
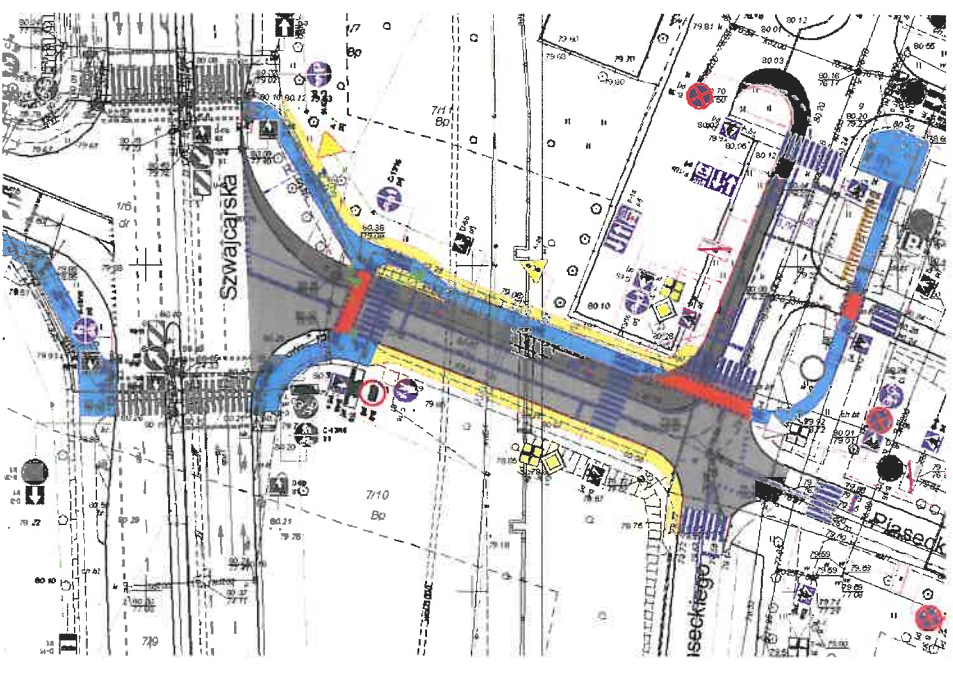
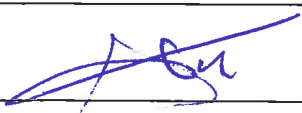

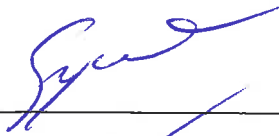
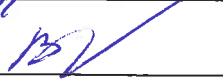


PB.III.		
Inwestor:	 Poznańskie Inwestycje Miejskie	POZNAŃSKIE INWESTYCJE MIEJSKIE SP. Z O.O. PLAC WIOSNY LUDÓW 2 61-831 POZNAŃ
Biuro projektowe:	DAP VIRTUAL PROJECT SP. Z O.O. SP. K. UL. DĄBROWSKIEGO 316 60-406 POZNAŃ TEL./ FAX (61) 843-20-96	
		
Tytuł opracowania:	PRZEBUDOWA DROGI W CIĄGU ULICY SZWAJCARSKIEJ	
Adres:	TEREN INWESTYCJI: DZ. NR 1/6, 7/9, 7/17, 7/14 ARKUSZ MAPY 09 OBRĘB 0007 CHARTOWO, MIASTO POZNAŃ	
Rodzaj opracowania:	PROJEKT BUDOWLANY BRANŻA ELEKTRYCZNA PROJEKT OŚWIETLENIA DROGOWEGO	
Kategoria obiektu budowlanego:	XXVI	
Koordynator prac	mgr inż. Jacek Tomaszewski Uprawnienia budowlane nr 13/87/Pw	
Projektant:	mgr inż. Jan Pankiewicz Uprawnienia budowlane nr 167/85/Pw	
Sprawdzający:	mgr inż. Piotr Szymkowiak Uprawnienia budowlane nr WKP/0158/P00E/14	
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Boczek	
Miejscowość i data:	POZNAŃ, MAJ 2018 R.	
WER. 1.0 EGZ. NR ...1...		

