
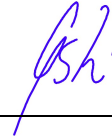

 stadtraum		 Zarząd Dróg Miejskich
<i>stadtraum Polska Sp. z o.o.</i> <i>ul. Drużbickiego 11, 61-693 Poznań</i> <i>tel. +48 61 657 66 75</i> <i>e-mail: biuro@stadtraum.com</i>		Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu <i>ul. Wilczak 17, 61-623 Poznań</i> <i>tel. 61 647 72 00</i> <i>e-mail: zdm@zdm.poznan.pl</i>

Projekt zmiany stałej organizacji ruchu
na skrzyżowaniu ulic Mieszka I i Alei Solidarności
- 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
	Pętle indukcyjne.....	7
	Okablowanie	8
	Kanalizacja kablowa i rury ochronne	9
	Wideodetekcja i kamery ANPR.....	10
	System VDV	10
	Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa	11
	Ochrona przeciwprzebieciowa	11
	Oznakowanie i zabezpieczenie robót	11
	Obliczenia techniczne	12
	Zestawienie materiałowe	13
	Zestawienie materiałów do demontażu.....	13
9	UWAGI KOŃCOWE	14
10	NORMY I PRZEPISY	15
11	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	17
12	WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW FORMALNYCH.....	20
13	SPIS RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW	20

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 stałej organizacji ruchu na skrzyżowaniu ulic Mieszka I i Alei Solidarności 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 części konstrukcji wsporczych,
- demontaż sygnalizatorów świetlnych, urządzeń teletechnicznych,
- rozbudowa szafy sterownika sygnalizacji świetlnej o dodatkową aparaturę, niezbędną dla funkcjonowania rozbudowanej sygnalizacji,
- montaż nowych konstrukcji wsporczych (wraz z posadowieniem), stalowych wraz z osprzętem,
- zabudowa nowej kanalizacji kablowej (studnie + rury ochronne)
- montaż sygnalizatorów świetlnych, urządzeń teletechnicznych,
- wymiana części soczewek sygnalizatorów,
- 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. Alei Solidarności, lokalizacja wskazana na rysunkach). Projektowane zmiany w sygnalizacji świetlnej (rozbudowa) nie spowodują wzrostu mocy zapotrzebowanej wobec czego nie wprowadza się zmian w istniejącym zasilaniu.

Sterownik

Wobec planowanych zmian w sygnalizacji świetlnej (przebudowy) na skrzyżowaniu ulic Mieszka I i Alei Solidarności projektuje się doposażyć istniejący sterownik (producent: MSR Traffic) w między innymi:

- urządzenia/osprzęt niezbędny dla funkcjonowania dodatkowych grup sygnalizacyjnych (2 dodatkowe grupy sygnalizacyjne)
- urządzenia niezbędne dla funkcjonowania systemu priorytetów dla komunikacji miejskiej (System VDV)
- urządzenia niezbędne dla dodatkowej pętli indukcyjnej

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 oraz szczegóły dotyczące systemu sterowania, przedstawiono w projekcie organizacji ruchu.

Konstrukcje wsporcze

Przebudowa sygnalizacji świetlnej obejmuje demontaż części konstrukcji wsporczych (wraz z sygnalizatorami, urządzeniami teletechnicznymi i osprzętem pomocniczym) oraz montaż nowych konstrukcji wsporczych. W miejscach wskazanych na rysunku należy zdemontować konstrukcje wsporcze sygnalizacji wraz ze wszystkimi urządzeniami (posadowienie, urządzenia elektryczne i teletechniczne). Zdemontowane urządzenia należy wykorzystać ponownie montując na nowych konstrukcjach wsporczych – według schematu przebudowy (rys. 3). W miejscach wskazanych na rysunku należy zbudować nowe konstrukcje wsporcze (wraz z posadowieniem i osprzętem pomocniczym). Projektuje się zastosować następujące rodzaje konstrukcji wsporczych:

- maszty proste o długości (wysokości) 3,6 i 3,7m (odległość mierzona od poziomu nawierzchni)
- bramownica o rozpiętości 21,5m oraz wysokości 6m

Widoki konstrukcji wsporczych 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 $h=5,5m$. 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
- Słupy wysięgnikowe oraz bramownice wykonane z rur zapewniających odpowiednią sztywność; połączenie słupa z wysięgnikiem – w kształcie łuku,

- Pokrywy masztowe (szczytowe) i końce wysięgników muszą być bryzgoszczelne, 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 (fabrycznie) 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.

Sygnalizatory dla ruchu kołowego (autobusowego) będą wyposażone w soczewki o średnicy 4x300mm oraz 4x200mm, Sygnalizatory dla ruchu kołowego (samochodowego) będą wyposażone w soczewki o średnicy 3x300mm oraz 3x100mm. Jako źródło światła przewidziano diody LED. Szczegóły dotyczące miejsc oraz sposobów montażu sygnalizatorów przedstawiają rysunki. Kable do sygnalizatorów wprowadzać bezpośrednio do komór sygnalizacyjnych – 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 podwieszane 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”.

Pętle indukcyjne

Przebudowa sygnalizacji świetlnej w zakresie pętli indukcyjnych obejmuje:

- demontaż (unieczynnienie) 3 pętli indukcyjnych
- montaż 4 nowych pętli indukcyjnych

Wszystkie powyższe są wskazane na rysunkach.

Jedną z przewidzianych form detekcji dla pojazdów kołowych (samochodów) są pętle indukcyjne. Pętle detekcji indukcyjne zaprojektowano przewodem LgYd 2,5mm², ułożonym w formie zwojów. Pętle detekcji samochodów umieszczone są w rowkach wyciętych w nawierzchni jezdni - górna część najwyższej położonego zwoju pętli musi być ułożona na głębokości nie mniejszej niż 55mm. Końcówkę pętli doprowadzić w rurze osłonowej HDPE75 do

najbliższej studni, gdzie połączyć ją z przewodem telekomunikacyjnym XzTKMXpw 2x2x0,8. Do łączenia stosować mufę żelową. W projekcie przyjęto 4 zwoje przewodu na jedną pętlę indukcyjną (dla oszacowania długości oprzewodowania). Dokładną liczbę zwojów należy dobrać na podstawie wytycznych producenta urządzeń sygnalizacji świetlnej (sterownika sygnalizacji).

