



stadtraum

stadtraum Polska Sp. z o.o.

Biuro Projektowe

ul. Drużbickiego 11 61-693 Poznań

Stadium dokumentacji:

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Nazwa zadania:

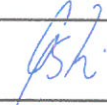

***Przebudowa skrzyżowania ulicy Hetmańska z ulicą
Dmowskiego – część elektryczna sygnalizacji świetlnej.***

Adres Inwestycji: ***Skrzyżowanie ulic Hetmańska – Dmowskiego w m. Poznań***

Inwestor: ***Miasto Poznań***
 Zarząd Dróg Miejskich
 ul. Wilczak 17, 61-623 Poznań

Branża: ***elektryczna***

Kategoria obiektu: ***XXVI***

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Wiktor Gałęzowski	WKP/0384/POOE/13	elektryczna	12.2019	
Sprawdzający	mgr inż. Bartosz Balcerek	WKP/0379/POOE/12	elektryczna	12.2019	

Poznań, grudzień 2019 r.

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	5
	Sterownik	5
	Konstrukcje wsporcze	6
	Sygnalizatory	8
	Przyciski zgłoszeniowe i sygnalizatory akustyczne	9
	Pętle indukcyjne	10
	Okablowanie	10
	Kanalizacja kablowa	11
	Istniejące kamery CCTV	12
	Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa	12
	Ochrona przeciwprzepięciowa	13
	Oznakowanie i zabezpieczenie robót	13
	Obliczenia techniczne	14
	Zestawienie materiałowe	18
9	UWAGI KOŃCOWE	19
10	NORMY I PRZEPISY	20
11	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	21
12	WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW FORMALNYCH	24
13	SPIS RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH	24

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 budowlano – wykonawczy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ul. Hetmańska – Dmowskiego – Poznań, 1997r.
- Projekt wykonawczy ZDM 102 Hetmańska – Dmowskiego, Poznań 02.2014r.
- 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.

5

PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa skrzyżowania ulic Hetmańska - Dmowskiego wraz z rozbudową istniejącej sygnalizacji świetlnej.

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.

7 INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

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.

8 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Zakres i charakterystyka techniczna inwestycji

- Demontaż wybranych konstrukcji i urządzeń.
- Demontaż wybranego okablowania.
- Unieczynnienie wybranych pętli indukcyjnych.
- Rozbudowa istniejącego sterownika sygnalizacji świetlnej.
- Montaż konstrukcji wsporczych, stalowych wraz z osprzętem.
- Montaż sygnalizatorów świetlnych, przycisków zgłoszeniowych, sensorów wideodetekcji.
- Wykonanie kanalizacji kablowej (studnie kablowe + rury osłonowe) dla projektowanych stanowisk sygnalizacyjnych.
- Wykonanie pętli indukcyjnych.
- Montaż kabli zasilających, sterowniczych, sygnałowych.
- Pomiary zabudowanych urządzeń.

Należy bezwzględnie stosować się do wytycznych oraz wymagań i zaleceń z warunków technicznych dla urządzeń i instalacji stosowanych w sygnalizacjach ruchu drogowego w Poznaniu.

Demontaże

W zakres planowanej inwestycji wchodzi demontaż:

- istniejącej konstrukcji Z oraz istniejącego okablowania związanego z konstrukcją Z zgodnie ze schematem przebudowy sygnalizacji świetlnej,
- istniejącej konstrukcji Y oraz istniejącego okablowania związanego z konstrukcją Y zgodnie ze schematem przebudowy sygnalizacji świetlnej. Zdemontować należy również istniejący sygnalizator 092 oraz związane z nim okablowanie,
- istniejącego sygnalizatora 091 oraz związane z nim okablowanie,

- istniejącego przycisku zgłoszeniowego 3401 wraz z okablowaniem i osprzętem pomocniczym (np. głośnik) zlokalizowanego na istniejącej konstrukcji C,
- istniejącego okablowania związanego z urządzeniami 342, 952, 3402. Przycisk zgłoszeniowy 3402 na istniejącej konstrukcji D' (lokalizacja konstrukcji przed jej przesunięciem) należy również zdemontować,
- istniejącego okablowania związanego z urządzeniami: 351, 3501, 352, 951, 3502,
- istniejącej konstrukcji X oraz sygnalizatora 711 wraz z okablowaniem. Zdemontować należy również istniejące okablowanie związane z konstrukcją X zgodnie ze schematem przebudowy sygnalizacji świetlnej oraz istniejące okablowanie łączące demontowane stanowisko słupowe X z masztem J. Maszt J bez zmian w lokalizacji,
- istniejącego okablowania związanego z zasilaniem i sterowaniem urządzeniami 372, 3702. Urządzenia te znajdują się na konstrukcji K' przeznaczonej do przesunięcia,
- istniejącej konstrukcji Q oraz istniejącego okablowania związanego z konstrukcją Q zgodnie ze schematem przebudowy sygnalizacji świetlnej. Zdemontować należy również istniejące okablowanie łączące demontowane stanowisko słupowe Q z demontowaną konstrukcją W,
- istniejącej konstrukcji W. Istniejące okablowanie związane z konstrukcją W i służące do zasilania i sterowania istniejącymi sygnalizatorami należy zdemontować zgodnie ze schematem przebudowy sygnalizacji świetlnej.
- istniejącej konstrukcji V oraz istniejącego okablowania związanego z konstrukcją V zgodnie ze schematem przebudowy sygnalizacji świetlnej.
- dwóch istniejących pętli indukcyjnych 0911, 0914 w związku z likwidacją pasa do lewoskrętu.

