowych oraz słupów należy potwierdzić u Inwestora z uwagi na kontynuację istniejących rozwiązań zastosowanych w poprzednim etapie budowy drogi. Zastosowane w obecnym etapie rozwiązania techniczne winny być możliwie jak najbardziej ujednolicone do etapu poprzedniego.

9. Wymagania i kryteria równoważności opraw oświetleniowych

- Oprawy wykonane w technologii LED;
- Ryzyko fotobiologiczne: Grupa ryzyka 0 (RG0) udokumentowana raportem z niezależnego laboratorium;
- Wskaźnik ULR dla nachylenia 0° - 0 zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 (DZ Urzędowy UE z dnia 24.03.2009 r.);
- Wymienny panel LED, bez wykonywania połączeń lutowanych;
- Klasa serwisowa: klasa A – producent winien posiadać listę części zamiennych do oprawy;
- Każda dioda w panelu LED musi być wyposażona w indywidualną soczewkę pozwalającą emitować światło równomiernie na całą oświetlaną przez oprawę powierzchnię;

- Wszystkie oprawy muszą mieć ochronę termiczną modułu LED (automatyczne obniżenie prądu zasilania modułu LED w wypadku jego przegrzania);
- Trwałość: min. 100 000 h [L96];
- Skuteczność świetlna opraw: oprawy drogowe – min 130 lm/W (w odniesieniu do strumienia świetlnego oprawy a nie źródła światła);
- Tolerancja strumienia świetlnego +/- 7,5%;
- Wskaźnik oddawania barw opraw CRI (Ra) 70;
- Temperatura barwowa opraw drogowych – 4 000 K +/- 5%;
- Współczynnik mocy (100% mocy) - cos φ > 0,97;
- Obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium;
- Obudowa stanowi integralną część elementu chłodzenia;
- System chłodzenia – poprzez radiator z gładką powierzchnią (brak użebrowania dla uniknięcia zabrudzeń ze środowiska zewnętrznego);
- Materiał optyki PC [Poliwęglan];
- Klosz z szyby hartowanej;
- Zaczep montażowy 48/60A [uniwersalny regulowany dedykowany do wysięgników/słupów] z regulacją - 90 do + 15 stopni;
- Zakres eksploatacyjny temperatury otoczenia: - 40 do + 50°C;
- Klasa odporności na zanieczyszczenia i wilgoć – IP 66;
- Klasa odporności na uderzenia opraw drogowych IK 08;
- Klasa ochrony przeciwporażeniowej – II;
- Ochrona przeciwprzepięciowa – min. 6 kV;
- Wymagany znak CE: CE – oznaczenie/oznakowanie CE w znaczeniu Conformité Européenne, co w języku polskim oznacza: zgodny z dyrektywami Unii Europejskiej;

  Poprawne oznaczenie graficzne znaku CE zgodnego z dyrektywami Unii Europejskiej:



- Oprawa powinna posiadać certyfikat niezależnej, międzynarodowej instytucji certyfikującej typu ENEC PLUS, potwierdzający deklarowane parametry techniczne, rekomendowane przez UE w projektach finansowanych ze środków europejskich.

10. Wymagania i kryteria równoważności słupów oświetleniowych

Jako konstrukcje wsporcze do opraw ulicznych projektowane są słupy cylindryczno-stożkowe jednoelementowe, proste zbieżne z wysięgnikiem stalowe. Konstrukcja słupa jednolita bez spawów poprzecznych lub wzdłużnych zapewniająca ciągłość wytrzymałości. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna zabezpieczona antykorozyjnie poprzez cynkowanie jednolite na całej powierzchni o odpowiedniej grubości w zależności od grubości stali zgodnie z wymaganiami norm produkcyjnych.

Słup o wysokości 6 m (ewentualnie 5 m + wysięgnik podnoszący o 1 m) – przejścia dla pieszych z wysięgnikiem prostym o długości wysięgu - w0 - bez wysięgnika, w0,5m lub w1,0m o kącie pochylenia 0°, średnica przy podstawie min. 135mm. Fundament o wymiarach min. 0,3 x 0,3 x 1,0 m (S x D x W).

Słup o wysokości 9 m (ewentualnie 8 m + wysięgnik podnoszący o 1 m) – oświetlenie jezdni z wysięgnikiem prostym o długości wysięgu 2,0 m o kącie pochylenia 0° (możliwa nieznaczna

regulacja kąta na oprawie), średnica przy podstawie min. 160 mm, Fundament o wymiarach min. 0,3 x 0,3 x 1,5 m (S x D x W).

Fundament słupa żelbetowy prefabrykowany zakończony marką stalową, monolityczny, wykonany z betonu zbrojonego klasy min. C16/20 (B20) z otworami do prowadzenia na kabli zasilających, wyposażony w 4 kotwy do mocowania podstawy stopy słupa.

Alternatywnie projektuje się zastosowanie słupów aluminiowych o średnicy słupa przy podstawie minimum Ø146 mm, podstawa słupa o wymiarach minimum 400 x 400, rozstaw śrub minimum 300 x 300, co zapewnia stabilność całej konstrukcji. Słup aluminiowy zabezpieczony technologią anodowania o minimalnej grubości powłoki anodowej w zakresie od 20 do 25 mikronów. Słup anodowany na kolor potwierdzony z inwestorem na bazie wzorników kolorów anodowania producenta.

Słupy powinny posiadać deklaracje właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE opisanym w poprzednim punkcie wystawioną przez producenta. Minimalny okres gwarancji producenta na słup 5 lat. Słup montowany do fundamentu prefabrykowanego o parametrach odpowiednich dla projektowanego typu słupa oświetleniowego.

11. Bilans mocy zapotrzebowanej oświetlenia

Projektowane oprawy oświetleniowe w technologii LED o mocy maksymalnej:
Oświetlenie jezdni – oprawy o mocy do 80 W;
Oświetlenie przejść dla pieszych – oprawy o mocy do $44{,}5$ W.

- **Projektowany obwód oświetleniowy od ul. Ciepłowniczej:**

Oświetlenie jezdni – oprawy z redukcją mocy 80 W:

$$38\ szt.\ x\ 80\ W = 3040\ W$$

Oświetlenie przejść dla pieszych – oprawy o mocy do $44{,}5\ W$:

$$6\ szt. x\ 44{,}5\ W = 267\ W$$

Łączna moc zainstalowana opraw oświetleniowych: $3{,}04\ kW$.

- **Projektowany obwód oświetleniowy od Ronda Praw Kobiet:**

Oświetlenie jezdni – oprawy z redukcją mocy 80 W:

$$14\ szt.\ x\ 80\ W = 1120\ W$$

Łączna moc zainstalowana opraw oświetleniowych: $1{,}12\ kW$.

Dla opraw oświetlenia przejść dla pieszych nie przewiduje się stosowania redukcji mocy DDF z uwagi na bezpieczeństwo pieszych.

Oprawy oświetlenia jezdni winne zostać wyposażone w redukcję mocy DDF 10 o 50 % – ostateczna wartość redukcji mocy do uzgodnienia z Inwestorem na etapie realizacji Inwestycji.

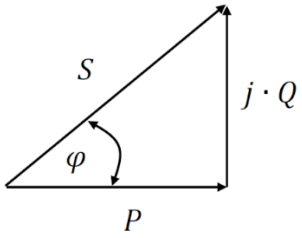
12. Obliczenia techniczne elektryczne

a). sprawdzenie spadku napięcia dla najdłuższego obwodu w kierunku ul. Sieradzkiej
Spadek napięcia dla $P_1 = 1{,}250\ \ kW$; wynosi:

$$\Delta U_{3f\%} = \frac{P_1 \cdot 200 \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2} = \frac{1250\ \cdot 200 \cdot 570}{33 \cdot 25 \cdot 400^2} = 1{,}1\ \% <\ 10\ \%$$

Warunek spełniony.

b). obliczenie mocy biernej oprawy oświetleniowej



Ze wzorów:

$S = UI\ [VA]$ – moc pozorna, $P = UI\cos\varphi\ [W]$ – moc czynna, $Q = UI\sin\varphi\ [Var]$ – moc bierna

Dostajemy związki:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$\mathrm{tg}\,\varphi = \frac{Q}{P}$, $\sin\varphi = \frac{Q}{P}$ oraz $\cos\varphi = \frac{P}{S}$ – współczynnik mocy

Po przekształceniu współczynnika mocy:

$$\cos\varphi = \frac{P}{S} \quad / \cdot S$$

$$S \cdot \cos\varphi = P \quad / : \cos\varphi$$

$$S = \frac{P}{\cos\varphi}\ [VA]$$

Otrzymujemy moc pozorną:

$$S = \frac{P}{\cos\varphi}\ [VA]$$

Po przekształceniu zależności mocy pozornej z trójkąta mocy:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} \ / \ (\,)^2$$

$$S^2 = P^2 + Q^2$$

$$Q^2 = S^2 - P^2 / \sqrt{}$$

Otrzymujemy moc bierną:

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2}\ [Var]$$

Dla oprawy oświetlenia jezdni, dla której $\cos\varphi = 0{,}98$ oraz $P = 80\ W$ mamy:

$$S = \frac{P}{\cos\varphi} = \frac{80}{0{,}98} = 81{,}63\ [VA]$$

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2} = \sqrt{81{,}63^2 - 81^2} = 10{,}12\ [Var]$$