Ułożony w rowku przewód LgYd 2,5 mm² należy odpowiednio zabezpieczyć przy użyciu odpowiednich elementów klinujących. Nie stosować ostrych narzędzi podczas układania przewodów pętli. Rowek nie może mieć załamań mniejszych niż 135st i dlatego przed każdym załamaniem powinno się wykonać dodatkowy rowek w odległości 15 cm od załamania. Szczegóły dotyczące pętli indukcyjnych przedstawiają rysunki.

Należy zachować należyłą ostrożność podczas układania przewodów w rowku z uwagi na ostre krawędzie nawierzchni powstałe w wyniku cięcia. Nie należy używać narzędzi mogących uszkodzić krawędzie rowka. Przed układaniem przewodów należy rowek oczyścić przy pomocy urządzenia do odsysania pyłu z asfaltobetonu z filtrem. Do zalania rowka należy użyć masy zalewowej gwarantującej jego szczelne wypełnienie. Typ zalecanej przez Inwestora masy zalewowej to TL82. Przed zalaniem rowka masą należy zabezpieczyć powierzchnię jezdni w rejonie prac poprzez oklejenie jej taśmą w taki sposób, aby nadmiar masy można było usunąć bez pozostawiania na powierzchni jezdni zanieczyszczeń i ubytków. Przed zalaniem wykonawca powinien sprawdzić temperaturę masy czy jest odpowiednia z zaleceniem producenta. Masa zalewowa musi posiadać Aprobatę Techniczną dopuszczającą do stosowania w budownictwie drogowym. Nadmiar masy zalewowej należy usunąć z powierzchni asfaltu przy pomocy narzędzi zaakceptowanych przez Inżyniera kontraktu, ewentualny niedobór masy należy natychmiast uzupełnić.

Należy bezwzględnie wykonać pomiary zabudowanych pętli indukcyjnych przed zalaniem masą zalewową. W przypadku wyników niezadowolających ułożenie (np. liczbę zwojów) pętli należy poprawić.

Demontaż (lub unieczynnienie) pętli indukcyjnych należy przeprowadzić poprzez rozłączenie przewodów pętli i feedera, zabezpieczenie feederów w studni oraz sterowniku sygnalizacji świetlnej.

UWAGA!!!

W projekcie założono wykonanie nowych pętli indukcyjnych w miejscach istniejących (1011, 1111, 1121). Spowodowane jest to faktem poszerzenia jezdni w miejscu łączenia istniejących pętli indukcyjnych z feederem. Z racji, że w rejonie prowadzenia prac wykonano w ostatnim czasie nową nawierzchnię jezdni należy rozważyć możliwość pozostawienia istniejących pętli indukcyjnych. Rozwiązanie to pozwoli uniknąć ingerencji w nową nawierzchnię, niemniej jednak wymusza konieczność dodatkowego mufowania przewodów pętli i/lub feedera pod projektowaną nawierzchnią. Sposób przebudowy wskazanych 3 pętli indukcyjnych należy określić bezpośrednio na budowie, po dokładnym zinventaryzowaniu pętli indukcyjnych (przewodów pętli, muf, feederów itp.) oraz dalszych ustaleniach z Inwestorem (ZDM Poznań).

Okablowanie

Do budowy instalacji zastosować następujące kable:

- YKYżo 7x1,5 mm², YKYżo 5x1,5 mm², YKYżo 3x1,5 mm² – do zasilania sygnalizatorów (bezpośrednio do komory sygnałowej) i kamer (do listew zaciskowych)

- OWY 3x1,5 mm² – do zasilania kamer – od listew zaciskowych do kamery
- YDY 5x1,5 mm² – do zasilania sygnalizatorów – od listew zaciskowych do sygnalizatora (dla przypadków dołożenia sygnalizatora na bramownicy)
- XzTKMXpw 2x2x0,8mm – do zasilania pętli indukcyjnych
- LgYd 2,5mm² – dla pętli indukcyjnych
- XzTKMXpw 4x2x0,8mm – do komunikacji pomiędzy sterownikiem a radioodbiornikiem VDV – o ile producent nie zaleci innego typu kabla

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

Od sterownika (zacisk PE) do nowych konstrukcji z sygnalizatorami jako przewód ochronny PE należy użyć kabel jednożyłowy o przekroju 6mm² i kolorystyce żółto – zielonej. Kabel układać wzdłuż kabli sterowniczych. 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 i rury ochronne

Do rozprowadzenia projektowanych kabli zasilających, sterowniczych i sygnałowych należy wykorzystać projektowaną kanalizację kablową. Projektowana kanalizacja kablowa składa się z:

- Studni kablowych, betonowych typu SK1 oraz SKR1 wykonanych w klasie obciążalności minimum B125. Studnie winny być wyposażone w żeliwny lub stalowy wywietrznik oraz napis „Miasto Poznań”.
- Kanalizacji dwuotworowej wykonanej rurami z polietylenu wysokiej gęstości – należy zastosować rury HDPE110 grubościenne o wytrzymałości na ściskanie $\geq 750\text{N}$. Kanalizację tą zabudować w miejscach skrzyżowań z drogami. Wykonać metoda bezwykopową - jako przewierty/przeciski pod drogami.
- Kanalizacji dwuotworowej wykonanej rurami z polietylenu wysokiej gęstości – należy zastosować rury HDPE110 giętkie, dwuścienne (warstwa zewnętrzna karbowana, wewnętrzna gładka) o wytrzymałości na ściskanie $\geq 450\text{N}$. Kanalizację tą zabudowywać pod chodnikami i trawnikami.
- Kanalizacji jednootworowej wykonanej rurami z polietylenu wysokiej gęstości – należy zastosować rury HDPE75 giętkie, dwuścienne (warstwa zewnętrzna karbowana, wewnętrzna gładka) o wytrzymałości na

ściskanie $\geq 450\text{N}$. Kanalizację tą zabudowywać w miejscach podejść pod projektowane konstrukcje wsporcze sygnalizacji oraz na końcowych odcinkach do pętli detekcyjnych.

