
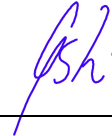



 stadtraum		 Zarząd Dróg Miejskich
<i>stadtraum Polska Sp. z o.o.</i> <i>ul. Drużbickiego 11, 61-693 Poznań</i> <i>tel. +48 61 657 66 75</i> <i>e-mail: biuro@stadtraum.com</i>		<i>Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu</i> <i>ul. Wilczak 17, 61-623 Poznań</i> <i>tel. 61 647 72 00</i> <i>e-mail: zdm@zdm.poznan.pl</i>

Projekt zmiany stałej organizacji ruchu
 na skrzyżowaniu Serbska – Wilczak
 - część elektryczna

Projekt budowlano-wykonawczy

ZATWIERDZENIE NR Z DN. R.		
PROJEKTANT	<i>mgr inż. Wiktor Gałęzowski</i> <i>WKP/0384/POOE/13</i>	
SPRAWDZAJĄCY	<i>mgr inż. Bartosz Balcerek</i> <i>WKP/0379/POOE/12</i>	
Poznań, 04.2018r.		

2 SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

2	SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....	2
3	INWESTOR.....	3
4	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
5	PRZEDMIOT INWESTYCJI	3
6	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
7	INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.....	4
	Przepisy na podstawie których dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu	4
	Zasięg obszaru oddziaływania obiektu	4
8	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	4
	Zakres i charakterystyka techniczna inwestycji.....	4
	Demontaże	4
	Zasilanie w energię elektryczną.....	4
	Sterownik	5
	Konstrukcje wsporcze	5
	Sygnalizatory	6
	Przyciski zgłoszeniowe i sygnalizatory akustyczne.....	7
	Okablowanie	7
	Kanalizacja kablowa	8
	System VDV	8
	Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa	9
	Ochrona przeciwprzepięciowa	9
	Oznakowanie i zabezpieczenie robót	9
	Obliczenia techniczne	9
	Zestawienie materiałowe	11
	Zestawienie materiałów do demontażu.....	11
9	UWAGI KOŃCOWE	12
10	NORMY I PRZEPISY	12
11	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	14
12	WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW FORMALNYCH.....	17
13	SPIS RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW	17

3

INWESTOR

Inwestorem niniejszego zamierzenia budowlanego jest:

Miasto Poznań - Zarząd Dróg Miejskich

ul. Wilczak 17

61-623 Poznań

4

PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem.
- Podkłady geodezyjne.
- Projekt drogowy, inżynierii ruchu oraz pozostałe opracowania branżowe
- Wytyczne branży inżynierii ruchu
- Wytyczne Inwestora
- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Obowiązujące przepisy i normy, w tym „Rozporządzenie 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” wraz z jego wszystkimi późniejszymi zmianami
- Wizja w terenie

5

PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest zmiana organizacji ruchu na skrzyżowaniu Serbska - Wilczak w Poznaniu.

6

CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest przedstawienie szczegółowych rozwiązań projektowych dla Inwestycji w zakresie sygnalizacji świetlnej - branży elektrycznej oraz pozyskanie niezbędnych uzgodnień od Zamawiającego (między innymi rozwiązań technicznych, zakresu i formy prac). Opracowanie, dokumentacja techniczna – projekt budowlano - wykonawczy, stanowi również podstawę formalno-prawną i techniczną dla wykonania zadania (inwestycji).

Wszystkie nazwy własne i marki handlowe elementów budowlanych, systemów, urządzeń i wyposażenia, zostały użyte w niniejszym opracowaniu w celu określenia odpowiedniego standardu wykonania.

Przez kompletne wykonanie instalacji elektroenergetycznej wykonawca winien rozumieć: dostawę, montaż, zaprogramowanie, uruchomienie, próby i pomiary pozwalające na poprawne działanie danej instalacji.

Przepisy na podstawie których dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami.