Dla oprawy oświetlenia przejścia dla pieszych, dla której $\cos\varphi = 0{,}97$ oraz $P = 44{,}5\ W$ mamy:

$$S = \frac{P}{\cos\varphi} = \frac{44{,}5}{0{,}97} = 45{,}88\ [VA]$$

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2} = \sqrt{45{,}88^2 - 44{,}5^2} = 11{,}17\ [Var]$$

13. Ochrona przeciwporażeniowa

Dla projektowanej instalacji oświetlenia terenu stosować układ sieci TN-C, istniejący - bez zmian, umożliwiający zastosowanie systemu ochrony przed porażeniem w postaci szybkiego wyłączenia zasilania za pomocą wyłączników nadprądowych w skrzynkach oświetleniowych SO. Uziom w słupach wykonać jako taśmowo szpilkowy za pomocą płaskownika uziomowego Fe/Zn 25x4mm oraz prętów stalowych ocynkowanych Fe/Zn Ø20mm w ilości umożliwiającej uzyskanie wymaganej wartości rezystancji. Rezystancja uziemienia w słupach oświetleniowych powinna posiadać wartość R ≤ 30 Ω. W przypadku większego wyniku należy wykonać dodatkowe uziomy Fe/Zn Ø20mm. Przed załączeniem zasilania należy wykonać pomiary kontrolne oporności izolacji przewodów. Po wykonaniu instalacji sprawdzić pomiarowo skuteczność ochrony przeciwporażeniowej. Protokół pomiarowy załączyć do odbioru robót elektrycznych.

14. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przeciwprzepięciową zapewnią ograniczniki przepięć nN dla układu TN-C zabudowane na stacjach transformatorowych - istniejące. Zaleca się zastosowanie opraw oświetleniowych wyposażonych w dodatkowy układ ochronników przeciwprzepięciowych SPD. Uziom w słupach wykonać jako taśmowo szpilkowy za pomocą płaskownika uziomowego Fe/Zn 25x4mm oraz prętów stalowych ocynkowanych Fe/Zn Ø20mm w ilości umożliwiającej uzyskanie wymaganej wartości rezystancji.

15. Wytyczne konserwacji

W celu prawidłowego funkcjonowania instalacji konieczne jest stałe kontrolowanie (przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach) wyposażenia elektrycznego, a przede wszystkim aparatury zabezpieczającej. Po dostrzeżeniu najmniejszej nieprawidłowości należy usterkę usunąć natychmiast.

Przegląd stanu urządzeń powinien obejmować:

- sprawdzenie stanu połączeń elektrycznych;
- sprawdzenie stanu zabezpieczeń;
- sprawdzenie oporności izolacji;
- sprawdzenie stanu aparatów zabezpieczających przed przepięciami.

Sprawdzenie stanu urządzeń ochrony przed przepięciami należy dokonywać również po wyładowaniach atmosferycznych (szczególnie w okresie letnim).

Prace na obwodach za skrzynką oświetleniową/rozdzielnicą (patrząc od strony zasilania) wykonywać przy wyłączonym rozłączniku głównym skrzynki SO/rozdzielni.

16. Roboty demontażowe oświetleniowe

Częściowo istniejące oświetlenie uliczne – zasilane kablowo słupy oświetleniowe betonowe wraz z oprawami podlegają rozbiórce. Koszty transportu obciążają Wykonawcę robót. Uszkodzone materiały po demontażu, stanowią odpady Wykonawcy Robót i podlegają utylizacji na koszt Wykonawcy. Sposoby rozliczenia przekazanych odpadów do utylizacji określi umowa na realizację robót.

17. Uwagi końcowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary i próby zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Ze wszystkich pomiarów należy sporządzić

odpowiednie protokoły. Wszystkie urządzenia i osprzęt elektryczny zastosowany w niniejszym opracowaniu projektowym, podlegające obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem oraz podlegające wystawieniu przez producenta deklaracji zgodności spełniają wyżej wymienione wymogi i posiadają deklaracje zgodności. W przypadku stosowania przez wykonawcę wyrobów innych niż wyspecyfikowane w projekcie, wymagane jest przedstawienie przez wykonawcę (dostawcę) deklaracji zgodności dla tych wyrobów. Całość instalacji oświetlenia terenu wykonać pod nadzorem osoby uprawnionej oraz należy wykonać dokumentację powykonawczą i przekazać Inwestorowi podczas odbioru robót końcowych.

Projektant:
mgr inż. Maciej Wojterski
Nr upr.: 204/74 Łw
Nr w ŁOIIB: ŁOD/IE/2148/02

IV. Informacja dotycząca BIOZ

1. Zakres robót budowlanych i kolejność realizacji poszczególnych obiektów

- wyłączenie energii elektrycznej na obwodach rozbieranych;
- rozbiórka istniejącego oświetlenia ulicznego;
- wytyczenie geodezyjne inwestycji w terenie;
- wykonanie wykopów ziemnych pod linie kablowe;
- wykonanie podsypki piaskowej;
- ułożenie rur osłonowych w wykopie;
- przeciąganie kabla ziemnego niskiego napięcia do rur osłonowych;
- zabezpieczenie istniejących sieci elektroenergetycznych średniego oraz niskiego napięcia rurami osłonowymi dwudzielnymi;
- ułożenie kabla ziemnego niskiego napięcia w wykopie;
- wykonanie obsypki piaskowej i układanie folii oznacznikowej;
- wykonanie wykopów pod fundamenty słupów oświetleniowych;
- inwentaryzacja geodezyjna głębokości kabli przed ich zakryciem;
- zasypanie i zagęszczenie wykopów;
- wprowadzenie kabli do złącz słupowych w słupach oświetleniowych;
- podłączenie kabla do złącz słupowych;
- sprawdzenie instalacji oraz wykonanie pomiarów elektrycznych;
- załączenie napięcia i prace rozruchowe wykonanej instalacji elektrycznej.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- drogi gminne, drogi wewnętrzne, zjazdy;
- sieci: gazowa, ciepłownicza, wodociągowa, telekomunikacyjna, sanitarna, deszczowa, elektroenergetyczna średniego i niskiego napięcia napowietrzna i kablowa, oświetlenie uliczne;
- budynki produkcyjne;
- budynki handlowo-usługowe.

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- droga;
- linia kablowa średniego i niskiego napięcia,
- linia napowietrzna średniego i niskiego napięcia,
- oświetlenie uliczne,
- sieć gazowa,
- istniejące uzbrojenie podziemne.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

- prace transportowe wykonywane na placu budowy - skala zagrożenia średnia;
- obecność sprzętu mechanicznego przy wykonywaniu wykopów i urazy spowodowane brakiem ostrożności - skala zagrożenia wysoka;
- podczas układania kabla w wykopie - możliwość osunięcia się ziemi - skala zagrożenia średnia;

- podczas posadowienia słupów - praca podnośnika - skala zagrożenia wysoka;
- porażenie prądem elektrycznym podczas prowadzenia prac w pobliżu napięcia elektrycznego oraz prac pod napięciem (PPN) - skala zagrożenia wysoka;
- prace kontrolno-pomiarowe i rozruchowe przy niebezpiecznych napięciach dla zdrowia i życia człowieka - skala zagrożenia wysoka.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- Pracownicy wykonujący prace elektroinstalacyjne powinni posiadać określone umiejętności pozwalające na wykonywanie tych prac, powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne do wykonywania prac na wyznaczonym przez nadzorującego stanowisku pracy oraz posiadać aktualne świadectwa ukończenia okresowych szkoleń w zakresie BHP, postępowania w wypadku pożaru i udzielania pierwszej pomocy;
- Kierownik robót przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z zakresem prac przewidzianych do realizacji na każdym etapie inwestycji oraz każdorazowo poinformować pracowników o miejscach niebezpiecznych;
- Kierownik robót przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z drogami ewakuacyjnymi i miejscami, w których zgromadzono sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe oraz inne środki ochrony;
- Do sprawowania nadzoru nad pracownikami wykonującymi prace szczególnie niebezpieczne upoważniony jest kierownik robót lub osoba przez niego wyznaczona, posiadająca odpowiednie uprawnienia (brygadzista, majster);
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót kierownik robót lub osoba wyznaczona przez niego do sprawowania nadzoru nad pracownikami powinna przeprowadzić instruktaż pracowników na stanowisku pracy (instruktaż stanowiskowy).

6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

- Podczas wykonywania prac zagrożenie pożarowe nie występuje, natomiast w razie potrzeby należy zapewnić ewakuację ludzi;
- Pracownicy wykonujący roboty muszą być wyposażeni w odzież ochronną spełniającą wymagania z zakresu Bezpieczeństwa i Higieny Pracy. Sprzęt BHP ochrony indywidualnej wykorzystywany podczas pracy powinien posiadać aktualne badania przydatności do stosowania;
- Sprzęt pracujący na budowie powinien być sprawny, posiadać aktualne badania dozorowe i właściwe oznakowanie, a osoby obsługujące sprzęt powinny posiadać odpowiednie uprawnienia;
- Teren robót należy oznakować i zabezpieczyć poręczą, barierką lub taśmą ostrzegawczą wokół wykopów, na odległość nie mniejszą niż 1,5 m. W widocznym miejscu na poręczy lub barierce należy umieścić tablicę ostrzegawczą o istniejącym zagrożeniu w przypadku przebywania w pobliżu prowadzonych prac.
- Drogi dojazdowe i ciągi piesze powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym, niestwarzającym zagrożeń dla użytkowników. Na drogach dojazdowych i ciągach pieszych zabrania się składowania materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów.
- Miejsca postojowe na terenie prowadzonych prac powinny być wyznaczone tylko dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych.