W miejscu poszerzenia jezdni należy zabudować (osłonić) istniejące kable (jeśli po odsłonięciu okaże się, że istniejące są niewystarczające). Powyższe należy zrealizować za pomocą rur ochronnych typu HDPE110 grubościennych o wytrzymałości na ściskanie $\geq 750\text{N}$.

Szczegóły dotyczące lokalizacji i ilości rur osłonowych przedstawiają rysunki.

Rury osłonowe kanalizacji kablowej ułożyć na głębokości min.:

- 0,7m – w chodnikach i na terenach zielonych,
- 1,0m – pod jezdniami

Wyjścia rur osłonowych ze studni powinny znajdować się na głębokości minimalnych określonych poprzez rodzaj terenu w którym znajduje się kanalizacja (trawnik, chodnik, jezdnia). Dno studni winno być co najmniej 20cm poniżej dolnej krawędzi rury przepustowej. W studniach należy zastosować dodatkowy pierścień betonowy lub wymurować górną część pod pokrywą, aby uzyskać wymaganą głębokość (dotyczy studni betonowych). Po osadzeniu studni i wprowadzeniu rur oraz zabetonowaniu wykonać zasypanie studni ubijając grunt warstwami co 20cm ubijakiem mechanicznym. Wszystkie zastosowane studnie powinny być wyposażone w ramy, pokrywy, i wsporniki kablowe zgodnie z wymogami norm BN – 73/3233-03 i BN –69/9378-30. Pokrywy powinny być wyposażone w wywietrznik odpowiadający normie BN – 73/3233-02.

Uwaga: kanalizacje pod jezdniami należy wykonać metoda przecisku/przewiertu sterowanego.

Wideodetekcja i kamery ANPR

Przebudowa sygnalizacji świetlnej w zakresie Wideodetekcji obejmuje:

- przeniesienie (demontaż z ponownym montażem w nowym miejscu) 2 kamer. Zasilanie należy zrealizować za pomocą nowych odcinków kablowych

Przebudowa sygnalizacji świetlnej w zakresie kamer ANPR obejmuje:

- przeniesienie (demontaż z ponownym montażem w nowym miejscu) 1 kamery wraz z złączem słupowym (skrzynką). Zasilanie należy zrealizować za pomocą istniejących odcinków kablowych (przeniesienie oraz ułożenie po nowej trasie)

Szczegóły dotyczące punktów (pól) wideodetekcji przedstawione są w dokumentacji branży organizacja ruchu.

System VdV

Na przedmiotowym skrzyżowaniu planuje się wprowadzić system priorytetów dla komunikacji miejskiej. Wobec powyższego na projektowanej konstrukcji A zlokalizowanej przy alei Solidarności 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

Przy każdej nowej konstrukcji wsporczej wysięgnikowej (bramownica) sygnalizacji świetlnej należy wykonać uziom pionowy prętowy o wartości $R \leq 30\Omega$ (konstrukcja). Uziomy pionowe połączyć z konstrukcjami bednarką ocynkowaną 30x4mm lub innym materiałem spełniającym odpowiednie przepisy i normy (np. przewód/linka miedziany o przekroju min. 50mm²). Każdy uziom powinien być wprowadzony do instalacji poprzez złącze kontrolne. Wartości uziemienia sprawdzić pomiarami, w razie konieczności uziom należy rozbudować. Od sterownika (zacisk PE) do projektowanych konstrukcji z sygnalizatorami jako przewód ochronny PE należy użyć kabel jednożyłowy o przekroju 6mm² i kolorystyce żółto – zielonej.

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 oraz kamery), 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 711, stanowisko EF

$$\Delta U = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{200 \cdot 20 \cdot 112}{56 \cdot 1,5 \cdot 230^2} = 0,1\%$$

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 porażień 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 Aistn, Bistn, Gistn) wraz z posadowieniem	kpl.	3
2	Bramownica	kpl.	1
3	Sygnalizator kołowy - soczewki 3x300 (031, 032)	kpl.	2
4	Sygnalizator kołowy - soczewki 3x200 (651, 652)	kpl.	2
5	Sygnalizator kołowy - soczewki 3x100 (113, 033)	kpl.	2
3	Sygnalizator kołowy - soczewki 3x300 (101, 121, 122, 123, 112, 111, 022, 052, 082) – do ponownego montażu	kpl.	9
4	Sygnalizator kołowy - soczewki 3x100 (124) – do ponownego montażu	kpl.	1
5	Kamera – do ponownego montażu	kpl.	3

Zestawienie materiałów do montażu

Lp.	Rodzaj materiału	jedn.	ilość
1.	Sygnalizator kołowy - soczewki 3x300 (101, 121, 122, 123, 112, 111, 022, 052, 082) – z demontażu	kpl.	9
2.	Sygnalizator kołowy - soczewki 3x100 (124) – z demontażu	kpl.	1