Zasięg obszaru oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany

Zakres i charakterystyka techniczna inwestycji

- demontaż konstrukcji wsporczych,
- demontaż sygnalizatorów świetlnych, przycisków zgłoszeniowych,
- rozbudowa szafy sterownika sygnalizacji świetlnej o dodatkową aparaturę, niezbędną dla funkcjonowania rozbudowanej sygnalizacji,
- montaż zdemontowanej konstrukcji (rozbudowanej o dodatkowe ramię)
- montaż nowej konstrukcji wsporczej (wraz z posadowieniem), stalowej wraz z osprzętem,
- montaż sygnalizatorów świetlnych, przycisków zgłoszeniowych,
- montaż kabli zasilających, sterowniczych, sygnałowych,
- pomiary zabudowanych urządzeń.

Demontaże

Projekt zakłada demontaż części istniejących urządzeń sygnalizacji świetlnej. Wszystkie elementy/urządzenia zdemontowane, nieprzeznaczone do dalszej pracy (ponownego montażu), należy przekazać właścicielowi (ZDM Poznań) lub przed rozpoczęciem prac uzgodnić formę rozliczenia się z tych elementów (np. przekazanie do punktu skupu odpadów). Powyższe należy uzgodnić na roboczo z przedstawicielem ZDM. Przekazanie do punktu odbioru odpadów musi być potwierdzone na Karcie Przekazania Odpadu, którą wystawi ZDM. Przed rozpoczęciem prac należy bezwzględnie wyłączyć zasilanie oraz sprawdzić brak napięcia na elementach podlegających przebudowie. Wszystkie elementy przeznaczone do demontażu zestawione są w dalszej części opracowania.

Zasilanie w energię elektryczną

Istniejąca sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu jest zasilana i sterowana z szafy sterownika zlokalizowanej przy skrzyżowaniu (ul. Wilczak, lokalizacja wskazana na rysunkach). Projektowane zmiany w sygnalizacji świetlnej (rozbudowa) spowodują wzrost mocy zapotrzebowanej o ok. 70W. Tak niewielka zmiana mocy nie spowoduje konieczności wprowadzania zmian z istniejącym zasilaniem.

Sterownik

Wobec planowanych zmian w sygnalizacji świetlnej (przebudowy) na skrzyżowaniu Serbska - Wilczak projektuje się doposażyć istniejący sterownik (producent: MSR Traffic) w między innymi:

- urządzenia/osprzęt niezbędny dla funkcjonowania dodatkowej grupy sygnalizacyjnej (2 dodatkowe grupy sygnalizacyjne)
- urządzenia niezbędne dla funkcjonowania systemu priorytetów dla komunikacji miejskiej (System VDV)

W wyniku rozbudowy sterownika powstaną nowe obwody zasilające, które należy zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia sterującego (np. bezpiecznikiem WTA 2,5A dla obwodów zasilających sygnalizatory).

Podstawowe wymagania i założenia projektowe dotyczące systemu sterowania, przedstawiono w projekcie organizacji ruchu.

Konstrukcje wsporcze

Przebudowa sygnalizacji świetlnej obejmuje demontaż części konstrukcji wsporczych (wraz z sygnalizatorami, przyciskami zgłoszeniowymi i osprzętem pomocniczym). W ramach przebudowy należy zabudować jedną nową konstrukcję wsporczą (C) oraz jedną zdemontowaną konstrukcję (K). Konstrukcję C należy posadzić w miejscu wcześniej zdemontowanej, a konstrukcję zdemontowaną K należy w ramach korekty skrajni przesunąć o 0,5m względem istniejącej lokalizacji. Dodatkowo należy ją doposażyć w ramię o dł. 0,5m. Zdemontowane urządzenia należy wykorzystać ponownie montując na nowej konstrukcji wsporczej – według schematu przebudowy (rys. 3). Projektuje się zastosować nową konstrukcję wsporczą:

- maszt prosty o długości (wysokości) 4,0m (odległość mierzona od poziomu chodnika)

Widoki konstrukcji przedstawia rysunek (nr 4). Skrajnia pionowa komór sygnalizacyjnych (wraz z osprzętem, głowiczkami/konsolami) na masztach, mierzona od nawierzchni chodnika nie może być mniejsza od $h=2,2m$ (zalecane $h=2,3m$), a skrajnia pionowa sygnalizatora na wysięgniku lub bramownicy (wraz z osprzętem, ekranem) nie może być mniejsza od $h=5,5m$. Zaleca się, aby dla sygnalizatorów dla rowerzystów (również pieszo-rowerowe) tam gdzie ze względów konstrukcyjnych jest to możliwe zastosować skrajnię nie mniejszą niż $h=2,5m$. Wszystkie skrajnie montowanych elementów muszą spełniać wytyczne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r., załącznik 3. Wnęki do kablowych zacisków przyłączeniowych, umieszczać od strony chodnika na wysokości 0,6m mierzonej do dolnej krawędzi.