Spis treści

I. Opis techniczny	3
1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2. DOKUMENTACJE ZWIĄZANE.	3
3. ZAKRES PROJEKTU.	3
4. OŚWIETLENIE DROGOWE – STAN ISTNIEJĄCY.	3
5. OŚWIETLENIE DROGOWE – STAN PROJEKTOWANY.....	4
5.1.1 Zasilanie oświetlenia drogowego ZDM.....	4
5.1.2 Szafka oświetleniowa SO-655 ZDM.....	4
5.1.3 Moc przyłączeniowa SO-655.	4
5.1.4 Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej w SO-655.....	4
5.2. Projektowane oświetlenie ZDM.....	4
5.2.1 Projektowane słupy oświetleniowe.....	4
5.2.2 Projektowane oprawy oświetleniowe i źródła światła.	4
5.3. Projektowane oświetlenie w eksploatacji WSM im. J. Strusia.....	4
5.3.1 Zasilanie projektowanego oświetlenia.	4
5.3.2 Projektowane słupy oświetleniowe.....	4
5.3.3 Projektowane oprawy oświetleniowe i źródła światła.	5
5.4. Kable oświetleniowe.....	5
6. Obliczenia fotometryczne dla projektowanej drogi.	5
7. Ochrona przeciwporażeniowa.	7
8. Uwagi końcowe.....	7
9. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW.	8
II. Obliczenia techniczne	11
1. BILANS MOCY	11
2. PRĄD OBLICZENIOWY I DOBÓR ZABEZPIECZEŃ.....	11
3. DOBÓR KABLA OŚWIETLENIOWEGO.	11
4. SPRAWDZENIE OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ PRZY USZKODZENIU (OCHRONA DODATKOWA). 12	

Zamawiający:

POZnań*

**Miasto Poznań
Plac Kolegiacki 17
61-841 Poznań**

Inwestor zastępczy:

***pim**

**Poznańskie Inwestycje Miejskie Sp. z o.o.
Plac Wolny Ludów 2
61-831 Poznań**

Załączniki

- (1) **Załącznik A - Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Rysunki

- | | |
|------|--|
| EO-1 | Oświetlenie drogowe. Plan sytuacyjny. |
| EO-2 | Schemat zasilania projektowanego oświetlenia |

Przebudowa drogi w ciągu ul. Szwajcarskiej.
Oświetlenie drogowe.
Branża elektryczna. Projekt budowlany.

I. Opis techniczny

1. Podstawa i zakres opracowania

Niniejsza dokumentacja jest projektem budowlanym na Oświetlenie drogowe dla zadania „Przebudowa drogi w ciągu ul. Szwajcarskiej”.

Jako podstawa do opracowania dokumentacji posłużyły:

- umowa z Inwestorem,
- mapa geodezyjna sytuacyjno-wysokościowa z uzbrojeniem w skali 1:500,
- warunki zasilania oświetlenia drogowego wydane przez ZDM
- zasięg istniejącego oświetlenia drogowego w eksploatacji ZDM
- uzgodnienie koncepcji przebudowy ul. Szwajcarskiej z WSM im. J. Strusia
- uzgodnienie projektu z WSM im. J. Strusia
- katalogi opraw oświetleniowych, słupów oświetleniowych i osprzętu
- przepisy i normy techniczne,
- wizja w terenie.

2. Dokumentacje związane.

2.1 Projekt drogowy - projekt budowlany

2.2 Projekty budowlane branżowe

3. Zakres projektu.

Zakres projektu obejmuje:

- a) demontaż opraw oświetlenia drogowego w eksploatacji WSM im. J. Strusia
- b) lokalizację projektowanych słupów i kabli oświetleniowych
- c) wymagania ZDM dla słupów i opraw oświetleniowych

4. Oświetlenie drogowe – stan istniejący.

Istniejące oświetlenie ul. Szwajcarskiej od ul. Piaseckiego w kierunku ul. Szwedzkiej zasilane jest z szafki oświetleniowej ZDM nr SO-655. Szafka zasilana jest kablem YAKY 4x120 ze stacji transformatorowej MST-878. Na skrzyżowaniu zainstalowane są oprawy oświetleniowe sodowe typu SGS 203/150W i SGS 204/250W. Oświetlenie wykonane jest kablem typu YAKY 4x25. Istniejące oświetlenie na skrzyżowaniu Kurlandzka – Szwajcarska pozostaje bez zmian.