Wszystkie demontowane urządzenia należy przekazać właścicielowi tych urządzeń.

Szczegóły przedstawiają odpowiednie rysunki.

Zasilanie w energię elektryczną

Projekt nie przewiduje zmian w układzie zasilania. Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami wzrost mocy wynikający z przyłączenia projektowanych urządzeń nie wprowadzi konieczności ingerencji w tor zasilający.

Sterownik

Sterownik sygnalizacji nie podlega wymianie. Należy zweryfikować istniejącą konfigurację sterownika w celu podłączenia dodatkowych urządzeń. W związku z demontażem sygnalizatorów 091, 092, 711 istniejąca grupa sygnalizacyjna 09 oraz 71 zostanie wyłączona. Istniejący sterownik należy doposażyć w dodatkowe urządzenia, osprzęt w celu obsługi istniejących grup sygnalizacyjnych poszerzonych o nowo projektowane sygnalizatory 3x300mm oraz 1x200mm zgodnie z poniższą tabelą. Należy przewidzieć również montaż nowo projektowanego przycisku 2101 zgłoszeniowego zlokalizowanego na konstrukcji N oraz nowo projektowanych przycisków zgłoszeniowych 3401 oraz 3402 o poszerzonej funkcjonalności zabudowanych w miejsce istniejących.

Tabela 1. Zmiany w grupach sygnalizacyjnych

Istniejące grupy sygnalizacyjne	Sygnalizator	Uwagi
02	021	Kolorem czerwonym oznaczono nowo projektowany sygnalizator 3x300mm
	022	
	023	
	024	
03	031	Brak nowych sygnalizatorów dla grupy.
	032	
05	051	Kolorem czerwonym oznaczono nowo projektowany sygnalizator 3x300mm.
	052	
06	061	Kolorem czerwonym oznaczono nowo projektowany sygnalizator 3x300mm.
	062	
08	081	Kolorem czerwonym oznaczono nowo projektowany sygnalizator 3x300mm.
	082	
	083	
09	091	Sygnalizatory przeznaczone do trwałego demontażu.
	092	
11	111	Kolorem czerwonym oznaczono nowo projektowany sygnalizator 3x300mm.
	112	
12	121	Kolorem czerwonym oznaczono nowo projektowany sygnalizator 3x300mm.
	122	
61	611	Kolorem czerwonym oznaczono nowo projektowany sygnalizator 1x200mm.
	612	
65	651	Kolorem czerwonym oznaczono nowo projektowany sygnalizator 1x200mm.
	652	
68	681	Kolorem czerwonym oznaczono nowo projektowany sygnalizator 1x200mm.
	682	
71	711	Sygnalizator przeznaczony do trwałego demontażu.

Konstrukcje wsporcze

W miejscach wskazanych na rysunkach należy posadzić maszty, słupy z wysięgnikami oraz jedną bramę dla sygnalizatorów świetlnych. W projekcie zastosowano następujące rodzaje nowych konstrukcji wsporczych:

- trzy słupy z wysięgnikami o wysokości 6,0m (odległość mierzona od poziomu chodnika do wysięgnika) (A, H, O),
- jeden maszt prosty o wysokości nad ziemią mierzoną od poziomu chodnika 6m (B),
- jedna konstrukcja w postaci bramy o wysokości nad ziemią mierzoną od poziomu chodnika 6m (L-M),

- jeden maszt prosty o wysokości nad ziemią mierzoną od poziomu chodnika 3m (E).

Oprócz nowo projektowanych konstrukcji wsporczych do zawieszenia projektowanych oraz istniejących sygnalizatorów, przycisków oraz innych urządzeń będą służyć również istniejące konstrukcje wsporcze. Będą to:

- cztery maszty proste przeniesione w nowo projektowane miejsca (D' w miejsce D, F' w miejsce F, G' w miejsce G, K' w miejsce K),
- siedem konstrukcji bez zmian w lokalizacji: C, I, J, N, P, R, S.

Widoki projektowanych konstrukcji wsporczych przedstawiają odpowiednie rysunki. Skrajnia pionowa komór sygnalizacyjnych (wraz z osprzętem, głowiczkami/konsolami) na masztach, mierzona od nawierzchni chodnika nie może być mniejsza od $h=2,2\text{m}$ (zalecane $h=2,3\text{m}$), a skrajnia pionowa sygnalizatora na wysięgniku (wraz z osprzętem, ekranem) nie może być mniejsza od $h=5,5\text{m}$. Wszystkie skrajnie montowanych elementów muszą spełniać wytyczne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r., załącznik 3. W nowych konstrukcjach wsporczych nie przewiduje się wnek do kablowych zacisków przyłączeniowych. Wejście kablami zasilającymi/sterowniczymi bezpośrednio na projektowane urządzenia. Wyjątek stanowią projektowane słupy wysięgnikowe.