Konstrukcje muszą spełniać następujące wymagania:

- Maszty powinny być wykonane z rur, przykręcane do prefabrykowanego fundamentu betonowego z rozstawem śrub 4x164mm; rozstaw ten nie dotyczy masztów o wysokości większej niż 3,5m
- Pokrywy masztowe (szczytowe) i końce wysięgników muszą być brygoszczelne, lecz jednocześnie zapewniające wentylację grawitacyjną konstrukcji;

- Pokrywy wnek kablowych w masztach i słupach wysięgnikowych muszą być bryzgoszczelne, lecz jednocześnie zapewniające wentylację grawitacyjną konstrukcji;
- Konstrukcje powinny mieć zabezpieczenie antykorozyjne :
 - cynkowanie ogniowe (grubość cynkowania równomierna na całej powierzchni, nie mniejsza niż 80µm),
 - malowanie farbą proszkową (fabryczne) przeznaczoną do powierzchni cynkowych; kolor RAL 7043
 - malowanie emalią poliuretanową (konstrukcje istniejące) na podkładzie poliuretanowym przeznaczonym do powierzchni cynkowanych; kolor RAL 7043,
- konstrukcje muszą przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia sygnalizatorów i wysięgnika oraz parcia wiatru dla I strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100.

Wobec bardzo dużego zagęszczenia istniejących sieci technicznych w rejonie prac wszelkie roboty ziemne należy wykonywać ze szczególną ostrożnością, w razie konieczności ręcznie. Fundamenty betonowe zabezpieczyć przez dwukrotne pokrycie ich abizolem na zimno.

Sygnalizatory

Przebudowa sygnalizacji świetlnej obejmuje:

- demontaż części sygnalizatorów świetlnych
- montaż części zdemontowanych sygnalizatorów świetlnych
- montaż nowych sygnalizatorów świetlnych

Wszystkie powyższe są wskazane na rysunkach.

Projektuje się zainstalowanie komór sygnalizacyjnych z mocowaniem dwupunktowym. Sygnalizatory dla ruchu kołowego (samochodowego) będą wyposażone w soczewki o średnicy 300mm (3x) i 200mm (1x), dla ruchu kołowego (autobusowego) będą wyposażone w soczewki o średnicy 300mm (4x), a dla ruchu pieszego i rowerowego będą wyposażone w soczewki o średnicy 200mm (2x). Jako źródło światła przewidziano diody LED. Szczegóły dotyczące miejsc oraz sposobów montażu sygnalizatorów przedstawiają rysunki. Kable do sygnalizatorów wprowadzać bezpośrednio do komór sygnalizacyjnych lub poprzez listwy zaciskowe – według schematu przebudowy (rys. 3). Dodatkowo sygnalizatory muszą spełniać następujące wymagania:

- mocowanie dwupunktowe,
- konsole umożliwiające mocowanie za pomocą opasek,
- budowa modułowa umożliwiająca wykorzystanie elementów sygnalizatora w celach serwisowych, w tym co najmniej: wkłady diodowe typu LumiLED, soczewki, drzwiczki, daszki, uszczelki, komory sygnalizatora, blok zaciskowy,
- zaciski przyłączeniowe: śrubowe, umieszczone w górnej komorze sygnałowej (kable wciągane bezpośrednio do sygnalizatora – bez złączy w słupie),