Oświetlenie ul. Piaseckiego od słupa nr 34 do słupa nr 38 zasilane jest z obwodu oświetleniowego nr 2 z SO-655 ze słupa nr 10 w pasie rozdziału ul. Szwajcarskiej. Oświetlenie wykonane jest za pomocą opraw oświetleniowych sodowych typ SGS 101/70W, zasilane kablem typu YAKY 4x25.

Przebudowa drogi w ciągu ul. Szwajcarskiej.

Oświetlenie drogowe.

Branża elektryczna. Projekt budowlany.

Istniejące 2 słupy oświetleniowe na przy ul. Piaseckiego i 2 słupy oświetleniowe na terenie szpitala kolidują z projektowanym układem drogowym. Zaprojektowano demontaż słupów, wraz z wysięgnikami i oprawami oświetleniowymi.

5. Oświetlenie drogowe – stan projektowany.

5.1.1 Zasilanie oświetlenia drogowego ZDM.

Zasilania projektowanego oświetlenia w eksploatacji ZDM zaprojektowano jako nowy obwód kablowy wyprowadzony z szafki oświetleniowej ZDM nr 655.

5.1.2 Szafka oświetleniowa SO-655 ZDM.

Zaprojektowano zabezpieczenie obwodu oświetleniowego zasilającego projektowane oświetlenie wkładką bezpiecznikową Bi-Wts 10A.

5.1.3 Moc przyłączeniowa SO-655.

Moc przyłączeniowa szafki oświetleniowej SO-655 pozostaje bez zmian.

5.1.4 Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej w SO-655.

Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej pozostaje bez zmian.

5.2. Projektowane oświetlenie ZDM

5.2.1 Projektowane słupy oświetleniowe.

Zaprojektowano nowe słupy oświetleniowe o wysokości $h=10,0m$ spełniające wymagania dla nowoprojektowanego oświetlenia dla m. Poznania.

5.2.2 Projektowane oprawy oświetleniowe i źródła światła.

Zaprojektowano oprawy oświetleniowe LED BGP243 T25 1xLED-HB 4300-12950lm – 4S/740 DM12 o mocy 68W. Oprawy muszą spełniać wymagania dla nowoprojektowanego oświetlenia dla m. Poznania.

5.3. Projektowane oświetlenie w eksploatacji WSM im. J. Strusia.

5.3.1 Zasilanie projektowanego oświetlenia.

Zasilanie projektowanego oświetlenia zaprojektowano z istniejącej sieci oświetleniowej. W ramach zadania należy wypiąć w słupie S2-09 obwód do słupa S2-27, następnie odtworzyć zasilanie do słupa S2-09 z proj. słupa S2-19. Szczegóły przedstawiono na schemacie zasilania w części rysunkowej.

5.3.2 Projektowane słupy oświetleniowe.

Zaprojektowano słupy oświetleniowe o wysokości $h=11,0m$.

Wymagania dla słupów oświetleniowych:

- spełniają wymagania PN-EU-40

Przebudowa drogi w ciągu ul. Szwajcarskiej.
Oświetlenie drogowe.
Branża elektryczna. Projekt budowlany.