- Prace prowadzone w bliskim sąsiedztwie linii energetycznych należy wykonywać pod nadzorem gestora linii. W razie konieczności linie te należy czasowo wyłączyć.
- Prace montażowe przy podłączeniu linii powinny być prowadzone przez uprawnione do takich prac osoby, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa. Użytkowanie sprzętu może być dopuszczone po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę;
- Praca na wysokości tylko zespołowa z dodatkowym zabezpieczeniem pasami lub szelkami bezpieczeństwa z krótkimi linkami umocowanymi do stałych elementów konstrukcyjnych lub lin asekuracyjnych. Należy przeprowadzać przeglądy okresowe oraz odbiory wynikające z ogólnych przepisów BHP;
- Strefę niebezpieczną, w której istnieje źródło zagrożenia, należy oznakować i wygrodzić jak opisano w części „teren robót".

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem technicznym oraz obowiązującymi przepisami i normami dotyczącymi budowy elektroenergetycznych linii kablowych w połączeniu z przestrzeganiem przepisów BHP, a szczególnie: *PN-E-05100-1; N SEP-E-0001; N SEP-E-0002; N SEP-E-0003, N SEP-E-0004*; W świetle *art. 21a Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.)* kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia dla projektowanego zadania budowlanego w oparciu o *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 10 lipca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.* Informację do planu bioz opracowano na podstawie wzoru – *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 10 lipca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126)*.

Projektant:

mgr inż. Maciej Wojterski
Nr upr.: 204/74 Łw
Nr w ŁOIIB: ŁOD/IE/2148/02

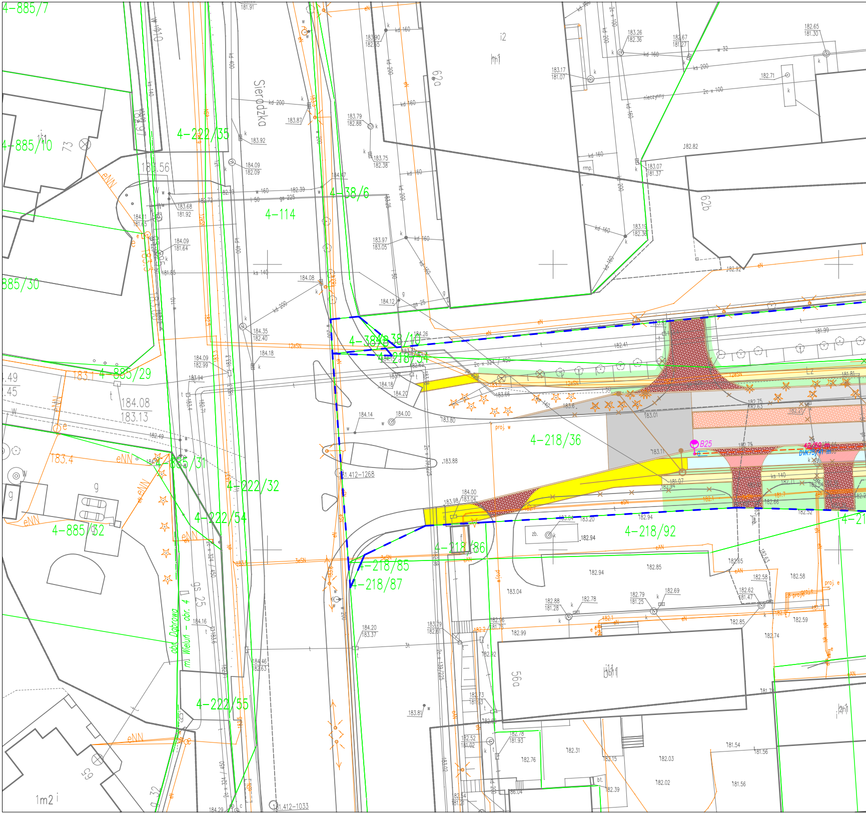
V. Zestawienie rysunków branży elektrycznej – oświetlenie drogowe

rys. PZT-E1 Projekt zagospodarowania terenu

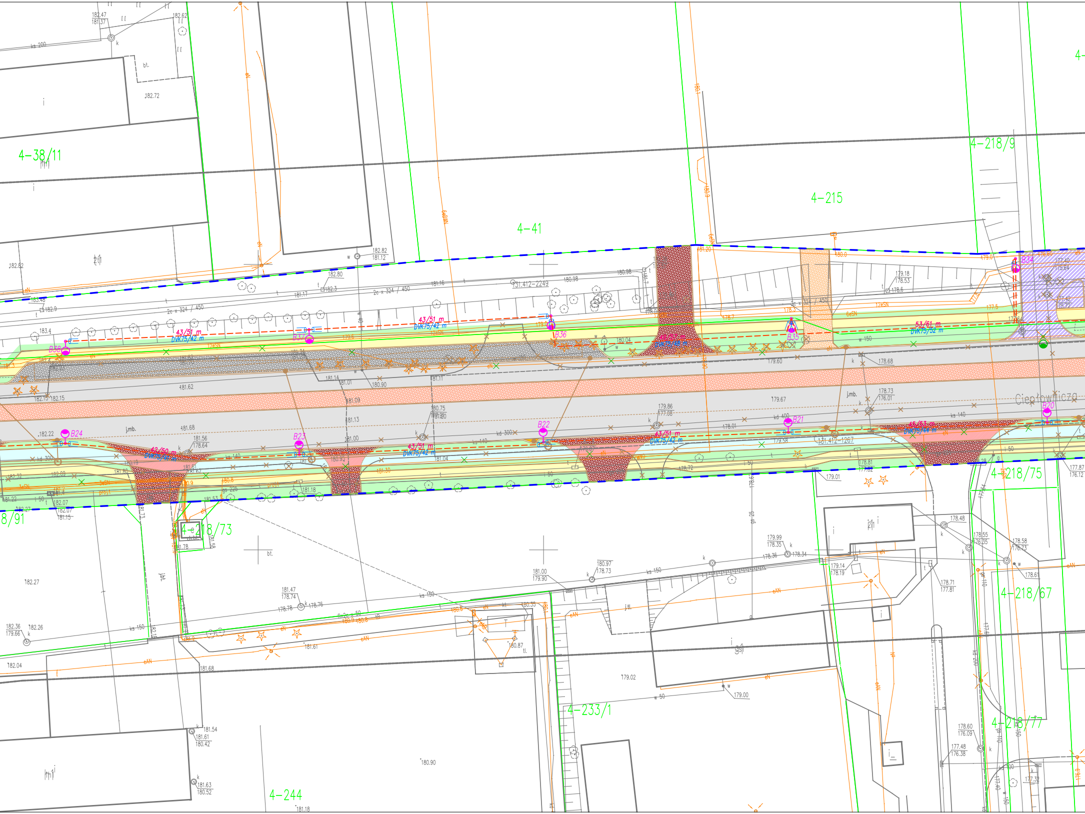
rys. E2. Schemat zasilania oświetlenia

rys. E3. Rów kablowy

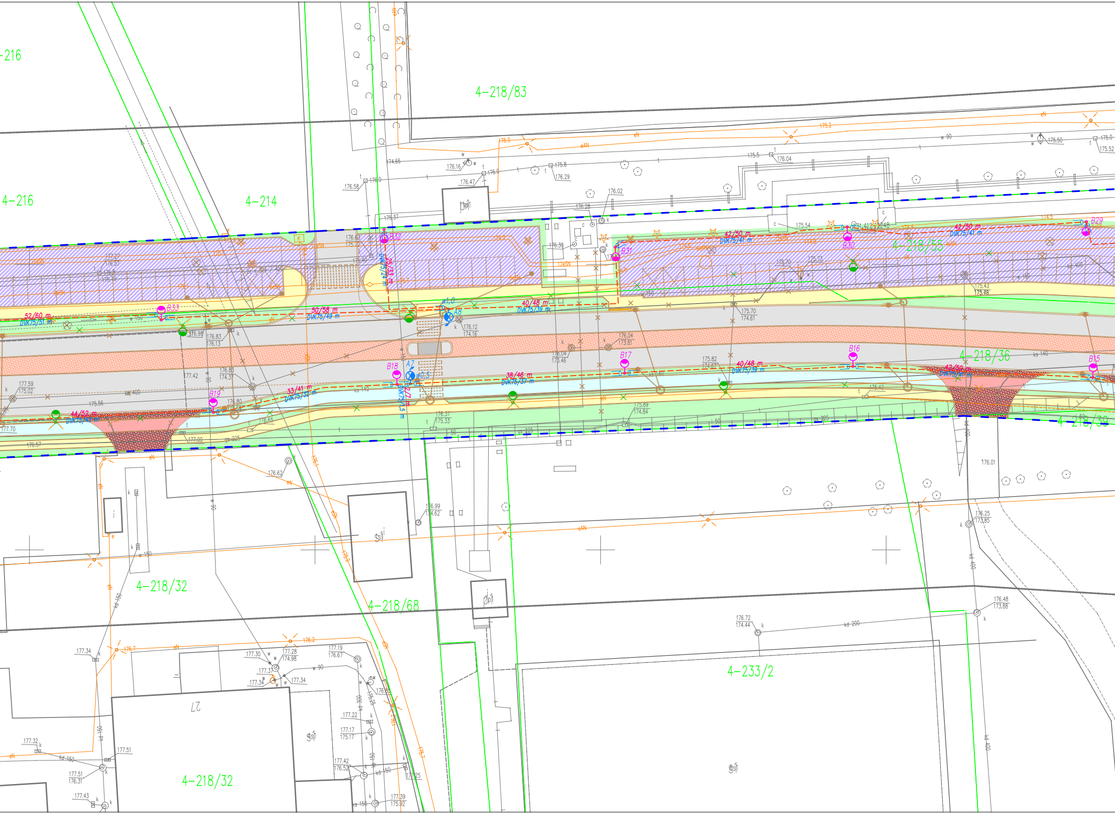
rys. E4. Skrzyżowanie i zbliżenie kabla z urządzeniami podziemnymi