- daszek mocowany tylko za pomocą elementów przewidzianych przez producenta, czyli bez dodatkowych elementów mocujących takich jak śruby, nity, kolki,
- wytrzymałość mechaniczna nie gorsza niż IR3,
- obudowa wykonana z poliwęglanu czarnego, odpornego na promieniowanie UV,
- drzwiczki wyposażone w uszczelkę obwodową,
- obudowa spełniająca wymagania IP 54,
- zakres pracy temperatury -40 °C do +60 °C,
- wkład diodowy o następujących cechach:
 - napięcie zasilania 230V z funkcją przyciemniania (ze względu na istniejące zasilanie sygnalizatorów napięciem 230 V - informacja pozyskana od gestora sygnalizacji świetlnej, na podstawie dokumentacji powykonawczej),
 - równomierność luminancji $L_{nm}/L_{min} < 10$,
 - układ optyczny z zespołem diod LED umieszczonych w ognisku soczewki, który powoduje kompensację świecenia w przypadku uszkodzenia części diod,
 - klasa fantomowa nie mniejsza niż 4,
 - wytrzymałość mechaniczna soczewki nie gorsza niż IR3,
 - stopień ochrony IP 65,
 - montowany w drzwiczkach za pomocą elastycznej uszczelki
- mocowanie sygnalizatora na wysięgniku musi mieć wytrzymałość odpowiednią do miejscowej strefy wiatrowej.

Sygnalizatory dla pojazdów umieszczone obok jezdni należy odchylić o kąt od 5° do 10° w stronę jezdni, natomiast sygnalizatory podwieszone nad jezdnią należy pochylić w kierunku nadjeżdżających pojazdów o kąt od 5° do 10° w stosunku do płaszczyzny prostopadłej do osi drogi. Przy ustawieniu sygnalizatorów należy uwzględnić warunki lokalne dla zapewnienia najlepszej widoczności wyświetlanego sygnału przez grupę, dla której sygnalizator jest przeznaczony zgodnie ze „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla sygnałów drogowych i warunkami ich umieszczania na drogach”.

Przyciski zgłoszeniowe i sygnalizatory akustyczne

Nie wprowadza się zmian w istniejących przyciskach zgłoszeniowych. Jedynym elementem przebudowy związanym z przyciskami zgłoszeniowymi jest przeniesienie części istniejących przycisków zgłoszeniowych na nowe konstrukcje wsporcze zlokalizowane w tym samym miejscu. Szczegóły przedstawiają rysunki.

Okablowanie

Do budowy instalacji zastosować następujące kable:

- YKYżo 7x1,5 mm², YKYżo 5x1,5 mm² – do zasilania sygnalizatorów – bezpośrednio do komory sygnałowej

- YDYżo 5x1,5 mm², YDYżo 3x1,5 mm² – do zasilania sygnalizatorów – od listew zaciskowych do komory sygnałowej
- XzTKMXpw 4x2x0,8mm – do komunikacji pomiędzy sterownikiem a radioodbiornikiem VDV – o ile producent nie zaleci innego typu kabla

W miejscu przeniesionej konstrukcji K, dla zachowania ciągłości zasilania, należy wykorzystać zapas okablowania. W przypadku braku powyższego istniejące kable należy przedłużyć wykorzystując stosowne nowe odcinki kabli oraz mufy kablowe. Typ rozwiązania należy określić/ustalić bezpośrednio na budowie podczas prac demontażowych konstrukcji K.

Wszystkie projektowane kable należy zabudować zgodnie z rysunkami w istniejącej kanalizacji kablowej. Wszystkie przewody narażone na bezpośrednie działanie warunków atmosferycznych należy odpowiednio zabezpieczyć (np. przez zastosowanie rur osłonowych i dławnic).

Kable należy oznakować przy pomocy oznaczników kablowych w formie etykiet lub tabliczek pozwalających na identyfikację kabli zarówno w sterowniku jak i w studniach kablowych poprzez które będą one prowadzone. Żyły kabli należy oznakować oznacznikami. Typ oznakowania oraz treść poszczególnych oznaczników należy uzgodnić przed rozpoczęciem prac z Inwestorem (ZDM Poznań).

Kable dla zasilania sygnalizatorów prowadzić bezpośrednio do komór sygnalizacyjnych lub poprzez złącza listwowe w maszcie – według schematu przebudowy. Szczegóły dotyczące okablowania przedstawiają rysunki.