3.	Kamera – z demontażu	kpl.	3
4.	Aparatura niezbędna dla rozbudowy szafy sterownika sygnalizacji: <ul style="list-style-type: none"> • dla 2 grup sygnalizacyjnych • dla systemu priorytetów komunikacji miejskiej (System VDV) • dla pętli indukcyjnej • materiały drobne 	kpl.	1
5.	Antena/radioodbiornik systemu VDV	kpl.	1
6.	Maszt prosty (według rysunków) wraz z posadowieniem	kpl.	3
7.	Bramownica (według rysunków) wraz z posadowieniem	kpl.	1
8.	Sygnalizator kołowy (samochodowy) 3x300 z diodami LED	kpl.	6
9.	Sygnalizator kołowy (autobusowy) 4x300 z diodami LED	kpl.	2
10.	Sygnalizator kołowy (autobusowy) 4x200 z diodami LED	kpl.	3
11.	Sygnalizator kołowy (samochodowy) 3x100 z diodami LED	kpl.	1
12.	Ekran kontrastowy	kpl.	6
13.	Wspornik (mocowanie sygnalizatora na wysięgniku)	kpl.	6
14.	Konsole do montażu dwupunktowego sygnalizatorów (2szt. - mocowanie masztowe sygnalizatora)	kpl.	6
15.	Studnia kablowa typu SK1 wraz z ramą i pokrywą (lub mniejszy odpowiednik w tworzywa sztucznego)	kpl.	1
16.	Studnia kablowa typu SKR1 wraz z ramą i pokrywą (lub mniejszy odpowiednik w tworzywa sztucznego)	kpl.	6
17.	Rura HDPE 110 grubościenna (przeciski pod jednią)	m	180
18.	Rura HDPE 110 giętka, dwuścienna (teren zielony, pod chodnikami)	m	8
19.	Rura HDPE 75 giętka, dwuścienna (teren zielony, pod chodnikami)	m	25
20.	Kabel typu YKSYżo 7x1,5mm ²	m	230
21.	Kabel typu YKSYżo 5x1,5mm ²	m	745
22.	Kabel typu YKSYżo 3x1,5mm ²	m	148
23.	Przewód typu OWY 3x1,5mm ²	m	29
24.	Przewód YDYżo 3x1,5mm ²	m	45
25.	Kabel XzTKMXpw 4x2x0,8mm	m	12
26.	Kabel XzTKMXpw 2x2x0,8mm	m	393
27.	Kabel FTP 4x2x05 kat. 5e żelowany	m	177
28.	Kabel LgYd 2,5mm ²	m	219*
29.	Kabel jednożyłowy (kolorystyka żółto – zielona) 6mm ²	m	120
30.	Mufa kabelkowa żelowa	kpl.	4
31.	Masa zalewowa do asfaltu	wg. zużycia (ok 60m rowka do wypełnienia)	
32.	Uziom pionowy	kpl.	1
33.	Materiały drobne	kpl.	1

* - długość kabla LgYd 2,5mm² podano dla liczby zwojów pętli według schematu. Rzeczywistą długość kabla należy określić na podstawie zastosowanych urządzeń oraz po dokonaniu pomiarów.

9 UWAGI KOŃCOWE

- Prace prowadzić w stanie beznapięciowym sieci
- W trakcie wykonywania prac wykonywać pomiary kontrolne, po wykonaniu prac wykonać pomiary odbiorcze.

- 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 zmiana stałej organizacji ruchu na skrzyżowaniu ulic Mieszka I i Alei Solidarności w Poznaniu
- 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 istniejących konstrukcji wsporczych
- demontaż urządzeń sygnalizacji świetlnej – sygnalizatorów, kamer
- wykopy pod projektowane konstrukcje wsporcze
- montaż konstrukcji wsporczych
- montaż urządzeń w szafie sterownika sygnalizacji świetlnej
- ułożenie kabli w kanalizacji oraz konstrukcjach,
- montaż urządzeń sygnalizacji świetlnej – sygnalizatorów, 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 z budową 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:

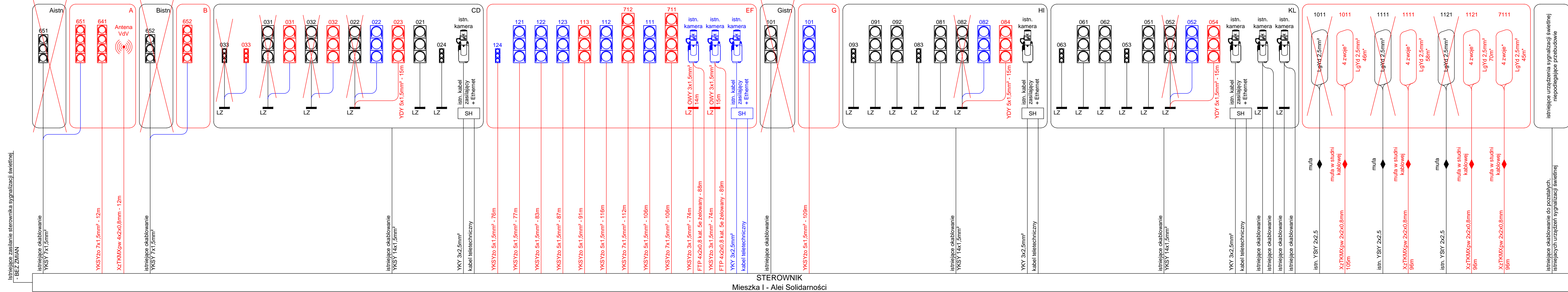
- drogi dojazdowe powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu itp.,
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt ppoż.,
- umieszczenie we wszelkich widocznych miejscach, tablic ostrzegawczo-informacyjnych.

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.402.120.2018 z dnia 27 kwietnia 2018r.

13 SPIS RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW

1. Plan sytuacyjny
2. Plan schematyczny
3. Schemat przebudowy sygnalizacji
4. Widoki konstrukcji wsporczych
5. Wytyczne wykonania pętli indukcyjnych



Aistn - SZCZEGÓŁY:
 a. Demontaż istniejącej konstrukcji.
 b. Demontaż istn. sygnalizatora nr 651 (3x200mm).

A - SZCZEGÓŁY:
 a. Zbudowana nowej konstrukcji (A) w miejsce istniejącej (Aistn).
 b. Montaż nowych sygnalizatorów nr 651, 641 (4x200mm).
 c. Montaż anteny VDY.
 d. Istniejący kabel zasilający przekończyć do nowej konstrukcji.

Bistn - SZCZEGÓŁY:
 a. Demontaż istniejącej konstrukcji.
 b. Demontaż istn. sygnalizatora nr 652 (3x200mm).