Nowe konstrukcje muszą spełniać następujące wymagania:

- słupy wysięgnikowe powinny być wykonane z rur zapewniających odpowiednią sztywność; połączenie słupa z wysięgnikiem powinno być zrealizowane w kształcie łuku;
- maszty powinny być przykręcane do prefabrykowanego fundamentu betonowego z rozstawem śrub 4 x 164mm. Rozstaw ten nie dotyczy masztów o wysokości większej niż 3,5m,
- końce wysięgników muszą być bryzgoszczelne, lecz jednocześnie zapewniające wentylację grawitacyjną konstrukcji;
- pokrywy wnek kablowych w masztach, 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 80pm),
 - malowanie farbą proszkową (fabrycznie) przeznaczoną do powierzchni cynkowych, kolor RAL7042
 - konstrukcje istniejące zabezpieczyć przed korozją poprzez malowanie emalią poliuretanową na podkładzie poliuretanowym przeznaczonym do powierzchni cynkowanych, RAL7042.
- konstrukcje muszą przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia sygnalizatorów i wysięgnika oraz parcia wiatru dla I strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100.

Wobec dużego zagęszczenia istniejących sieci technicznych w rejonie prac wszelkie roboty ziemne należy wykonywać ze szczególną ostrożnością, w razie konieczności ręcznie. Wobec powyższego, może zaistnieć sytuacja w której konieczne będzie zabudowanie fundamentów pod konstrukcje wsporcze bezpośrednio na budowie, po odsłonięciu całości infrastruktury w rejonie budowy i analizie wszystkich dostępnych form

posadowienia konstrukcji wsporczych. Fundamenty betonowe należy zabezpieczyć przez dwukrotne pokrycie ich abizolem na zimno.

Sygnalizatory

W miejscach wskazanych na rysunkach należy zamontować sygnalizatory świetlne. Większość sygnalizatorów stanowią urządzenia istniejące w nowej lokalizacji. Nowe sygnalizatory (083, 112, 122, 024, 062, 052) oraz (612, 652, 682) dla ruchu pojazdów (samochodów) będą wyposażone w soczewki o średnicy 300mm oraz 200mm. Jako źródło światła przewidziano diody LED. Projektuje się zainstalowanie komór sygnalizacyjnych z mocowaniem dwupunktowym. Szczegóły dotyczące miejsc oraz sposobów montażu sygnalizatorów przedstawiają rysunki.

Dodatkowo nowo projektowane sygnalizatory (083, 112, 122, 024, 062, 052, 612, 652, 682) 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 tyłu LumiLED, soczewki, drzwiczki, daszki, uszczelki, komory sygnalizatora, blok zaciskowy,
- zaciski przyłączeniowe: sprężynowe, umieszczone w 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 soczewki 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 42V z funkcją przyciemniania
 - 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 diód,
 - 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

Na konstrukcjach wskazanych na rysunkach projektuje się przyciski zgłoszeniowe dla pieszych. Projektuje się wykorzystanie przycisków istniejących oraz trzech nowo projektowanych przycisków zamocowanych na konstrukcjach C, D, N. Na wszystkich konstrukcjach wyposażonych w sygnalizatory dla pieszych należy zamontować sygnalizatory akustyczne zasadnicze przeniesione ze stanu istniejącego. Powyższe urządzenia muszą spełniać następujące wymagania:

- wymagane spełnienie warunków technicznych zawartych w zał. 3 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 03.07.2003 r. (Dz.U. 220 poz. 2181, z 23 grudnia 2003r.) wraz z późniejszymi zmianami, w szczególności do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z 03.07.2015
- możliwość montażu na masztach o średnicy od 108 mm do 250 mm; w celu dopasowania obudowy przycisku do średnicy masztu, dopuszcza się zastosowanie elastycznej podkładki adaptacyjnej
- zasilanie napięciem 24V DC lub AC pochodzącym ze sterownika,
- optyczne potwierdzenie zgłoszenia: LED z czerwonym tekstem CZEKAJ (napięcie 24V DC lub AC pochodzące ze sterownika sygnalizacji), dopuszcza się dodatkowe potwierdzenie optyczne w postaci czerwonych punktów umieszczonych na bokach obudowy przycisku,
- sygnalizator akustyczny podstawowy z poszerzoną funkcjonalnością:
 - blokowania sygnału
 - nastawy częstotliwości sygnału
 - nastawy okresu repetycji sygnału
 - automatycznego dostosowania się głośności do głośności otoczenia,
 - akustycznego potwierdzenia zgłoszenia,
- każdy przycisk połączyć z osobnym wejściem w sterowniku;
- kolor obudowy przycisku: żółty;
- kolor obudowy sygnalizatora akustycznego podstawowego (głośnika): czarny;
- długość przewodu głośnika: 4m;
- obudowa przycisku odporna na akty wandalizmu i próby dewastacji, niemożliwa do demontażu bez użycia narzędzi;
- gwarancja : nie krótsza niż 3 lata.