UWAGA! Przed rozpoczęciem prac należy bezwzględnie potwierdzić typy i przekroje istniejących kabli elektroenergetycznych. W przypadku istotnych odstępstw dobór odpowiedniego typu okablowania należy wykonać ponownie

Kanalizacja kablowa

Do rozprowadzenia projektowanych kabli zasilających, sterowniczych i sygnałowych należy wykorzystać istniejącą kanalizację kablową. Na podstawie dokumentacji powykonawczej udostępnionej przez Inwestora (ZDM Poznań) ustalono, że nie ma konieczności rozbudowy istniejących ciągów kanalizacji kablowej o dodatkowe rury. Istniejąca kanalizacja pomieści dodatkowe kable zasilające.

System VDV

Na przedmiotowym skrzyżowaniu planuje się wprowadzić system priorytetów dla komunikacji miejskiej. Wobec powyższego na istniejącej konstrukcji D zlokalizowanej przy ul. Serbskiej przewiduje się zainstalowanie anteny odbioru telegramów VdV. Lokalizacja anteny pokazana jest na rysunkach. Między anteną a sterownikiem, w istniejącej kanalizacji ułożyć z 2,0m zapasem kabel typu XzTKMXpw 4x2x0,8mm. Sterownik należy doposażyć w niezbędne elementy systemu, zgodne parametrami z aktualnie stosowanymi na terenie miasta Poznania. Szczegóły systemu VDV dotyczące sterowania (punkty zgłoszeń itp.) przedstawione są w dokumentacji branży organizacja ruchu.

Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa

Nie wprowadza się zmian w istniejącym układzie uziemiającym – uziemienia istniejące, które podczas prac ulegną uszkodzeniu, należy odtworzyć.

Zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41 ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) realizowana jest za pomocą izolowania części czynnych. Uzupełniającą ochronę przeciwporażeniową realizuje wyłącznik różnicowo – prądowy montowany fabrycznie w urządzeniu (sterownik sygnalizacji). Ochrona przy uszkodzeniu realizowana jest poprzez samoczynne wyłączenie zasilania (szafa sterownika sygnalizacji świetlnej, sygnalizatory), izolację podwójną lub wzmocnioną. Wszystkie elementy podlegające ochronie należy połączyć przewodem ochronnym z szyną PE w sterowniku.

Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona przeciwprzepięciowa jest realizowana za pomocą ograniczników przepięć zamontowanych w szafie sterownika sygnalizacji świetlnej. Nie wprowadza się zmian w ochronie przeciwprzepięciowej.

Oznakowanie i zabezpieczenie robót

Z uwagi na duży ruch pojazdów w rejonie przewidzianych prac, teren należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć stosując obowiązujące przepisy. Wszelkie użyte do oznakowania tymczasowego znaki drogowe i inne urządzenia ostrzegawcze – zabezpieczające winny odpowiadać pod każdym względem (kolorystyka, wielkość, sposób ustawienia itp.) przewidzianym dla nich warunkom technicznym zawartym w Instrukcjach i cytowanych poniżej, przepisach szczegółowych:

- Ustawie z dnia 01.02.1983 prawo o ruchu drogowym Dz.U. Nr 11 z 1992r poz. 41;
- Rozporządzeniu Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych
- z 11.01.1993r w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 32 z 1993r poz. 145);
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” (Dz. U. Nr 220 poz.2181 z załącznikami 1 – 4).

Obliczenia techniczne

Dobór kabla na długotrwałą obciążalność i przeciążalność prądową

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$
$$I_Z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$$

gdzie:

I_B – obliczeniowy prąd obciążenia [A]

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia kabla/przewodu [A]

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała [A]

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie

1) Kabel zasilający sterownik sygnalizacji

1) Kabel do sygnalizatora

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

Wobec braku zmian w aparaturze zabezpieczeniowej nie wprowadza się zmian w kablu zasilającym sterownik.

$$I_Z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$$

$$0,5 \leq 2,5 \leq 8,1$$

$$8,1 \geq \frac{1,6 \cdot 2,5}{1,45} \Rightarrow 8,1 \geq 2,75$$

Warunek doboru kabla typu YKSY nx1,5mm² jest spełniony.