B - SZCZEGÓŁY:
 a. Zbudowana nowej konstrukcji (B) w miejsce istniejącej (Bistn).
 b. Montaż nowego sygnalizatora nr 652 (4x200mm).
 c. Istniejący kabel zasilający przekończyć do nowej konstrukcji.

CD - SZCZEGÓŁY:
 a. Istn. konstrukcja bez zmian.
 b. Demontaż sygnalizatorów nr 031, 032, 033.
 c. Przełożenie (demontaż+montaż) sygnalizatora nr 022.
 d. Montaż nowych sygnalizatorów nr 023, 031, 032, 033.

EF - SZCZEGÓŁY:
 a. Istn. konstrukcja (bramowica) do demontażu.
 b. Projektowana konstrukcja (bramowica) posiadająca jedną podporą w miejscu istn., druga podpora w nowym miejscu.
 c. Przeniesienie (demontaż wraz z ponownym montażem) sygnalizatorów nr 124, 121, 122, 123, 112, 111 oraz trzech kamer.
 d. Montaż nowych sygnalizatorów nr 711, 712, 113

Gistr - SZCZEGÓŁY:
 a. Demontaż istniejącej konstrukcji.
 b. Demontaż istn. sygnalizatora nr 101 (3x300mm).

G - SZCZEGÓŁY:
 a. Nowa konstrukcja wsporcza.
 b. Montaż istn. sygnalizatora nr 101 (z demontażu).

HI - SZCZEGÓŁY:
 a. Istn. konstrukcja bez zmian.
 b. Przełożenie (demontaż+montaż) sygnalizatora nr 082.
 c. Montaż nowego sygnalizatora nr 084.

KL - SZCZEGÓŁY:
 a. Istn. konstrukcja bez zmian.
 b. Przełożenie (demontaż+montaż) sygnalizatora nr 052.
 c. Montaż nowego sygnalizatora nr 054.

PETLE INDUKCYJNE ALEI SOLIDARNOŚCI WŁOT WSKHODNI SZCZEGÓŁY:
 a. Unieczywienie petli nr 1011, 1111, 1111, 1121.
 b. Demontaż okablowania zasilającego petle nr 1011, 1111, 1121.
 c. Montaż nowych petli wraz okablowaniem nr 1011, 1111, 1121, 7111.

LEGENDA

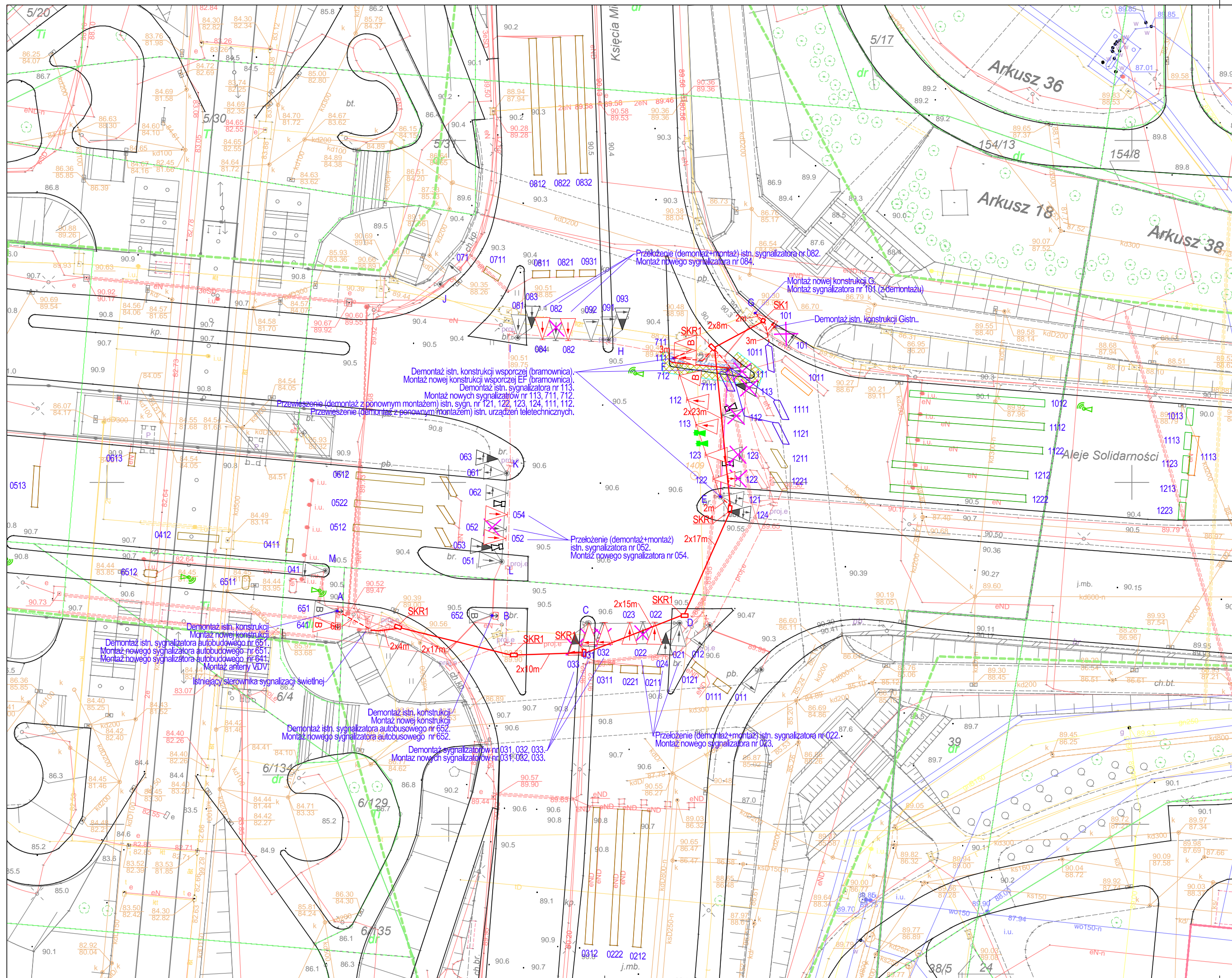
	Sygnalizatory świetlne
	Przycisk zgłoszeniowy
	Kamera

Kolorystyka powyższych elementów według opisu zawartego w UWAGACH.