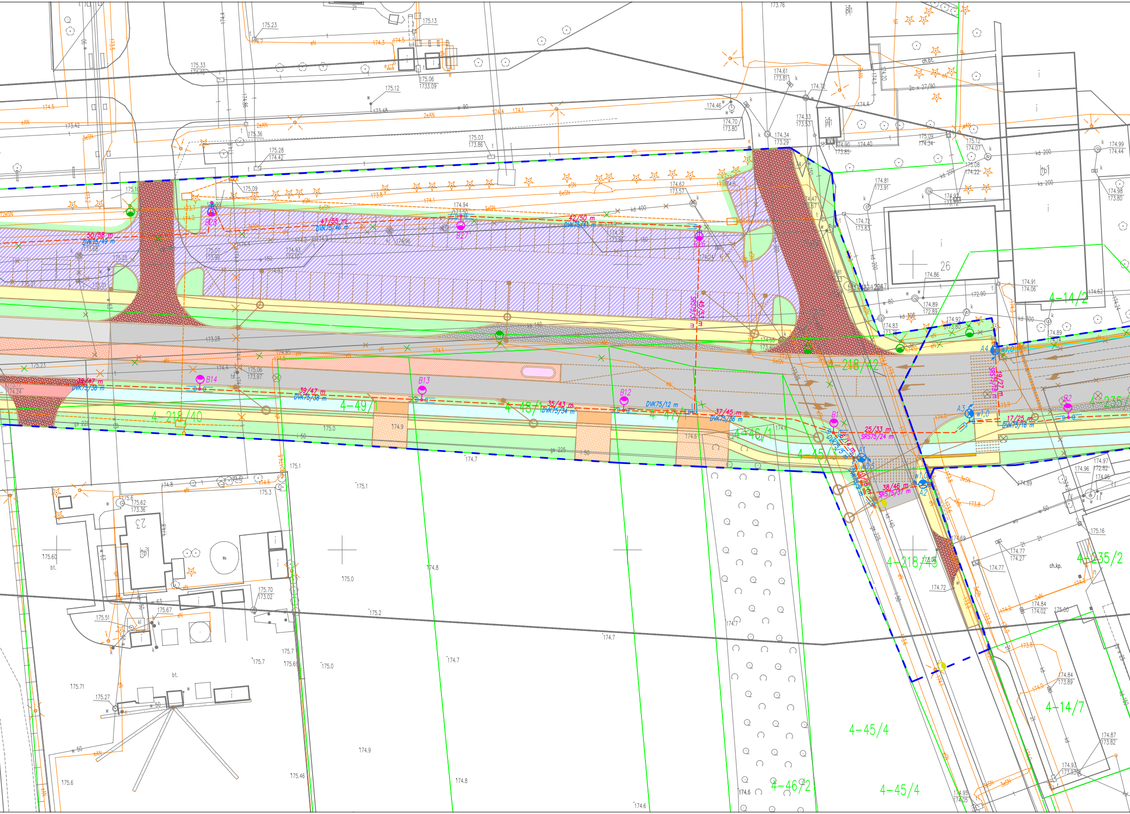


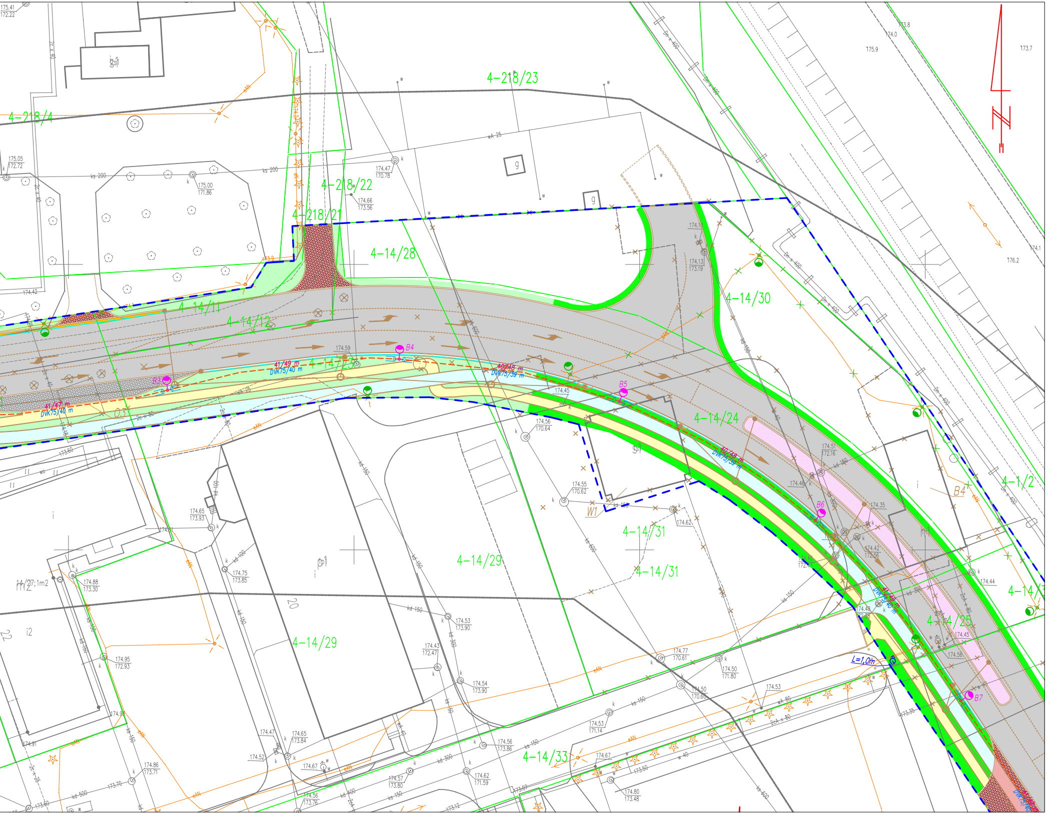
4-885/7
4-885/10
885/30
4-885/29
4-885/31
4-885/32
4-222/35
4-114
4-38/6
4-38/10
4-218/36
4-222/32
4-222/54
4-218/86
4-218/92
4-218/85
4-218/87
4-222/55
Sieradzka
obr. Dąbrowa
m. Wieluń - obr. 4
1.412-1268
1.412-1033
B25
62a
62b
56a
73
i2
183.56
184.08
183.13
gs 25
eNN
proj. w
zb.