- w przypadku stosowania słupów stalowych (w tym stalowych z zewnętrzną warstwą z tworzywa sztucznego) minimalna grubość ścianki słupa na wysokości wnęki to 3mm
- w przypadku stosowania słupów aluminiowych minimalna grubość ścianki słupa na wysokości wnęki to 4mm, zastosowane słupy muszą być anodowane
- sylwetka słupy ustawić tak, aby wnęki znajdowały się od strony chodnika
- fundament słupa zabezpieczyć powłoką bitumiczną
- wszystkie połączenia gwintowe należy zabezpieczyć za pomocą właściwych smarów bezkwasowych
- stosować tabliczki/ złącza kablowo bezpiecznikowe umożliwiające beznarzędziowy dostęp do bezpiecznika
- jako zabezpieczenia opraw stosować we wnękach słupowych bezpieczniki topikowe o prądzie dostosowanym do mocy oprawy 6A
- zachować dotychczasową numerację słupów
- słupy lokalizować na działkach WSM im. J. Strusia

5.3.3 Projektowane oprawy oświetleniowe i źródła światła.

Zaprojektowano oprawy oświetleniowe takie jak zainstalowane na słupach demontowanych tj. SLA z wkładami typu LED o mocy 120W/230VAC.

Oprawy mocować na wysięgnikach stalowych 1-ramiennych, o kącie nachylenia 5°.

5.4. Kable oświetleniowe.

Dla zasilania projektowanego oświetlenia zaprojektowano kable typu YAKY 4x25mm² (L1,L2,L3,PEN). Trasy kabli przedstawiono na planie sytuacyjnym. W miejscach skrzyżowania z drogą kable układać w rurach RHDPE110, a przy skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym w rurach HDPE110.

6. Obliczenia fotometryczne dla projektowanej drogi.

Klasy oświetleniowe:

Jezdnia	do 22.00 (23.00)	klasa oświetleniowa M4
Chodnik 2	do 22.00 (23.00)	klasa oświetleniowa P5
Chodnik 1	do 22.00 (23.00)	klasa oświetleniowa P5
Droga dla rowerów	do 22.00 (23.00)	klasa oświetleniowa P5

Rzeczywista klasa oświetleniowa uzyskana dla chodnika 1 wynosi P2, a dla chodnika 2 P2 co wynika z rozmieszczenia słupów zapewniającego prawidłowe oświetlenie drogi. Klasy te zapewniają oświetlenie o parametrach lepszych od wymaganych podanych powyżej.

Wyniki obliczeń fotometrycznych dla 100% mocy – godziny 6.00-23.00

Oprawa LED BGP243 T25 1xLED-HB 4300-12950lm – 4S/740 DM12 o mocy 68W.

6.1 Ścieżka dla rowerzystów (P5)	- wymagane wartości $E_m [lx] \geq 3,0, \leq 4,5;$ $E_{min} [lx] \geq 0,6$	- uzyskane wartości $E_m [lx] = 3,9$ $E_{min} [lx] = 2,15$
6.2 Chodnik 1 (P4)	- wymagane wartości $E_m [lx] \geq 5,0, \leq 7,5$ $E_{min} [lx] \geq 1,0$	- uzyskane wartości $E_m [lx] = 7,12$ $E_{min} [lx] = 5,66$
6.3 Jezdnia (M4)	- wymagane wartości $L_m [Cd/m^2] \geq 0,75$ $U_0 \geq 0,4$ $U_1 \geq 0,6$ $TI \% \leq 15$ $EIR \geq 0,3$	- uzyskane wartości $L_m [Cd/m^2] = 0,77$ $U_0 = 0,67$ $U_1 = 0,82$ $TI \% = 12$ $EIR \geq 0,78$
6.4 Chodnik 2 (P2)	- wymagane wartości $E_m [lx] \geq 10,0, \leq 15,0$ $E_{min} [lx] \geq 2,0$	- uzyskane wartości $E_m [lx] = 11,44$ $E_{min} [lx] = 5,53$

Wyniki obliczeń fotometrycznych dla redukcji mocy – godziny 23.00-6.00

Klasy oświetleniowe:

Jezdnia	od 22.00 (23.00)	do 5.00	klasa oświetleniowa M6
Chodnik 2	od 22.00 (23.00)	do 5.00	klasa oświetleniowa P6
Chodnik 1	od 22.00 (23.00)	do 5.00	klasa oświetleniowa P6
Droga dla rowerów	od 22.00 (23.00)	do 5.00	klasa oświetleniowa P6

Rzeczywista klasa oświetleniowa uzyskana dla chodnika 1 wynosi P4, a dla chodnika 2 P3 co wynika z rozmieszczenia słupów zapewniającego prawidłowe oświetlenie drogi. Klasy te zapewniają oświetlenie o parametrach lepszych od wymaganych podanych powyżej.