Spadki napięć

$$\Delta U = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2}$$

gdzie:

P – moc obciążenia [W]

l – długość kabla/przewodu [m]

γ – konduktywność kabla/przewodu

s – przekrój przewodu [mm²]

U – napięcie fazowe [V]

Do najbardziej oddalonego urządzenia 230V (urządzenie jest również spełniającym założenia największego poboru mocy) – sygnalizator 114, stanowisko AB

$$\Delta U = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{200 \cdot 20 \cdot 153}{56 \cdot 1,5 \cdot 230^2} = 0,1\%$$

Spadki napięcia spełniają wymagania techniczne ($\Delta U \leq 4,0\%$).

Samoczynne wyłączenie zasilania

Aby ochrona przeciwporażeniowa była skuteczna musi być zachowana poniższa zależność

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

gdzie:

Z_s – Impedancja pętli zwarciowej

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie zabezpieczenia

U_0 – wartość napięcia znamionowego

Obliczenia dla sygnalizatora

$I_a=10A$ (wartość dla WTA 2,5A)

$U_0=230V$

$$Z_s = 1,25 \cdot Z = 1,25 \cdot \sqrt{(R^2 + X^2)}$$

$$Z_S \cdot I_a \leq U_0 \Rightarrow Z_S \leq \frac{U_0}{I_a} \Rightarrow Z_S \leq \frac{230}{10} \Rightarrow Z_S \leq 23\Omega$$

Aby ochrona od porażeń poprzez samoczynne wyłączenie zasilania była spełniona impedancja pętli zwarciowej (pomierzona) powinna być nie większa niż 23Ω. W przypadku niezadowolających wyników uziom należy rozbudować

UWAGA! Obliczeń dokonano dla podanych wyżej urządzeń/aparatów zabezpieczających. W przypadku zmiany urządzeń/aparatów zabezpieczających lub zastosowaniu tych samych, lecz o innych parametrach obliczenia należy przeprowadzić ponownie.

Zestawienie materiałowe

Zestawienie materiałów do demontażu

Lp.	Rodzaj materiału	jedn.	ilość
1	Maszt prosty (stanowisko C) wraz z posadowieniem	kpl.	1
2	Maszt prosty (stanowisko K) wraz z posadowieniem – do ponownego montażu	kpl.	1
3	Sygnalizator kołowy typu „strzałka” (641, 701)	kpl.	2
4	Sygnalizator kołowy – soczewki 3x300 (121, 122, 041)	kpl.	3
5	Sygnalizator kołowy - soczewki 3x300 (081, 112, 111) – do ponownego montażu	kpl.	3
6	Sygnalizator pieszy, pieszo-rowerowy – soczewki 2x200 (351, 371) – do ponownego montażu	kpl.	2
7	Sygnalizator pieszy – soczewki 2x200 (911, 912, 331, 332, 341, 342)	kpl.	6
8	Przycisk zgłoszeniowy (3501, 3701) – do ponownego montażu	kpl.	2

Zestawienie materiałów do montażu

Lp.	Rodzaj materiału	jedn.	ilość
1.	Maszt prosty (stanowisko K) wraz z posadowieniem z demontażu + dobudowane ramię 0,5m	kpl.	1
2.	Sygnalizator kołowy - soczewki 3x300 (081, 112, 111) – z demontażu (pozycja 5 z tabeli demontażowej)	kpl.	3
3.	Sygnalizator pieszy, pieszo-rowerowy – soczewki 2x200 (351, 371) – z demontażu (pozycja 6 z tabeli demontażowej)	kpl.	2
4.	Przycisk zgłoszeniowy (3501, 3701) – z demontażu (pozycja 8 z tabeli demontażowej)	kpl.	2
5.	Aparatura niezbędna dla rozbudowy szafy sterownika sygnalizacji: <ul style="list-style-type: none"> dla 2 grup sygnalizacyjnych dla systemu priorytetów komunikacji miejskiej (System VDV) materiały drobne 	kpl.	1
6.	Antena/radioodbiornik systemu VDV	kpl.	1
7.	Maszt prosty (według rysunków) wraz z posadowieniem	kpl.	1
8.	Sygnalizator kołowy (samochodowy) 3x300 z diodami LED	kpl.	4
9.	Sygnalizator kołowy (samochodowy) 1x200 z diodami LED	kpl.	1
10.	Sygnalizator kołowy (autobusowy) 4x300 z diodami LED	kpl.	2
11.	Sygnalizator pieszo-rowerowy 2x200 z diodami LED	kpl.	6
12.	Ekran kontrastowy	kpl.	3