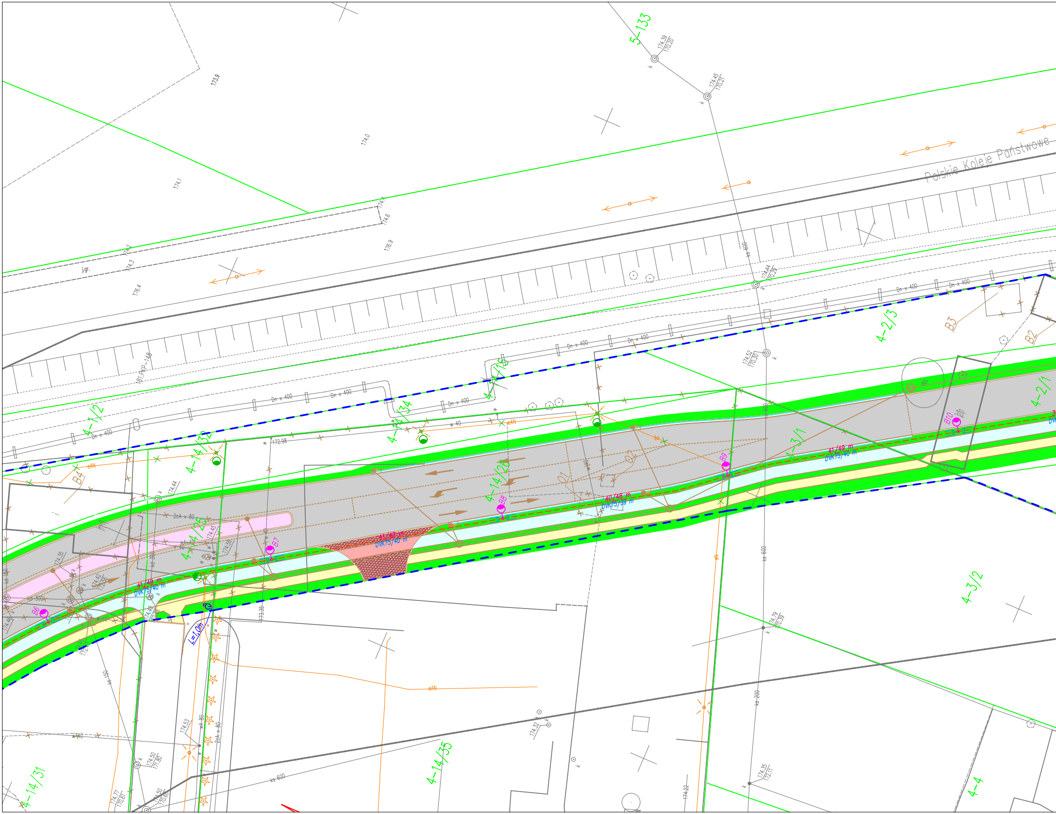
4-38/11
4-41
4-215
4-218/9
4-218/75
4-218/73
4-218/67
4-218/77
4-233/1
4-244
8/91
B20
B21
B22
B23
B24
B34
B35
B36
B37
B38
43/51 m
DVK75/42 m
42/50 m
53/61 m
DVK75/52 m
45/53 m
131.412-2249
131.412-1267
2c x 324 / 450
kd 300
kd 400
ks 150
ks 140
ks 200
w 150
w 50
gs 225
jt
Cieplownicza
182.47
181.37
182.62
182.72
182.82
181.12
182.80
181.16
181.17
180.98
181.62
181.68
182.22
181.56
178.64
181.14
181.01
180.90
181.09
181.13
181.00
180.75
179.86
177.08
179.67
179.60
178.68
178.73
176.01
179.18
178.53
178.81
177.82
179.01
178.48
178.55
176.35
178.58
176.73
178.61
178.71
177.81
179.99
178.35
178.34
179.14
178.19
180.97
178.73
181.00
179.90
181.47
178.74
178.76
182.36
179.66
182.26
182.27
182.04
181.68
181.61
181.54
181.61
180.42
181.63
180.52
180.90
181.18
179.02
179.00
178.60
176.09
177.48
176.38
177.87
176.12
bt.

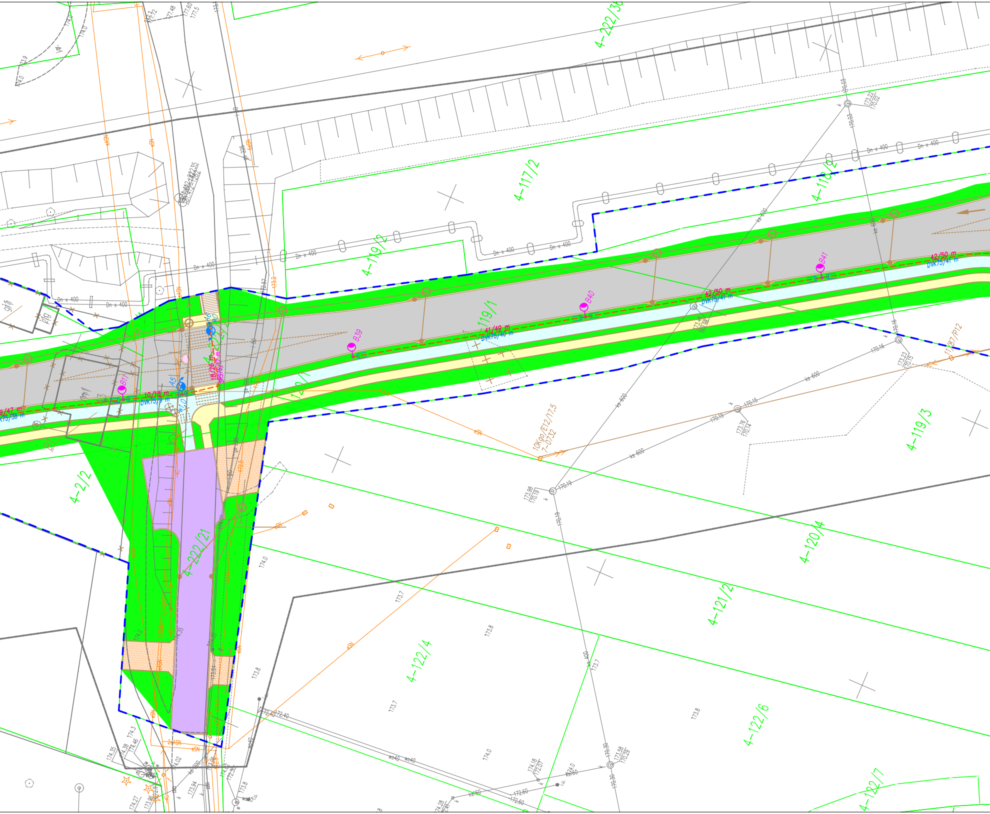

4-216
4-216
4-214
4-218/83
4-218/55
4-218/36
4-218/39
4-218/32
4-218/32
4-218/68
4-233/2
B33
52/60 m
DVK75/51 m
50/58 m
DVK75/49 m
B32
25/33 m
DVK75/24 m
w1,0
A8
40/48 m
DVK75/39 m
B31
42/50 m
DVK75/41 m
B30
42/50 m
DVK75/41 m
B29
B19
44/52 m
DVK75/43 m
33/41 m
DVK75/32 m
B18
A7
w0,5
2/7 m
DVK75/1,5 m
38/46 m
DVK75/37 m
B17
40/48 m
DVK75/39 m
B16
42/50 m
DVK75/41 m
B15
12eSN
6eSN
eN
eAN
w 150
w 90
ks 140
kd 400
kd 200
kd 150
gs 225
i 50
176.12
174.16
176.83
176.13
176.98
177.42
176.83
174.37
176.80
177.59
175.02
175.56
177.70
176.57
177.00
176.65
176.37
175.33
176.04
173.46
176.04
173.81
175.70
174.61
175.82
174.67
175.89
174.84
175.43
175.48
175.42
176.62
176.01
176.99
174.62
176.25
173.85
176.48
173.88
176.72
174.44
176.58
176.47
176.16
176.29
176.28
176.02
176.30
175.54
176.04
175.50
176.63
175.40
175.37
174.66
177.34
177.30
177.28
174.98
177.37
177.19
176.67
177.22
177.17
175.17
177.42
176.52
177.39
175.92
177.32
177.51
176.31
177.43
177.25

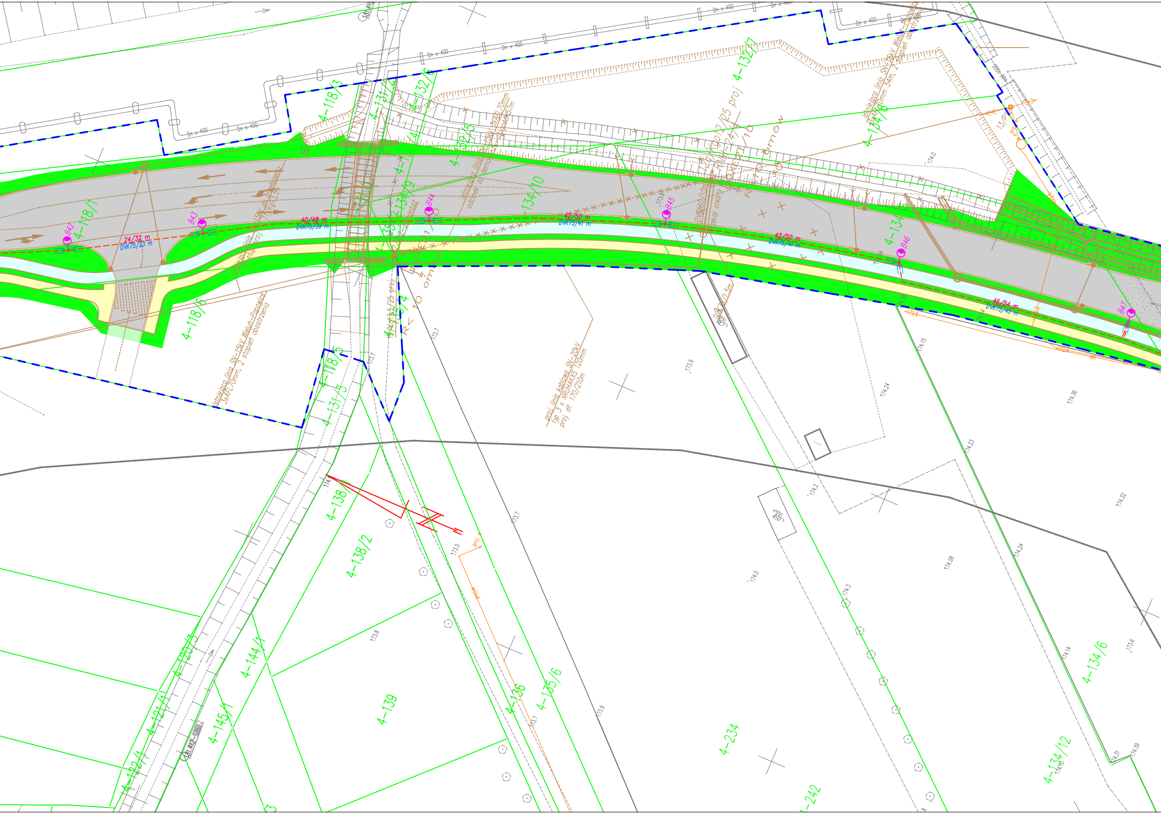

4-218/40
4-49/1
4-48/1
4-47/1
4-46/1
4-45/3
4-218/42
4-14/2
4-235/2
4-218/45
4-235/2
4-14/7
4-45/4
4-46/2
4-45/4
26
50/58 m
DVK75/49 m
47/55 m
DVK75/46 m
42/50 m
DVK75/41 m
45/53 m
33/47 m
DVK75/38 m
39/47 m
DVK75/38 m
35/43 m
DVK75/34 m
DVK75/12 m
37/45 m
DVK75/36 m
25/33 m
SRS75/24 m
19/27 m
SRS75/18 m
17/25 m
DVK75/16 m
38/46 m
SRS75/37 m
B1
B2
B12
B13
B14
B26
B27
B28
A1
A2
A3
A4
w1,0
173.28
174.9
175.0
175.1
175.2
174.7
174.8
175.7
175.6
175.71
175.60
175.51
175.27
175.46
174.6