UWAGI

1. Wszystkie długości należy bezwzględnie zweryfikować na budowie.
2. Projektowane okablowanie układać w projektowanej kanalizacji kablowej.
3. Kolorem czarnym oznaczono elementy istniejące, kolorem czerwonym oznaczono elementy projektowane, kolorem niebieskim oznaczono elementy przeniesione (istniejące w nowej lokalizacji lub istniejące w tej samej lokalizacji ale na nowej konstrukcji).
4. Długości linki LgYd dla wykonania petli indukcyjnych podano dla liczby zwojów oznaczonej na schemacie. Rzeczywistą liczbę zwojów należy dobierać/ustalić na podstawie wytycznych producenta zastosowanych urządzeń oraz dokonanych pomiarów.

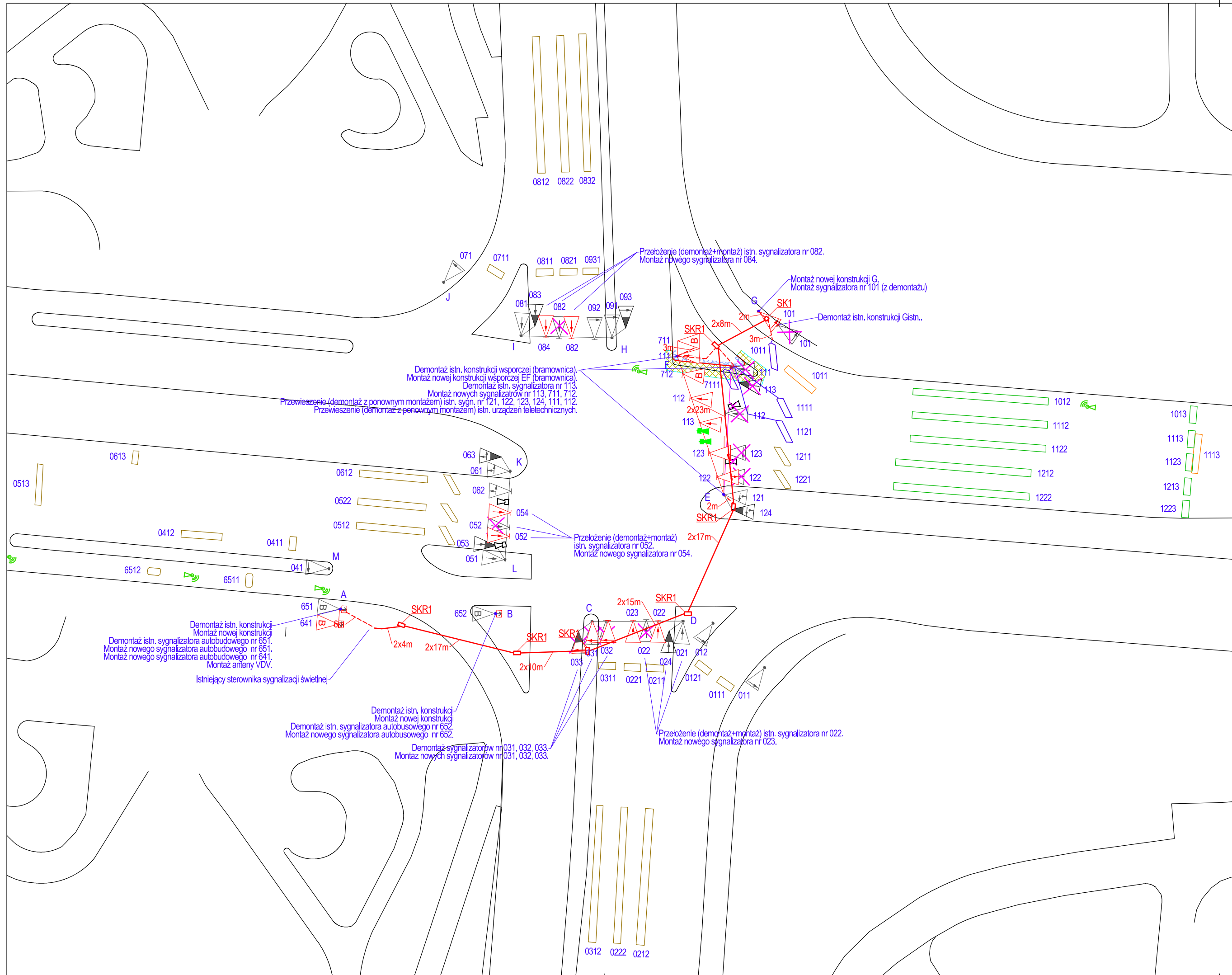
Zamawiający		Wykonawca			
Zarząd Dróg Miejskich ul. Wilczak 17 61-623 Poznań		 Stadtraum Polska Sp z o.o. ul. Drużbickiego 11, 62-693 Poznań			
Nazwa opracowania		Data opracowania	04.2018	Skala	-:-
Projekt zmiany stałej organizacji ruchu na skrzyżowaniu ulic Mieszka I i Alei Solidarności - część elektryczna		Nazwa rysunku	Schemat przebudowy sygnalizacji		Numer arkusza
		Projektant	mgr inż. Wiktor Gałęzowski		3
		Nr upr. bud.	WKP/0384/POOE/13		
		Specjalność	elektryczna do projektowania bez ograniczeń		
		Opracowujący			
		Sprawdzający	mgr inż. Bartosz Balcerak		
		Nr upr. bud.	WKP/0379/POOE/12		
		Specjalność	elektryczna do projektowania bez ograniczeń		