Oprawa LED BGP243 T25 1xLED-HB 4300-12950lm – 4S/740 DM12 o mocy zredukowanej do 72% 49,0W.

6.5 Ścieżka dla rowerzystów (P6)	- wymagane wartości $E_m [lx] \geq 2,0, \leq 3,0;$ $E_{min} [lx] \geq 0,4$	- uzyskane wartości $E_m [lx] = 2,81$ $E_{min} [lx] = 1,55$
6.6 Chodnik 1 (P4)	- wymagane wartości $E_m [lx] \geq 5,0, \leq 7,5$ $E_{min} [lx] \geq 1,0$	- uzyskane wartości $E_m [lx] = 5,12$ $E_{min} [lx] = 4,08$
6.7 Jezdnia (M5)	- wymagane wartości $L_m [Cd/m^2] \geq 0,5$	- uzyskane wartości $L_m [Cd/m^2] = 0,56$

Przebudowa drogi w ciągu ul. Szwajcarskiej.
Oświetlenie drogowe.
Branża elektryczna. Projekt budowlany.

$$U_0 \geq 0,35$$

$$U_I \geq 0,4$$

$$TI \% \leq 15$$

$$EIR \geq 0,3$$

$$U_0 = 0,67$$

$$U_I = 0,82$$

$$TI \% = 11$$

$$EIR \geq 0,78$$

6.8 Chodnik 2 (P3)

- wymagane wartości

$$E_m [lx] \geq 7,5 \leq 11,25$$

$$E_{min} [lx] \geq 1,5$$

- uzyskane wartości

$$E_m [lx] = 8,24$$

$$E_{min} [lx] = 3,98$$

7. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przeciwporażeniową przy uszkodzeniu zaprojektowano samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieci TNC, zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41. W sieci zasilającej oświetlenie występuje wspólny przewód ochronno neutralny PEN.

Wszystkie metalowe części urządzeń nie znajdujące się w normalnych warunkach pracy pod napięciem należy połączyć z przewodem PEN.

Wzdłuż trasy kabla oświetleniowego zaprojektowano na dnie wykopu bednarkę stalową Fe/Zn 30x4mm².

8. Uwagi końcowe.

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności: PBUE, BHP, PN-HD 60364, N-SEP-004.
- W/w prace mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje, a osoba kierująca musi posiadać dodatkowo uprawnienia dozoru i uprawnienia budowlane z zakresu sieci i instalacji elektrycznych uprawniające do kierowania robotami.
- Zastosować się do uwag zawartych w protokole ZUDP.
- Roboty zanikające należy zgłosić do odbioru inspektorowi robót elektrycznych z ramienia inwestora.
- Stosować osprzęt typowy i dostępny w kraju
- Zastosować wyłącznie materiały posiadające atesty lub aprobaty techniczne, które należy przekazać inwestorowi łącznie z inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą oraz protokołami pomiarów elektrycznych.
- W pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych prace należy wykonywać ręcznie z zachowaniem zasad BHP. Na czas budowy kable przebiegające w pobliżu prowadzonych robót ziemnych w przypadku ich odkrycia należy zabezpieczyć.
- Zaleca się potwierdzać dokładną lokalizację kabli elektroenergetycznych przy współudziale służb technicznych ENEA SA i ZDM

Przebudowa drogi w ciągu ul. Szwajcarskiej.

Oświetlenie drogowe.

Branża elektryczna. Projekt budowlany.