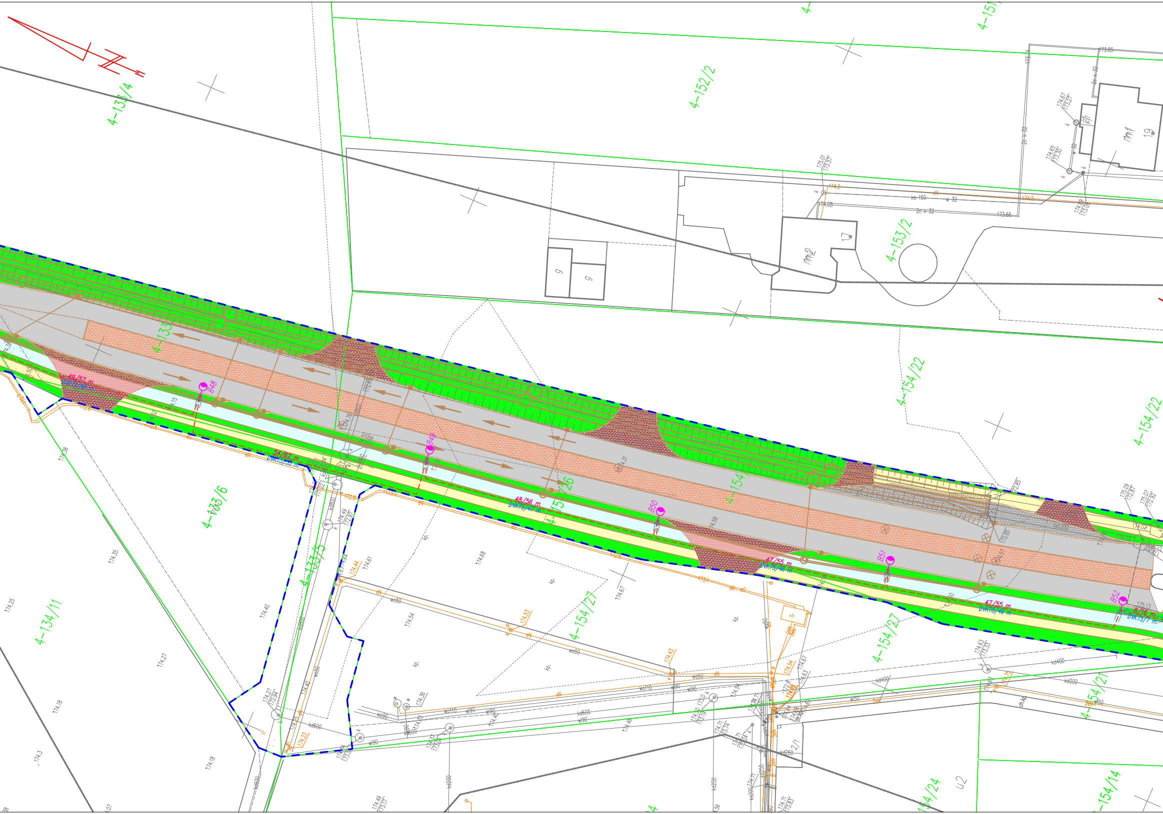


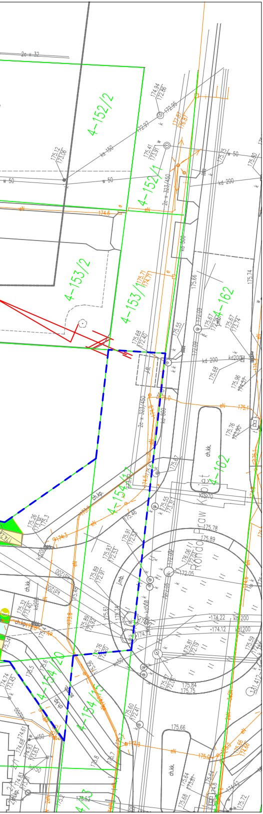
4-218/23
4-218/4
4-218/22
4-218/21
4-14/28
4-14/11
4-14/12
4-14/30
4-14/24
4-14/31
4-14/29
4-14/25
4-14/33
4-1/2
B4
B5
B6
B7
W1
41/49 m
DVK75/40 m
40/48 m
DVK75/39 m
41/47 m
L=1,0m
14/27;1m2
ks 200
ks 150
kd 150
wA 25
Dn × 400
174.59
174.45
174.56
170.64
174.55
170.62
174.47
170.78
174.66
173.56
175.00
171.86
175.05
172.72
175.41
172.22
174.65
173.93
174.75
173.85
174.88
173.30
174.95
172.93
174.53
173.90
174.43
172.47
174.54
173.90
174.77
170.61
174.50
171.80
174.53
171.14
174.56
173.86
174.62
171.59
174.57
173.80
174.67
174.80
173.48
174.51
172.16
174.42
172.56
174.35
174.44
174.48
174.45
174.56
174.13
173.19
175.9
174.0
173.8
173.7
174.1
176.2


5-133
174.39
170.20
174.45
170.21
173.9
174.0
174.1
Polskie Koleje Państwowe
174.4
174.6
176.9
174.2
174.3
j.gr.
176.4
ks 600
174.44
170.29
181.PKP-148
Dn x 400
4-2/3
B3
B2
174.52
170.30
4-1/2
4-14/15
4-14/34
4-14/32
w 40
eAN
172.98
B4
4-2/1
4-3/1
B10
B9
O1
O2
4-14/26
B8
40/48 m
DVK75/39 m
41/49 m
DVK75/40 m
B7
4-14/25
2cA x 80
174.44
174.45
174.56
174.35
174.42
172.56
kd 300
kd 150
B6
174.46
173.35
L=1,0m
4-3/2
174.79
170.39
ks 200
eN
174.53
wA 80
2cA x 80
174.32
174.50
171.80
174.77
170.61
4-14/35
4-14/31
4-4
174.35
172.11
174.22
ks 600


4-222/38
4-117/2
4-118/2
4-119/2
119/1
4-119/3
4-120/4
4-121/2
4-122/4
4-122/6
4-122/7
4-2/2
4-222/21
B39
B40
B41
B11
A51
10/18 m
DVK75/39 m
18/26 m
41/49 m
DVK75/40 m
42/50 m
DVK75/41 m
Dn x 400
ks 600
10Kgo/E12/17,5
7-0232
11/87/P12
eSN
173.7
173.8
174.0
170.19
170.15
170.16
ks160
wo40


Dn x 400
Dn x 400
Dn x 400
Dn x 400
Dn x 400
Dn x 400
4-118/3
4-131/4
4-132/6
4-132/5
4-132/7
4-134/8
4-134/9
4-134/10
4-134
4-118/1
4-118/6
4-118/5
4-131/3
4-135/4
4-138
4-138/2
4-139
4-136
4-135/6
4-144/1
4-145/1
4-120/3
4-121/1
4-122/1
4-234
4-242
4-134/6
4-134/12
B42
B43
B44
B45
B46
B47
24/32 m
DVK75/23 m
40/48 m
DVK75/39 m
42/50 m
DVK75/41 m
42/50 m
DVK75/41 m
46/54 m
DVK75/45 m
istniejąca linia SN-15kV Wieluń-Popowice
3xAFL70mm, 2 stopień obostrzenia
istniejąca linia SN-15kV 3xAFL70mm
odcinek do demontażu długość 57m
istniejąca linia SN-15kV Wieluń-Popowice
3xAFL70mm 54m, 2 stopień obostrzenia
proj. linia kablowa SN-20kV
typ 3 x XRUHAKXS 120mm
proj. dł. 170/210m
12/Kg12,5/25 proj
12/Kg12,5/25 proj
R=10 omów
R<10 omów
DVK160/10m
przekop otwarty
DVK75/1,5m
13/P
proj.
173.7
173.7
173.7
173.9
173.9
173.9
174.0
174.0
174.24
174.36
174.15
174.23
174.2
174.32
174.08
174.24
174.3
173.5
173.8
173.7
173.6
174.14
174.31
174.39
174.28
174.4
172.6
172.6


4–133/4
4–152/2
4–151
4–153/2
4–154/22
4–133/6
4–133/5
4–134/11
4–154/27
4–154/21
4–154/24
4–154/14
B48
B49
B50
B51
B52
49/57 m
54/62 m
DVK75/55 m
48/56 m
DVK76/47 m
47/55 m
DVK75/46 m
47/55 m
DVK75/46 m
17
19
2
U2
g
g
173.85
175.01
174.2
174.5
174.05
173.66
174.25
174.35
174.40
174.27
174.18
174.3
174.61
174.68
174.54
174.53
174.43
174.67
kd400
kd200
kd600
wo50
wo110
wl90
kd250
kp.