13.	Wspornik (mocowanie sygnalizatora na wysięgniku)	kpl.	3
14.	Konsole do montażu dwupunktowego sygnalizatorów (2szt. - mocowanie masztowe sygnalizatora)	kpl.	10
15.	Kabel typu YKSYżo 7x1,5mm ²	m	290
16.	Kabel typu YKSYżo 5x1,5mm ²	m	153
17.	Przewód typu YDYżo 5x1,5mm ²	m	14
18.	Przewód typu YDYżo 3x1,5mm ²	m	2
19.	Kabel XzTKMXpw 4x2x0,8mm	m	120
20.	Materiały drobne	kpl.	1

9 UWAGI KOŃCOWE

- Prace prowadzić w stanie beznapięciowym sieci
- Po wykonaniu prac wykonać pomiary odbiorcze.
- Prace prowadzić zgodnie z odpowiednimi arkuszami PN/E, IEC i BHP.
- Stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.
- Prace prowadzić wg uzgodnień branżowych, a teren po zakończeniu robót uporządkować.
- Pracę bezwzględnie koordynować z pracami innych branż (drogi, sieci, itp.)
- Na podstawie art. 21 a ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane i Rozporządzenia. Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 r. nr 1256 należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia tzw. plan bioz.
- Każdorazowo, gdy w niniejszym opracowaniu pojawia się nazwa własna jest to jedynie wskazanie wyrobu budowlanego o konkretnych właściwościach
- Wszystkie elementy nie ujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie technicznym lub zestawieniu materiałów, należy traktować tak jakby były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej
- Wykonawca wyceni i wykona każdy element nie wskazany w opracowaniu czy zestawieniu materiałów a niezbędny do prawidłowego funkcjonowaniu systemu sygnalizacji świetlnej
- Projekt należy rozpatrywać ze wszystkimi innymi opracowaniami branżowymi z którymi niniejsze opracowanie stanowi integralną całość

10 NORMY I PRZEPISY

Wykaz ważniejszych norm i przepisów:

PN-EN 12368 Urządzenia do sterowania ruchem drogowym

PN-EN 12675 Kontrolery sygnalizatorów

HD368 Systemy sygnalizacyjne ruchu drogowego

N SEP E004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-E-05100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe.

PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała.

BN-73/8984-01 Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.

BN-73/8984-05 Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i wymiary.

Instrukcja o drogowej sygnalizacji świetlnej. Załącznik nr 2 do zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw wewnętrznych z dnia 6 czerwca 1990 r. (poz. 184).

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. Warszawa 1980 r.

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robot budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. nr 13 z dnia 10. 04.1972 r.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robot Budowlano-Montażowych — Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz.U.nr81 z dnia 26.11.1990r.

Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych nr 240 wydana przez ITB w 1982 r

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie;

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Projekt zmiany stałej organizacji ruchu na skrzyżowaniu Serbska – Wilczak
- część elektryczna

Inwestor:

Zarząd Dróg Miejskich
ul. Wilczak 17
61-623 Poznań

Opracował:

mgr inż. Wiktor Gałęzowski
uprawnienia budowlane nr ewidencyjny WKP/0384/POOE/13



.....
podpis

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

- demontaż istniejącej konstrukcji wsporczej
- demontaż urządzeń sygnalizacji świetlnej – sygnalizatorów, przycisków
- wykopy pod projektowane konstrukcje wsporcze
- montaż konstrukcji wsporczej
- montaż urządzeń w szafie sterownika sygnalizacji świetlnej
- ułożenie kabli w kanalizacji oraz konstrukcjach,
- montaż urządzeń sygnalizacji świetlnej – sygnalizatorów, przycisków, kamer
- zasypanie wykopów.