9. Wykaz norm i przepisów.

- | | | |
|-----|---------------|--|
| 9.1 | N SEP-E-004 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |
| 9.2 | N SEP-E-001 | Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa. |
| 9.3 | PN-E- 05125 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |
| 9.4 | PN-EN 13201-2 | Oświetlenie dróg.
Część 1 – Wybór klas oświetleniowych.
Część 2 - Wymagania oświetleniowe
Część 3 – Obliczenia parametrów oświetleniowych
Część 4 – Metody pomiarów parametrów oświetlenia |
| 9.5 | PN-EN 40 | Słupy oświetleniowe. |
| 9.6 | | PN-90/E-06401 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV (ark.01-06). |
| 9.7 | | PBUE, Wydanie VI 1997r. |
| 9.8 | | Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano
Montażowych część V – Instalacje elektryczne. |

II. Obliczenia techniczne

1. Bilans mocy

W szafce oświetleniowej zainstalowane jest zabezpieczenie przedlicznikowe 3x63A, co odpowiada mocy przyłączeniowej 40,0kW.

Moc projektowanego oświetlenia $2 \times 68 \text{ W} = 136 \text{ W}$.

Przyłączenie projektowanego oświetlenia ul. Piaseckiego do SO-655 powoduje wzrost mocy o 136W i nie powoduje konieczności zmiany mocy przyłączeniowej.

2. Prąd obliczeniowy i dobór zabezpieczeń.

Prąd obliczeniowy obwodu projektowanego wynosi:

$$I_B = P / U \cdot \cos \varphi = 68 / 230 \cdot 0,93 = 0,32 \text{ A}$$

Zaprojektowano zabezpieczenie projektowanego obwodu w SO_655 wkładką bezpiecznikową typu Bi-Wts10A.

Zaprojektowano zabezpieczenie opraw oświetleniowych w słupie wkładką bezpiecznikową D01-2A.

3. Dobór kabla oświetleniowego.

Zaprojektowano zgodnie z warunkami zasilania kabel oświetleniowy typu YAKY 4x25.

Obciążalność prądowa długotrwała (I_Z) kabla YAKY 4x25 zgodnie z katalogiem Tele –Fonika przy założeniu:

- rezystywność cieplna gleby - $1,0 \text{ K} \cdot \text{m/W}$
- temperatura ziemi - $+ 20^\circ \text{C}$
- obciążone 3 żyły
- kable ułożone pojedynczo

wynosi 98A. Uwzględniając współczynnik poprawkowy $k=0,82$ uwzględniający ułożenie kilku kabli obok siebie wyznaczono obciążalność prądową długotrwałą $I_Z = 80,36 \text{ A}$.

Sprawdzenie kabla na warunki przeciążeniowe

I_B – prąd obliczeniowy 0,32A

I_N – zabezpieczenie – wkładka bezpiecznikowa BiWts-10A

I_Z – obciążalność długotrwałą kabla 80,36A

Warunek 1 $I_B < I_N < I_Z$

$$0,32 \text{ A} < 10 \text{ A} < 80,36 \text{ A} \quad \text{warunek 1 jest spełniony}$$

Warunek 2 $I_Z < 1,45 I_Z$

$$1,9 \times 10 < 1,45 \times 80,36$$

19A < 116,52A warunek 2 jest spełniony

4 Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu (ochrona dodatkowa).

Zwarcie w projekt.. słupie nr 2/6 w ul. Piaseckiego

Impedancja pętli zwarcia:	R (om)	X (om)
Transformator w MST-878	0,0053	0,0172
YAKY 4x120/ 235m	0,122	0,047
(zasilanie SO)		
YAKY 4x25/ 150m	0,375	0,03
(kabel oświetleniowy)		

Razem	0,5	0,094

Impedancja pętli zwarcia $Z = 0,51 \text{ om}$

Prąd zwarcia 1-fazowego przy zwarciu w słupie nr 2/6 wynosi:

$$I_{k1} = 0,8 \cdot 230 / 0,51 = 360,8 \text{ A}$$

Prąd I_a powodujący zadziałanie wkładki bezpiecznikowej Bi-Wts-10A w czasie $\leq 0,4 \text{ s}$ wynosi 43,7A

(odczytano z katalogu ETI POLAM)

$$I_{k1} > I_a \quad \text{Ochrona przeciwporażeniowa jest spełniona}$$

Zamawiający:

POZnań*

Miasto Poznań
Plac Kolegiacki 17
61-841 Poznań

Inwestor zastępczy:

***pim**
POZNAŃSKIE INWESTYCJE MIEJSKIE

Poznańskie Inwestycje Miejskie Sp. z o.o.
Plac Wiosny Ludów 2
61-831 Poznań

Załączniki

- (1) Załącznik A - Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Przebudowa drogi w ciągu ul. Szwajcarskiej.
Oświetlenie drogowe.
Branża elektryczna. Projekt budowlany.