Nowo projektowane przyciski zgłoszeniowe zabudowane na konstrukcjach C i D (przyciski 3401 oraz 3402) powinny posiadać wyświetlacz na którym w okresach zbliżania się tramwaju do przejścia dla pieszych będzie

wyświetlany tekst „UWAGA TRAMWAJ”. Oprócz tego w okresach zbliżania się tramwaju do przejścia dla pieszych przyciski te muszą nadawać komunikat głosowy „UWAGA TRAMWAJ”.

Pętle indukcyjne

Przebudowa sygnalizacji świetlnej w zakresie pętli indukcyjnych obejmuje:

- unieczynnienie 2 istniejących pętli indukcyjnych: 0824 0814. Unieczynnienie tych pętli jest związane z wymianą nawierzchni jezdni.
- odnowienie unieczynnionych pętli – montaż nowych dwóch pętli indukcyjnych: 0824, 0814.

Wszystkie powyższe są wskazane na rysunkach.

Jedną z przewidzianych form detekcji dla pojazdów kołowych (samochodów) oraz szynowych (tramwajów) są pętle indukcyjne. Ich lokalizacja jest wskazana na rysunkach. 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 najwyżej 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. Dokładną liczbę zwojów należy dobrać na podstawie wytycznych producenta urządzeń sygnalizacji świetlnej (sterownika sygnalizacji) oraz przeprowadzonych pomiarów. Szczegóły dotyczące pętli indukcyjnych przedstawiają rysunki.

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 15cm od załamania.

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. 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 Aprobata 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.

Okablowanie

Do budowy instalacji zastosować następujące przewody, kable:

- YKY 5x1,5 mm² - do zasilania sygnalizatorów 3x300mm, 2x200mm, 3x200mm,
- YKSY-żo 14x1,5mm² - do zasilania przycisków zgłoszeniowych – o ile producent nie zaleci innego typu kabla,
- XzTKMXpw 4x2x0,8mm – do zasilania urządzeń VdV (anteny) – o ile producent nie zaleci innego typu kabla,
- YKY 3x1,5 mm² - do zasilania sygnalizatorów o soczewkach 1x200mm.
- YKY 3x2,5 mm² - do zasilania kamer CCTV (od sterownika do listew zaciskowych w skrzynce hermetycznej).
- OWY 3x1,5mm² - do zasilania kamer (od listew zaciskowych do kamer) – o ile producent nie zaleci innego typu kabla,
- FTP 4x2x0,8 kat. 5e żelowanych do transmisji prowadzonych pomiędzy sterownikiem a każdym z sensorów wideodetekcji - o ile producent nie zaleci innego typu kabla.
- LgYd 2,5mm² – przeznaczony do wykonania pętli indukcyjnej.
- Kabel jednożyłowy (kolorystyka żółto – zielona) 6mm² – jako przewód PE

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

Kable doprowadzać dla konstrukcji niskich (do 3,5m) oraz dla masztów prostych o wysokości 6m dla których wysokość ta wynika wyłącznie z zamocowania kamer CCTV (konstrukcja B) bezpośrednio do sygnalizatorów (bez złącz w maszcie). Dla konstrukcji wysokich powyżej 3,5m dla których wysokość ta wynika z podwieszenia sygnalizatorów kable prowadzić do listwy zaciskowej i dalej do lamp.

Kable oznakować opaskami, a żyły oznacznikami. Kable do przycisków zgłoszeniowych oraz sygnalizatorów wprowadzać w sposób bezpośredni z szafy sterowniczej. Każdy przycisk zgłoszeniowy należy łączyć z osobnym wejściem sterownika.

Kanalizacja kablowa

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

- Studni kablowych, betonowych typu SKR1 wykonanych w klasie obciążalności ramy i pokrywy minimum B125. Studnie winny być wyposażone w wywietrznik i napis MIASTO POZNAŃ.
- Kanalizacji jednootworowej 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.

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. 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.

Niniejszy projekt przewiduje zabudowę kanalizacji kablowej w poszerzonym zakresie. Oznacza to zabudowę kanalizacji kablowej dla projektowanych konstrukcji wsporczych oraz dla planowanych stanowisk słupowych będących poza zakresem niniejszego opracowania.

Istniejące kamery CCTV

W stanie istniejącym na skrzyżowaniu ul. Hetmańska – Dmowskiego zlokalizowane są cztery kamery CCTV IP (stałopozycyjne). Na podstawie projektu wykonawczego ZDM 102 Hetmańska – Dmowskiego firmy Simens z 2014r. są to kamery o poborze mocy 50W i na napięcie $24 \pm 10\%$ VAC zasilane z zasilacza dedykowanego dla dwóch kamer.