LEGENDA	
	projektowane studnie kablowe (kanalizacja kablowa)
	projektowane rury ochronne HDPE110 i HDPE 75 (kanalizacja kablowa)
	projektowane sygnalizatory
	istniejące sygnalizatory
	projektowane pętle indukcyjne
	istniejące detektory lub pola wideodetekcji
	projektowane detektory wideodetekcji
	istniejące kamery
	projektowana konstrukcja wsporcza sygnalizacji
	istniejące urządzenie do demontażu

UWAGI	
1.	Wszystkie długości oraz odległości należy zweryfikować na budowie.
2.	Prace prowadzić w ścisłej koordynacji z pozostałymi branżami, a projekt rozpatrywać z pozostałymi opracowaniami branżowymi z którymi stanowi integralną całość.
3.	Prace prowadzić zgodnie z przepisami i zasadami BHP.
4.	Każdą konstrukcję wsporczą wysięgnikową należy dodatkowo uzziemić.
5.	W trakcie prowadzenia prac wykonywać pomiary kontrolne, po wykonaniu prac wykonać stosowne pomiary odbiorcze.
6.	Każda zmiana w projekcie wymaga akceptacji projektanta.

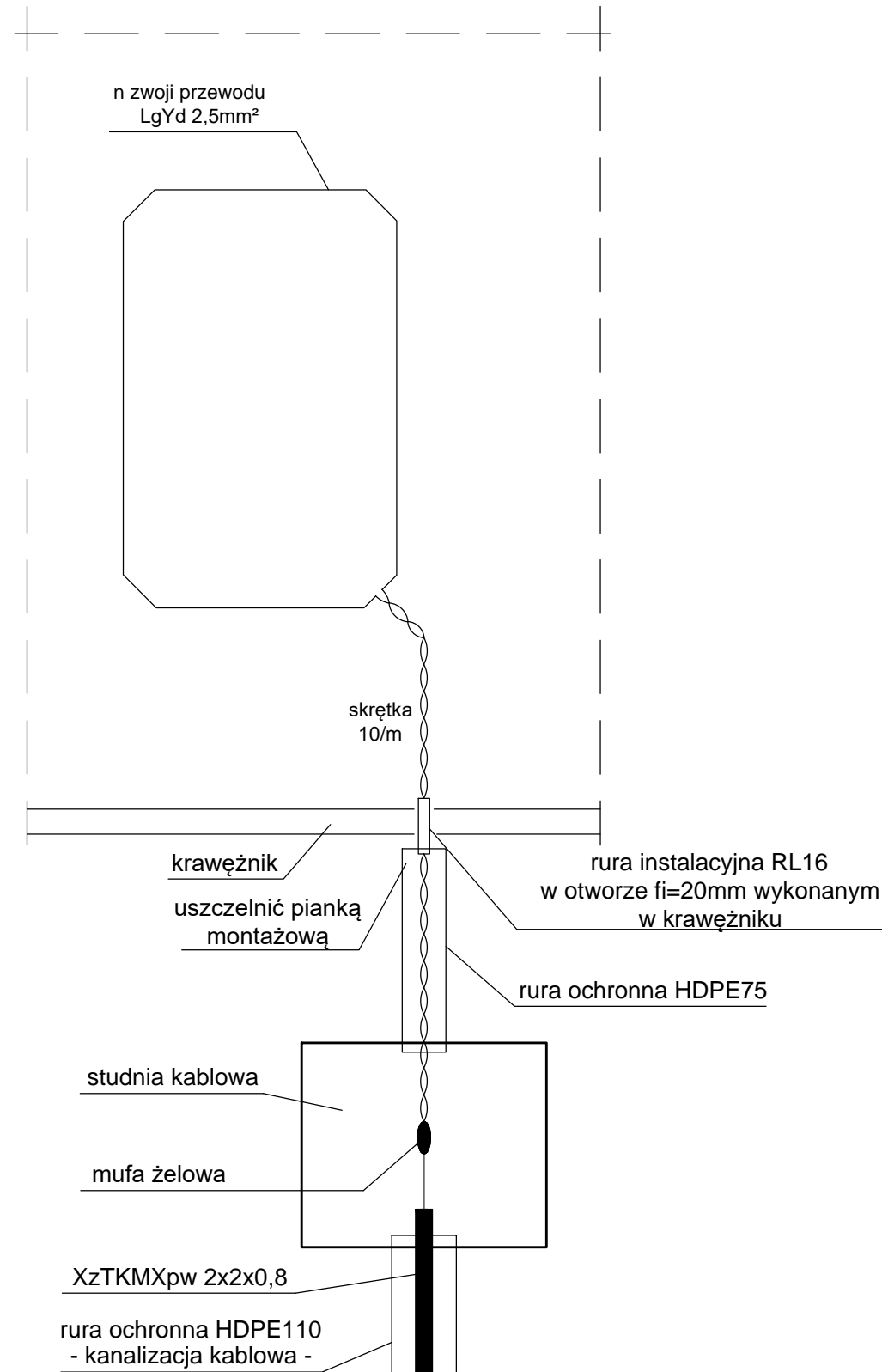
Zamawiający	Wykonawca				
Zarząd Dróg Miejskich ul. Wilczak 17 61-623 Poznań	Stadtraum Polska Sp z o.o. ul. Drużbickiego 11, 62-693 Poznań				
Nazwa opracowania	Data opracowania	04.2018	Skala	1:500	Numer rysunku 1
Projekt zmiany stałej organizacji ruchu na skrzyżowaniu ulic Mieszka I i Alei Solidarności - część elektryczna	Nazwa rysunku	Plan sytuacyjny			Numer arkusza
	Projektant	mgr inż. Wiktor Gałęzowski			
	Nr upr. bud.	WKP/0384/POOE/13			
	Specjalność	elektryczna do projektowania bez ograniczeń			
	Opracowujący				
	Sprawdzający	mgr inż. Bartosz Balcerek			
	Nr upr. bud.	WKP/0379/POOE/12			
	Specjalność	elektryczna do projektowania bez ograniczeń			