Załącznik A

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie

Obiekt:	Przebudowa drogi w ciągu ul. Szwajcarskiej Oświetlenie drogowe.
Zamawiający:	Miasto Poznań Plac Kolegiacki 17 61-841 Poznań
Inwestor zastępczy:	Poznańskie Inwestycje Miejskie sp. z o.o. Pl. Wiosny Ludów 2 61-831 Poznań
Projektant:	DAP VIRTUAL PROJECT mgr inż. Jan Pankiewicz upr. bud. nr 167/85/Pw

1. Zakres robót

- Demontaż słupów oświetleniowych, opraw oświetleniowych i kabli oświetleniowych
- Montaż nowych latarni oświetleniowych
- Montaż kabli oświetleniowych
- Montaż rur osłonowych
- Wykonanie połączeń kablowych.
- Wykonanie pomiarów i badań.

2. Wykaz istniejących obiektów

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

3. Elementy zagospodarowania działek mogące stwarzać zagrożenie

- Istniejące kable elektroenergetyczne.
- Istniejące słupy oświetleniowe.
- Istniejące gazociągi.
- Istniejące wodociągi.
- Istniejąca kanalizacja telekomunikacja.

4. Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas robót

- Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:
 - pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd w wyniku braku pełnej osłony napędu
 - potrącenie pracownika lub osoby postronnej tyłką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych w wyniku braku wygradzenia strefy niebezpiecznej

- porażenie prądem elektrycznym w wyniku uszkodzenia izolacji przewodów elektryczne zasilających urządzenia mechaniczne na skutek braku osłon zabezpieczających
- Wyładunek materiałów i urządzeń z samochodów.
- Prace przy czynnych urządzeniach elektrycznych.
- W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze
- W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego
- Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu
- Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką nawet w czasie postoju jest zabronione

5. Szkolenie dla pracowników przed rozpoczęciem robót

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

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

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

6.2 Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

Przebudowa drogi w ciągu ul. Szwajcarskiej.

Oświetlenie drogowe.

Branża elektryczna. Projekt budowlany.

BIOZ

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

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

6.4 Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami np. uszkodzenie skóry, twarzy, wzroku, słuchu, upadek z wysokości. Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami

6.5 Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

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

6.6 Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy

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

Przebudowa drogi w ciągu ul. Szwajcarskiej.

Oświetlenie drogowe.

Branża elektryczna. Projekt budowlany.

BIOZ

Zamawiający:

POZnań*

**Miasto Poznań
Plac Kolegiacki 17
61-841 Poznań**

Inwestor zastępczy:

***pim**

**Poznańskie Inwestycje Miejskie Sp. z o.o.
Plac Wiosny Ludów 2
61-831 Poznań**

- wady materiałowe czynnika materialnego
 - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego
 - nadmierna eksploatacja
 - niedostateczna konserwacja
 - niewłaściwa naprawy i remonty



Zamawiający:

POZnań*

**Miasto Poznań
Plac Kolegiacki 17
61-841 Poznań**

Inwestor zastępczy:

***pim**

**Poznańskie Inwestycje Miejskie Sp. z o.o.
Plac Wiosny Ludów 2
61-831 Poznań**

Rysunki

EO-1	Oświetlenie drogowe. Plan sytuacyjny.
EO-2	Schemat zasilania projektowanego oświetlenia

Przebudowa drogi w ciągu ul. Szwajcarskiej.
Oświetlenie drogowe.
Branża elektryczna. Projekt budowlany.