Zgodnie z w/w projektem zasilacz 230VAC/24VAC dla kamer CCTV(1) oraz CCTV(2) znajduje się w sterowniku sygnalizacji świetlnej. W związku ze zmianą lokalizacji kamer CCTV(1) oraz CCTV(2) i zarazem wzrostem długości okablowania, istniejące okablowanie należy zdemontować. Dla każdej kamery CCTV (1) oraz CCTV(2) należy ułożyć kabel [FTP 4x2x0,5](#) kat. 5e żelowy zgodnie z rysunkami. Zasilanie dla tych kamer realizować od zasilacza w sterowniku sygnalizacji świetlnej do skrzynki hermetycznej dwoma kablami YKY 3x2,5mm² (osobno dla każdej kamery). W skrzynce hermetycznej przejść na przewód OWY 3x1,5mm² osobno dla każdej kamery zgodnie z odpowiednimi rysunkami.

W miejsce istniejącej konstrukcji wsporczej na której są w stanie istniejącym zamocowane dwie kamery CCTV(3) oraz CCTV(4) projektuje się nową konstrukcję – bramownica L,M. W związku z powyższym istniejące kamery CCTV oraz skrzynkę hermetyczną należy zamocować na nowej konstrukcji. Projekt nie przewiduje ingerencji w istniejące okablowanie dla tych kamer.

Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa

Wszystkie konstrukcje wsporcze wysokie (maszty o wysokości ponad 5m, słupy wysięgnikowe) wyposażać w dodatkowy uziom o rezystancji nie większej niż 30Ω. Uziomy pionowe połączyć z konstrukcjami bednarką ocynkowaną 30x4mm lub innym materiałem spełniającym odpowiednie przepisy i normy. 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 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 w szafie sterownia sygnalizacji świetlnej. 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

Niniejszy projekt nie ingeruje w urządzenia ochrony 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 ostrzegawczo – 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).

Bilans mocy

Stan istniejący:

Stan istniejący określono na podstawie projektu wykonawczego ZDM 102 Hetmańska – Dmowskiego firmy Simens z 2014r. oraz projektu sterowania sygnalizacją świetlną – skrzyżowanie nr 102 ul. Hetmańska – Dmowskiego w Poznaniu z 2018r.

Tabela 2. Bilans mocy dla stanu istniejącego.

Urządzenie	Moc zainstalowana $P_i [W]$	Moc zapotrzebowana $P_z [W]$	Liczba urządzeń $N [-]$	$P_i * N$ [W]	$P_z * N$ [W]
sterownik	800	500	1	800	500
szafa transmisyjna	800	500	1	800	500
Sygnalizator 3-komorowy	36	24	15	540	360
Sygnalizator 2-komorowy	24	12	16	384	192
Sygnalizator 1-komorowy	12	12	8	72	72
Przyciski zgłoszeniowe	5	5	16	80	80
Kamery CCTV (IP)	50	50	4	200	200
Rezerwa dla WZKiB	200	200	1	200	200

SUMA:

Moc zainstalowana: **3076 W**Moc zapotrzebowana: **2104 W**Stan demontowany:

Tabela 3. Bilans mocy dla stanu demontowanego.

Urządzenie	Moc zainstalowana $P_i [W]$	Moc zapotrzebowana $P_z [W]$	Liczba urządzeń $N [-]$	$P_i * N$ [W]	$P_z * N$ [W]
Sygnalizator 3-komorowy	36	24	2	72	48
Sygnalizator 1-komorowy	12	12	1	12	12
Przyciski zgłoszeniowe	5	5	2	10	10

SUMA:

Moc zainstalowana: **94 W**Moc zapotrzebowana: **70 W**

Tabela 4. Bilans mocy dla nowych urządzeń.

Urządzenie	Moc zainstalowana $P_i [W]$	Moc zapotrzebowana $P_z [W]$	Liczba urządzeń $N [-]$	$P_i * N$ [W]	$P_z * N$ [W]
Sygnalizator 3-komorowy	36	24	6	216	144
Sygnalizator 1-komorowy	12	12	3	36	36
Przyciski zgłoszeniowe	5	5	3	15	15

SUMA:

Moc zainstalowana: **267 W**Moc zapotrzebowana: **195 W**Całkowity bilans mocy:

Moc zainstalowana:

$$P_{ic} = P_{i\text{ist}} - P_{i\text{dem}} + P_{i\text{proj}} = 3076 - 94 + 267 = \mathbf{3249\ W}$$

Moc zapotrzebowana:

$$P_{zc} = P_{z\text{ist}} - P_{z\text{dem}} + P_{z\text{proj}} = 2104 - 70 + 195 = \mathbf{2229\ W}$$

Wyznaczenie całkowitego prądu obliczeniowego obciążenia ciągłego

$$I_B = \frac{P}{U \cdot \cos \phi}$$

gdzie:

 I_B – obliczeniowy prąd obciążenia przewodu lub kabla [A]

P – moc szczytowa obciążenia [W]

U – napięcie fazowe [V]

 $\cos \phi$ – współczynnik mocy

$$I_B = \frac{P_{zc}}{U \cdot \cos \phi} = \frac{2229}{230 \cdot 0,93} = 10,4\text{A}$$

Istniejąca wkładka gG16A stanowiące zabezpieczenie główne (przyłącza) nie wymaga wymiany. Zabezpieczenie to zostało określone na podstawie projektu wykonawczego ZDM 102 Hetmańska – Dmowskiego z 2014r.