4-152/2
4-152/1
4-153/2
4-153/1
4-162
4-154/17
4-154/20
4-154/5
ch.kk.
ch.kp.
kd 200
w 50
2c x 32
2c x 323/450
Rondo Praw
175.78
175.89

OZNACZENIA – OŚWIETLENIE TERENU

◐	rozbiórki słupów oświetleniowych
×	rozbiórki i demontaże sieci oświetleniowych
◐	istniejące słupy oświetleniowe – bez zmian, zachowanie lub odtworzenie i utrzymanie zasilania oświetlenia drogowego
A1 ... A8	budowa słupa oświetlenia przejść dla pieszych o wysokości 6 m, wysięgnik – w0 – bez wysięgnika, w0,5m lub w1,0m, nachylenie 0°, oprawy typu PHILIPS BGP281 LED70–4S/757 DPR1 o mocy 44,5 W;
B1 ... B52	budowa słupa oświetlenia drogowego 9 m z wysięgnikiem 2,0 m, nachylenie 0°, oprawy typu BGP282 LED130–4S/740 DM11 o mocy 80 W;
xx/yy [m] DVK SRS	budowa linii kablowej nN oświetleniowej YAKXS 4x25mm^2 + płaskownik uziomowy Fe/ZN 25x4mm ułożone w ziemi w miejscach oznaczonych w kanalizacji kablowej rurowej z tworzyw sztucznych, xx – długość wykopu [m] / yy – długość kabla [m]
—	istniejące sieci elektroenergetyczne średniego oraz niskiego napięcia, istniejące sieci oświetleniowe niskiego napięcia
—	opracowanie pozostałych branż tj. krawędzie obiektów drogowych, sieci sanitarne wg planszy zbiorczej
– – –	granica opracowania

JEDNOSTKA PROJEKTOWA
P.H.U. MADA ul. Św. Barbary 26
Pracownia Projektowa 98-300 Wieluń

branża elektryczna
oświetlenie
drogowe

NAZWA INWESTYCJI
Budowa drogi zbiorczej od ulicy Sieradzkiej do ul. 18 Stycznia

ADRES INWESTYCJI
Wieluń ul. Ciepłownicza

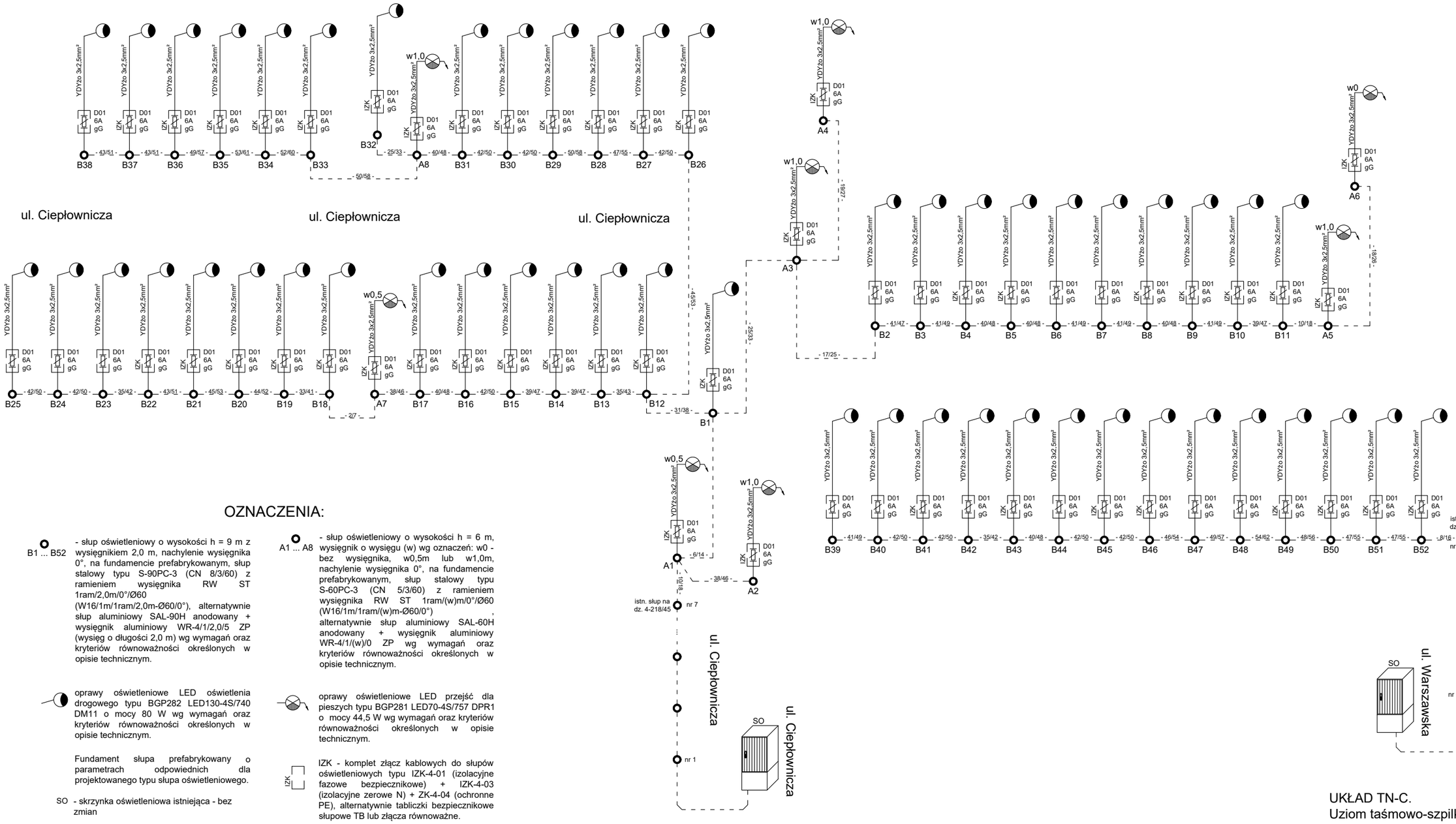
INWESTOR
Burmistrz Wielunia/Gmina Wieluń,
pl. K. Wielkiego 1, 98-300 Wieluń

PROJEKTANT
mgr inż. Maciej Wojterski
Nr upr.: 204/74 Łw
Nr w ŁOIIB: ŁOD/IE/2148/02

PODPIS
Za zgodność z oryginałem mapy

NAZWA RYSUNKU
Projekt zagospodarowania terenu
oświeltnie/aktualizacja ul.Ciepłownicza

DATA	SKALA	NR RYSUNKU
09.2022	1:500	PZT-E1



OZNACZENIA:

B1 ... B52 - słup oświetleniowy o wysokości h = 9 m z wysięgnikiem 2,0 m, nachylenie wysięgnika 0°, na fundamencie prefabrykowanym, słup stalowy typu S-90PC-3 (CN 8/3/60) z ramieniem wysięgnika RW ST 1ram/2,0m/0°/Ø60 (W16/1m/1ram/2,0m-Ø60/0°), alternatywnie słup aluminiowy SAL-90H anodowany + wysięgnik aluminiowy WR-4/1/2,0/5 ZP (wysięg o długości 2,0 m) wg wymagań oraz kryteriów równoważności określonych w opisie technicznym.

oprawy oświetleniowe LED oświetlenia drogowego typu BGP282 LED130-4S/740 DM11 o mocy 80 W wg wymagań oraz kryteriów równoważności określonych w opisie technicznym.

Fundament słupa prefabrykowany o parametrach odpowiednich dla projektowanego typu słupa oświetleniowego.

SO - skrzynka oświetleniowa istniejąca - bez zmian

- XX/YY - DŁUGOŚĆ WYKOPU / długość kabla [m];

A1 ... A8 - słup oświetleniowy o wysokości h = 6 m, wysięgnik o wysięgu (w) wg oznaczeń: w0 - bez wysięgnika, w0,5m lub w1,0m, nachylenie wysięgnika 0°, na fundamencie prefabrykowanym, słup stalowy typu S-60PC-3 (CN 5/3/60) z ramieniem wysięgnika RW ST 1ram/(w)m/0°/Ø60 (W16/1m/1ram/(w)m-Ø60/0°) , alternatywnie słup aluminiowy SAL-60H anodowany + wysięgnik aluminiowy WR-4/1/(w)/0 ZP wg wymagań oraz kryteriów równoważności określonych w opisie technicznym.

oprawy oświetleniowe LED przejść dla pieszych typu BGP281 LED70-4S/757 DPR1 o mocy 44,5 W wg wymagań oraz kryteriów równoważności określonych w opisie technicznym.

IZK - komplet złącz kablowych do słupów oświetleniowych typu IZK-4-01 (izolacyjne fazowe bezpiecznikowe) + IZK-4-03 (izolacyjne zerowe N) + ZK-4-04 (ochronne PE), alternatywnie tabliczki bezpiecznikowe słupowe TB lub złącza równoważne.