Wykonanie pomiarów kontrolnych i załączenie napięcia.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- obiekty infrastruktury drogowej
- słupy oświetlenia drogowego
- obiekty inżynieryjne
- sieci obce

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

- elementy infrastruktury drogowej, np. krawężniki itp.
- sieć elektroenergetyczna nN
- słupy oświetlenia drogowego
- sieci podziemne

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:

- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym
 - czas i miejsce wystąpienia – podczas prac przyłączeniowych
 - skala zagrożenia – bardzo niskie prawdopodobieństwo wystąpienia ze względu brak przewidywanej pracy pod napięciem
- zagrożenie przy robotach ziemnych i niezabudowanych otworach
 - czas i miejsce wystąpienia – podczas prowadzenia prac ziemnych związanych zabudową urządzeń
 - skala zagrożenia – średnie prawdopodobieństwo wystąpienia
- zagrożenie potrącenia przez maszyny budowlane związane z ruchem na budowie
 - czas i miejsce wystąpienia – podczas prowadzenia prac w rejonie inwestycji
 - skala zagrożenia – średnie prawdopodobieństwo wystąpienia ze względu na przewidywaną ilość

sprzętu zmechanizowanego

- zagrożenie potrącenia przez pojazdy
 - czas i miejsce wystąpienia – podczas prowadzenia prac w rejonie inwestycji
 - skala zagrożenia – duże prawdopodobieństwo wystąpienia

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

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.

Prace przy urządzeniach elektrycznych wykonywać **po wyłączeniu spod napięcia** zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych;

ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z projektem technicznym i trasami sieci i urządzeń podziemnych. Należy je oznakować na terenie prowadzonych robót oraz określić ich bezpieczną odległość od wykopu w poziomie i pionie. Przy braku rozeznania co do uzbrojenia terenu wykopy o głębokości większej niż 0,4 m prowadzić ręcznie. W przypadku odkrycia jakichkolwiek przewodów instalacyjnych, należy bezzwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie prac. Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć przed przypadkowym wpadnięciem osób postronnych.

Załadunek i wyładunek bębnow z kablami może być dokonywany wyłącznie przy użyciu dźwigu albo ramp pochylni. Zabrania się wyładunku przez zrzucanie ich z samochodu lub ramp.

BEZPIECZEŃSTWO PRACY PRZY STOSOWANIU SPRZĘTU CIĘŻKIEGO

Dźwigi samojezdne

Ze względu na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym zabrania się ustawiania dźwigu pod przewodami linii energetycznych i wykonywania pracy w tych warunkach.

Zabrania się przebywania osobom podczas pracy dźwigu w zasięgu działania jego ramienia.

Kierownik budowy ma obowiązek zapewnić operatorowi bezpieczne warunki pracy.

Operator ma prawo odmówić wykonania polecenia, jeżeli nie może wykonać pracy w sposób zapewniający jemu i osobom zatrudnionym lub postronnym pełnego bezpieczeństwa.

Koparki

Przy wykonywaniu wykopów koparką należy uzyskać zgodę inwestora i sprawdzić czy na trasie znajdują się sieci i urządzenia podziemne.

Koparkę może obsługiwać jedynie pracownik posiadający odpowiednie uprawnienia.

W zasięgu działania koparki zabrania się przebywania brygadzie kablowej i osobom postronnym.

UWAGI:

- używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie,
- prace wykonać zgodnie z projektem branżowym, planem bioz i obowiązującymi przepisami PN/E, BHP.

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:

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu itp.,
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt ppoż.,
- umieszczenie we wszelkich widocznych miejscach, tablic ostrzegawczo-informacyjnych.

12 WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW FORMALNYCH

- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- Kserokopie dokumentów potwierdzających możliwość pełnienia funkcji technicznych w budownictwie przez Projektanta i Sprawdzającego
- Kserokopia uzgodnienia Inwestora – pismo nr IS.402.117.2018 z dnia 27 kwietnia 2018r.

13 SPIS RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW

1. Plan sytuacyjny
2. Plan schematyczny
3. Schemat przebudowy sygnalizacji
4. Widoki konstrukcji wsporczych