Wyznaczenie prądu obliczeniowego obciążenia ciągłego dla sterownika

Na podstawie projektu wykonawczego ZDM 102 Hetmańska – Dmowskiego z 2014r. zasilanie szafy transmisyjnej wykonane jest **przed** rozłącznika głównego sterownika. Wobec powyższego obliczeniowy prąd ciągły dla sterownika jest następujący:

$$I_{Bs} = \frac{P}{U \cdot \cos \phi}$$

gdzie:

I_{Bs} – obliczeniowy prąd obciążenia przewodu lub kabla sterownika [A]

P – moc szczytowa obciążenia [W]

U – napięcie fazowe [V]

$\cos \phi$ – współczynnik mocy

$$I_B = \frac{P_{zc} - 500}{U \cdot \cos \phi} = \frac{2229 - 500}{230 \cdot 0,93} = 8,1A$$

Uwaga: Istniejące zabezpieczenie sterownika C10A (zabezpieczenie C10A zostało określone na podstawie projektu wykonawczego ZDM 102 Hetmańska – Dmowskiego z 2014r.) nie podlega wymianie.

Sprawdzenie istniejącego kabla zasilającego sterownik YKY 3x16mm² 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_n – prąd znamionowy zabezpieczenia kabla/przewodu [A],

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała kabla/przewodu [A],

$I_Z = k_2 \cdot I_n$ – wartość prądu obciążenia powodująca zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie [A],

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

$$I_B \leq I_n \leq I_Z \rightarrow 10,4A \leq 16A \leq 65A$$

$$I_Z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} \rightarrow 65A \geq \frac{1,6 \cdot 16}{1,45} \rightarrow 65A \geq 17,7A$$

Przyłączenie projektowanych urządzeń sygnalizacji świetlnej nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych obciążeń prądowych istniejącego kabla zasilającego YKY 3x16mm².

Sprawdzenie kabli do sygnalizatorów

$$I_B \leq I_n \leq I_Z \rightarrow 0,6 \leq 2,5 \leq 8,1$$

$$I_Z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} \rightarrow 8,1 \geq \frac{1,6 \cdot 2,5}{1,45} \Rightarrow 8,1 \geq 2,76$$

Warunek doboru kabla typu YKYżo nx1,5mm² jest spełniony. Dla nowych sygnalizatorów 3x300mm dobrano wkładki WTA 2,5A.

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 sterownika sygnalizacji świetlnej (długość l = 100m została określona na podstawie projektu wykonawczego ZDM 102 Hetmańska – Dmowskiego z 2014r.):

$$\Delta U = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{200 \cdot 2229 \cdot 100}{56 \cdot 16 \cdot 230^2} = 0,94\%$$

Do najbardziej oddalonego sygnalizatora – sygnalizator 021, napięcie 42V:

$$\Delta U = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{200 \cdot 24 \cdot 122}{56 \cdot 1,5 \cdot 42^2} = 3,95\%$$

Spadki napięcia spełniają wymagania techniczne ($\Delta U \leq 5,0\%$).

Dla kamer CCTV:

Kamery CCTV(1) oraz CCTV(2) zasilane są kablami YKY 3x2,5mm² każda. Spadek napięcia dla tych kamer jest następujący:

$$\Delta U = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{200 \cdot 50 \cdot 48}{56 \cdot 2,5 \cdot 24^2} = 5,95\%$$

Spadki napięcia spełniają wymagania techniczne ($\Delta U \leq 10,0\%$).

Kamery CCTV(3) oraz CCTV(4) (oznaczenia na podstawie załączonych rysunków) zasilane są kablem YKY 3x2,5mm².

$$\Delta U = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{200 \cdot 100 \cdot 114}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,3\%$$

Spadki napięcia spełniają wymagania techniczne ($\Delta U \leq 5,0\%$).

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

Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu w sygnalizatorze:

Wszystkie sygnalizatory, przyciski zgłoszeniowe zasilane są obniżonym napięciem bezpiecznym.

Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu w skrzynce hermetycznej kamer CCTV:

Kamery CCTV zabezpieczone są w sterowniku wyłącznikami instalacyjnymi C3A. Zabezpieczenie to zostało określone na podstawie projektu wykonawczego ZDM 102 Hetmańska – Dmowskiego z 2014r.