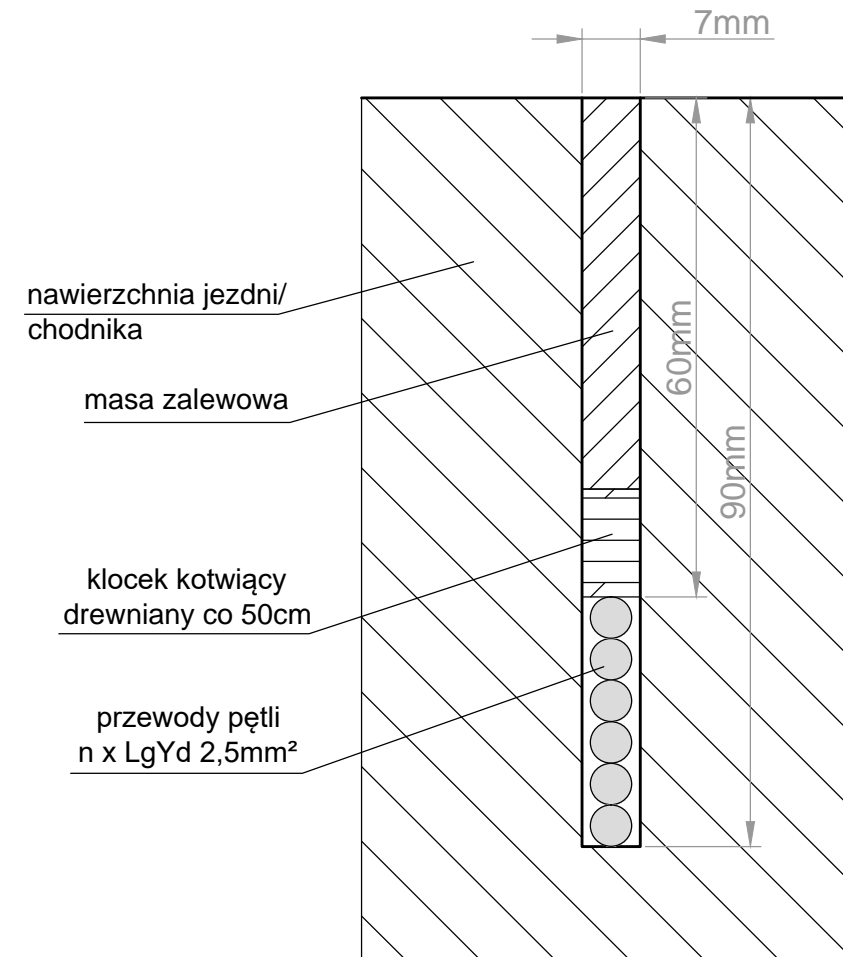
LEGENDA	
	projektowane studnie kablowe (kanalizacja kablowa)
	projektowane rury ochronne HDPE110 i HDPE 75 (kanalizacja kablowa)
	projektowane sygnalizatory
	istniejące sygnalizatory
	projektowane pętle indukcyjne
	istniejące detektory lub pola wideodetekcji
	projektowane detektory wideodetekcji
	istniejące kamery
	projektowana konstrukcja wsporcza sygnalizacji
	istniejące urządzenie do demontażu

UWAGI	
1.	Wszystkie długości oraz odległości należy zweryfikować na budowie.
2.	Prace prowadzić w ścisłej koordynacji z pozostałymi branżami, a projekt rozpatrywać z pozostałymi opracowaniami branżowymi z którymi stanowi integralną całość.
3.	Prace prowadzić zgodnie z przepisami i zasadami BHP.
4.	Każdą konstrukcję wsporczą wysięgnikową należy dodatkowo uziemić.
5.	W trakcie prowadzenia prac wykonywać pomiary kontrolne, po wykonaniu prac wykonać stosowne pomiary odbiorcze.
6.	Każda zmiana w projekcie wymaga akceptacji projektanta.

Zamawiający	Wykonawca				
Zarząd Dróg Miejskich ul. Wilczak 17 61-623 Poznań	Stadtraum Polska Sp z o.o. ul. Drużbickiego 11, 62-693 Poznań				
	Data opracowania	04.2018	Skala	1:500	Numer rysunku 2
Nazwa opracowania	Nazwa rysunku	Plan schematyczny			Numer arkusza
Projekt zmiany stałej organizacji ruchu na skrzyżowaniu ulic Mieszka I i Alei Solidarności - część elektryczna	Projektant	mgr inż. Wiktor Gałęzowski			
	Nr upr. bud.	WKP/0384/POOE/13			
	Specjalność	elektryczna do projektowania bez ograniczeń			
	Opracowujący				
	Sprawdzający	mgr inż. Bartosz Balcerek			
Nr upr. bud.	WKP/0379/POOE/12				
	Specjalność	elektryczna do projektowania bez ograniczeń			






Przekrój poprzeczny przez rowek pętli detekcyjnej



UWAGI

1. Wymiary pętli oraz lokalizacja według planów sytuacyjnych. Liczba zwojów według wytycznych producenta urządzeń oraz przeprowadzonych pomiarów.

Zamawiający	Wykonawca							
Zarząd Dróg Miejskich ul. Wilczak 17 61-623 Poznań	 Stadtraum Polska Sp z o.o. ul. Drużbickiego 11, 62-693 Poznań		Data opracowania	04.2018	Skala	-:-	Numer rysunku	5
Nazwa opracowania	Nazwa rysunku	Wytyczne wykonania pętli indukcyjnych			Numer arkusza			
Projekt zmiany stałej organizacji ruchu na skrzyżowaniu ulic Mieszka I i Alei Solidarności - część elektryczna	Projektant	mgr inż. Wiktor Gałęzowski						
	Nr upr. bud.	WKP/0384/POOE/13						
	Specjalność	elektryczna do projektowania bez ograniczeń						
	Opracowujący							
	Sprawdzający	mgr inż. Bartosz Balcerek						
	Nr upr. bud.	WKP/0379/POOE/12						
	Specjalność	elektryczna do projektowania bez ograniczeń						