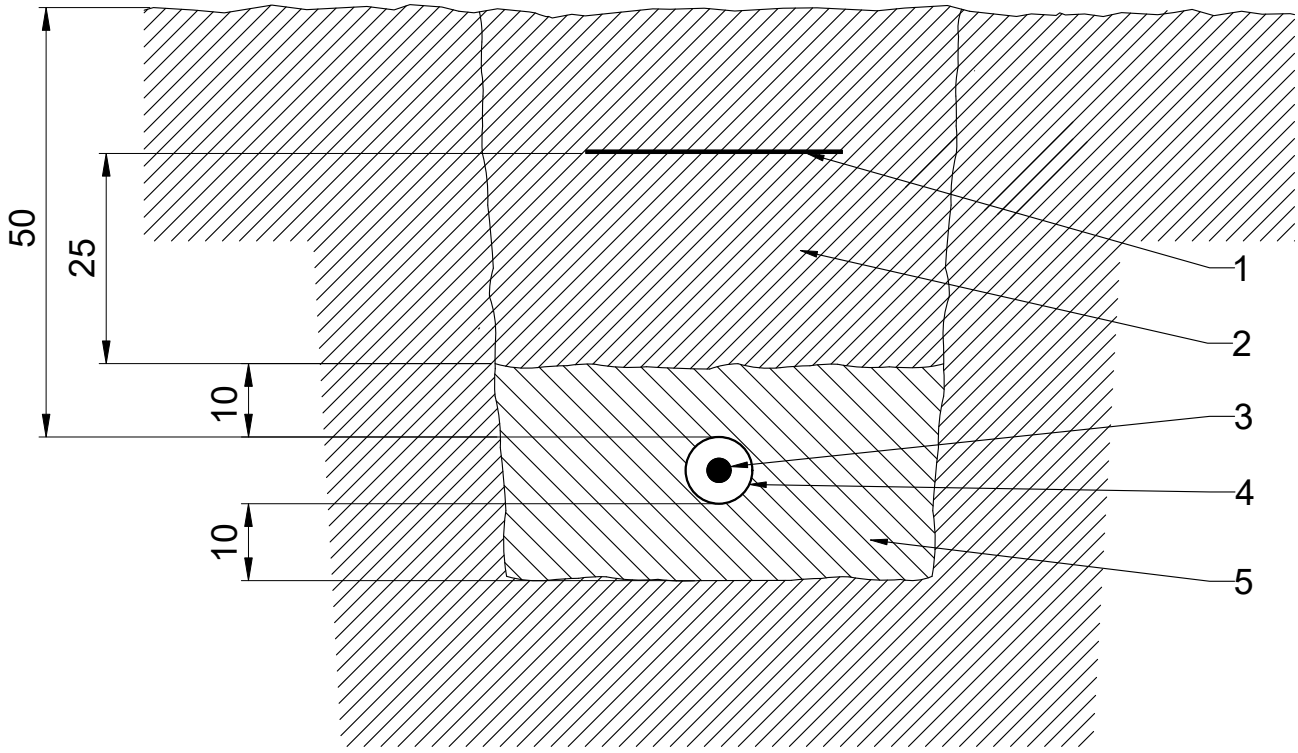
budowa linii kablowej nN oświetleniowej typu YAKXS 4x25mm² + płaskownik uziomowy Fe/ZN 25x4mm

UKŁAD TN-C.
Uziom taśmowo-szpilkowy.

Jednostka projektowa	P.H.U. MADA ul. Św. Barbary 26 Pracownia Projektowa 98-300 Wieluń	branża elektryczna oświetlenie drogowe	**Nazwa rysunku**	*Schemat zasilania oświetlenia*			
			Funkcja	**Imię i nazwisko**		**Podpis**	
Nazwa inwestycji	Budowa drogi zbiorczej od ulicy Sieradzkiej do ul. 18 Stycznia		**Projektant**	mgr inż. Maciej Wojterski Nr upr.: 204/74 Łw Nr w ŁOIIB: ŁOD/IE/2148/02			
Adres inwestycji	Wieluń ul. Ciepłownicza						
Inwestor	Burmistrz Wielunia/Gmina Wieluń, pl. K. Wielkiego 1, 98-300 Wieluń		**Skala**	-/-	**Data**	09.2022	**Nr rysunku** E2

LEGENDA

Wymiary są podane w cm.
Oznaczenia na rysunku:
1 - folia kablowa
2 - grunt rodzimy
3 - kabel
4 - rura osłonowa
5 - piasek



Jednostka projektowa	P.H.U. MADA ul. Św. Barbary 26 Pracownia Projektowa 98-300 Wieluń	branża elektryczna oświetlenie drogowe	**Nazwa rysunku**	*Rów kablowy*				
			Funkcja	**Imię i nazwisko**		**Podpis**		
Nazwa inwestycji	Budowa drogi zbiorczej od ulicy Sieradzkiej do ul. 18 Stycznia		**Projektant**	mgr inż. Maciej Wojterski Nr upr.: 204/74 Łw Nr w ŁOIIB: ŁOD/IE/2148/02				
Adres inwestycji	Wieluń ul. Ciepłownicza							
Inwestor	Burmistrz Wielunia/Gmina Wieluń, pl. K. Wielkiego 1, 98-300 Wieluń		**Skala**	-/-	**Data**	09.2022	**Nr rysunku**	E3

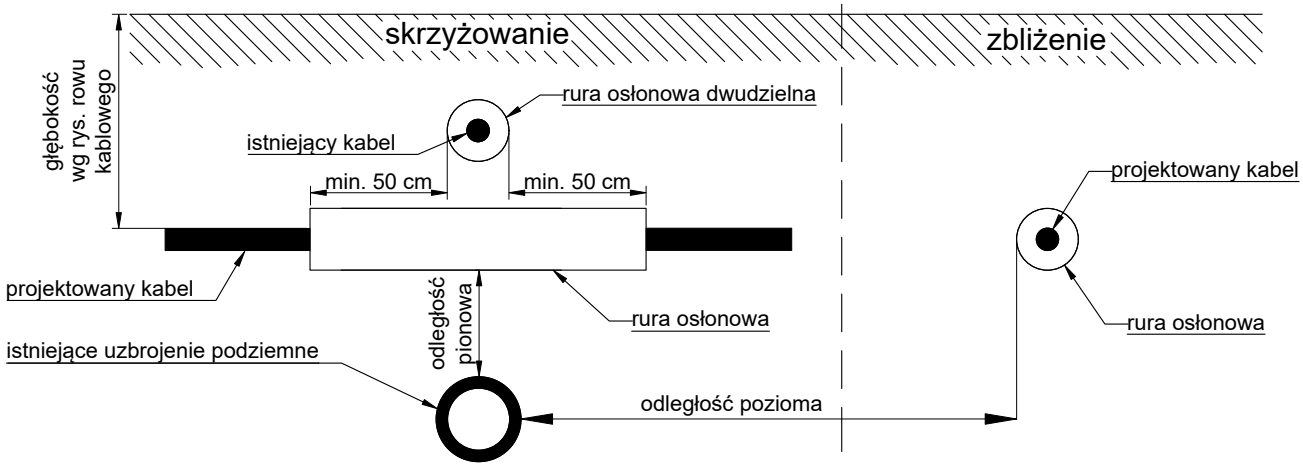


Tabela 1. Odległości między ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nie należącymi do tej samej linii kablowej

P.	Rodzaje skrzyżowań lub zbliżeń	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
		Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne o Un ≤ 1 kV z innymi kablami o Un ≤ 1 kV lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5*
2	Kable sygnalizacyjne i kable zasilające urządzenia oświetleniowe z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o Un ≤ 1 kV z kablami elektroenergetycznymi o napięciu 1 kV < Un < 30 kV	15	25
4	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym 1 kV < Un < 30 kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych Un		10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym Un < 30 kV		25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak w p. 1 ÷ 5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu Un > 30 kV z kablami tego samego przedziału napięć Un	50	50
* za wyjątkiem punktu 2.5.4 normy N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe ...			

Tabela 2. Odległości kabli elektroenergetycznych o napięciu znaminowym Un < 30 kV i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych

P.	Rodzaje skrzyżowań lub zbliżeń	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
		Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, cieplne, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w p. 1	
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40
5	Ściany budynków i inne budowle, np: przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w p. 1, 2, 3, 4	nie mogą się krzyżować	50*
6	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	wg. aktualnych norm dot. wymagań ogólnych ochrony odgromowej obiektów budowlanych	
* Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tabeli 2 pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów			

Uwagi:

Opracowano na podstawie normy: N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa"

Jednostka projektowa	P.H.U. MADA ul. Św. Barbary 26 Pracownia Projektowa 98-300 Wieluń	branża elektryczna oświetlenie drogowe	**Nazwa rysunku**	*Skrzyżowanie i zbliżenie kabla z urządzeniami podziemnymi*				
			Funkcja	**Imię i nazwisko**		**Podpis**		
Nazwa inwestycji	Budowa drogi zbiorczej od ulicy Sieradzkiej do ul. 18 Stycznia		**Projektant**	mgr inż. Maciej Wojterski Nr upr.: 204/74 Łw Nr w ŁOIIB: ŁOD/IE/2148/02				
Adres inwestycji	Wieluń ul. Ciepłownicza							
Inwestor	Burmistrz Wielunia/Gmina Wieluń, pl. K. Wielkiego 1, 98-300 Wieluń		**Skala**	-/-	**Data**	09.2022	**Nr rysunku**	E4