$I_a=30A$ (wartość prądu zadziałania wyłącznika instalacyjnego C3A przy zwarcu w czasie $t \leq 0,4s$)

$U_0=230V$

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

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0 \Rightarrow Z_s \leq \frac{U_0}{I_a} \Rightarrow Z_s \leq \frac{230}{30} \Rightarrow Z_s \leq 7,67 \Omega$$

Aby ochrona od porażen poprzez samoczynne wyłączenie zasilania była spełniona impedancja pętli zwarciowej (pomierzona) powinna być nie większa niż $7,67 \Omega$. W przypadku niezadowalających 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 nowo projektowanych materiałów do montażu

Lp.	Rodzaj materiału	jedn.	ilość
1.	Elementy dodatkowego wyposażenia istniejącego sterownika niezbędne do realizacji projektowanych prac: <ul style="list-style-type: none">obsługa nowo projektowanych sygnalizatorów 3x300 w ilości minimum 6,obsługa nowo projektowanych sygnalizatorów 1x200 w ilości minimum 3,obsługa projektowanych przycisków zgłoszeniowych w ilości minimum 1.	kpl.	1
2.	Maszt prosty o wysokości 6m (wraz z posadowieniem)	kpl.	1
3.	Maszt prosty o wysokości 3m (wraz z posadowieniem)	kpl.	1
4.	Bramownica o wysokości 6m (wraz z posadowieniem)	kpl.	1
5.	Słup z wysięgnikiem o wysokości 6m (wraz z posadowieniem)	kpl.	3
6.	Sygnalizator kołowy – soczewki 3x300 z diodami LED	kpl.	6
7.	Sygnalizator kołowy – soczewki 1x200 z diodami LED	kpl.	3
8.	Przycisk zgłoszeniowy z potwierdzeniem i piktogramem dla pieszych	kpl.	1

9.	Sygnalizator akustyczny zasadniczy	kpl.	1
10.	Przycisk zgłoszeniowy z piktogramem i komunikatem głosowym UWAGA TRAMWAJ"	kpl.	2
11.	Konsole do montażu dwupunktowego sygnalizatorów (2szt. - mocowanie masztowe sygnalizatora)	kpl.	6
12.	Ekran kontrastowy	kpl.	6
13.	Studnia kablowa typu SKR1 wraz z ramą i pokrywą	kpl.	2
14.	Rura HDPE110 giętka, dwuścienna (teren zielony, pod chodnikami)	m	23
15.	Rura HDPE75 giętka, dwuścienna (teren zielony, pod chodnikami)	m	60
16.	Kabel typu YKSY-żo 14x1,5mm ²	m	601
17.	Kabel typu YKY 5x1,5mm ²	m	1993
18.	Kabel typu YKY 3x1,5mm ²	m	571
19.	FTP 4x2x0,5/ kat. 5e LAN	m	96
20.	XzTKMXpw 4x2x0,8mm	m	23
21.	Kabel jednożyłowy (kolorystyka żółto – zielona) 6mm ²	m	420
22.	Przewód LgYd 2,5mm ²	m	100*
23.	Mufa kabelkowa żelowa	kpl.	2
24.	Masa zalewowa do asfaltu	wg. zużycia (ok 23m rowka do wypełnienia)	
25.	Uziom pionowy	kpl.	5
26.	Materiały drobne	kpl.	1

* - długość kabla LgYd 2,5mm² podano dla 4 zwojów pętli. Rzeczywistą długość kabla należy określić po dokonaniu pomiarów

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.
- Należy bezwzględnie stosować się do wymagań oraz zaleceń z Warunków technicznych dla urządzeń i instalacji stosowanych w sygnalizacjach ruchu drogowego w Poznaniu. 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 przebudowy skrzyżowania ulic Hetmańska – Dmowskiego – część elektryczna.	
Inwestor: Miasto Poznań, 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:

- wytyczenie geodezyjne lokalizacji urządzeń elektroenergetycznych,
- demontaż wybranych konstrukcji oraz urządzeń,
- wykopy pod projektowane urządzenia, konstrukcje, kanalizację kablową,
- montaż projektowanych urządzeń, konstrukcji, kanalizacji kablowej,
- ułożenie kabli w kanalizacji oraz konstrukcjach,
- wykonanie pętli indukcyjnych,
- montaż urządzeń sygnalizacji świetlnej – sygnalizatorów, przycisków,
- zasypanie wykopów.

Wykonanie pomiarów kontrolnych i załączenie napięcia.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- obiekty infrastruktury drogowej
- słupy oświetlenia drogowego
- sieć trakcji tramwajowej
- słupy sieci elektroenergetycznej
- obiekty inżynieryjne
- sieci obce

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

- elementy infrastruktury drogowej, np. rowy, krawężniki itp.
- sieć elektroenergetyczna nN
- sieć telekomunikacyjna
- sieć trakcji tramwajowej
- 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 na 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 prowadzenia prac. Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć przed przypadkowym wpadnięciem osób postronnych.

Ładunek 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

1. Kserokopie dokumentów potwierdzających możliwość pełnienia funkcji technicznych w budownictwie przez Projektanta i Sprawdzającego
2. Wymagania techniczne dla urządzeń i instalacji stosowanych w sygnalizacjach ruchu drogowego w Poznaniu wersja 1.5 z dnia 26.04.2019r.
3. Kserokopia protokołu z Narady Koordynacyjnej dla sprawy NR ZG-OPK.4105.2153.2019 z dnia 19.11.2019r.
4. Kserokopia uzgodnienia Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu z dnia 09.12.2019r nr RITS.402.319.2019.

13 SPIS RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

1. Plan sytuacyjny – kanalizacja kablowa
2. Plan sytuacyjny – projektowane urządzenia
3. Plan schematyczny
4. Schemat przebudowy sygnalizacji świetlnej
5. Widoki projektowanych konstrukcji wsporczych
6. Wytyczne wykonania pętli indukcyjnych



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-0054-381/2013

Poznań, dnia 17 grudnia 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Wiktor Gałęzowski

magister inżynier
kierunek: Elektrotechnika
urodzony dnia 18 maja 1984 r. w Wolsztynie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0384/POOE/13

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Wiktor Gałęzowski jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński.....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:.....

Otrzymują:

1. Pan Wiktor Gałęzowski
60-226 Poznań, ul. Lodowa 10/7
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-SHG-AJ1-63W *

Pan Wiktor Gałęzowski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0095/14
adres zamieszkania ul. Lodowa 10/7, 60-226 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-03-15 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIBB-OKK-EP-0054-381/2012

Poznań, dnia 20 grudnia 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIBB
otrzymuje

Pan

Bartosz Andrzej Balcerek

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 27 sierpnia 1983 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE **nr ewidencyjny WKP/0379/POOE/12**

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawa do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIBB


dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Bartosz Andrzej Balcerek jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: 

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: 

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: 

Otrzymują:

1. Pan Bartosz Andrzej Balcerek
61-619 Poznań, ul. Karpia 11B/29
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-CSP-K62-ZMY *

Pan Bartosz Andrzej Balcerek o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0249/12
adres zamieszkania ul. Karpia 11 B/29, 61-619 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-06-24 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

**Wymagania techniczne dla urządzeń i instalacji
stosowanych w sygnalizacjach ruchu drogowego w Poznaniu
wersja 1.5 z dnia 26.04.2019 r.**

1. Wymagania dla sterowników sygnalizacji :

- a) układ podtrzymania zasilania pozwalający na pracę sygnalizacji (sterownik, sygnalizatory i pozostałe urządzenia podłączone do sterownika) przez co najmniej 5 minut po zakończeniu realizacji programu końcowego,
- b) sterownik musi być wyposażony w interfejs obsługi (Ethernet),
- c) obsługa źródeł światła o napięciu 42 V lub 40 V z funkcją przyciemniania, możliwość stosowania źródeł światła o napięciu 230 V dopuszcza się tylko i wyłącznie za pisemną zgodą ZDM,
- d) sterownik musi zapewnić nadzór nad wszystkimi źródłami światła w sygnalizatorach z dokładnością nie mniejszą niż 1 W i obsługiwać prawidłowo źródła światła o minimalnej mocy nie większej niż 3 W,
- e) wbudowane zintegrowane, charakteryzujące się stałym adresem IP, łącze transmisji danych służące do jednoczesnego monitorowania sygnalizacji, centralnego sterowania, koordynacji sterowników sygnalizacji i transmisji obrazu z kamer na bazie protokołu TCP/IP, z przepustowością minimum 1 Gbps,
- f) zintegrowane łącze musi zapewnić transmisję danych (monitorowanie sygnalizacji oraz podgląd obrazu wideo z kamer) zarówno poprzez sieć WAN jak i w sieci LAN łączącej sterownik z serwerem systemu zarządzania firmy Global Traffic Systems (dawniej Vialis), MSR Traffic lub Siemens, zlokalizowanym w Centrum Sterowania Ruchem,
- g) zintegrowane łącze transmisji danych musi być zakończone gniazdem typu RJ45 w standardzie Ethernet,
- h) zintegrowane łącze transmisji danych musi, dla zapewnienia bezpieczeństwa komunikacji, umożliwiać dostęp tylko z określonych lokalizacji,
- i) zintegrowane łącze transmisji obrazu wideo musi zapewnić możliwość ograniczania pasma tak, aby nawet największe obciążenie łącza nie wpływało na jakość funkcjonowania monitoringu sygnalizacji świetlnych i ich koordynacji,
- j) sterownik winien być przystosowany do :
 - przyciemniania sygnalizatorów wg zegara astronomicznego zaprogramowanego na współrzędne geograficzne Poznania; okres przyciemnienia : jedna godzina po zachodzie słońca – jedna godzina przed wschodem słońca,
 - blokowania sygnalizatorów akustycznych zasadniczych i pomocniczych w programowanym czasie,
- k) sterownik musi posiadać funkcje symulacji uszkodzonego elementu detekcji tj. utrzymywania się granicznej wartości zgłoszenia lub jego braku wraz z możliwością deklarowania sposobu reakcji sterownika na przekroczenie wartości granicznej tj. ignorowanie zgłoszenia, stałe zgłoszenie, przełączenie na harmonogram awaryjny, automatyczna symulacja zgłoszenia.
- l) Sterownik musi posiadać funkcjonalność generatora interwału czasowego zgłoszenia obecności na każdym detektorze rozumianą jako ustawienie czasu co ile i na jaki czas detektor zostanie zasymulowany –funkcja musi działać również w sposób autonomiczny w sterowniku bez potrzeby połączenia z Centrum Sterowania Ruchem. Zadanie tych parametrów musi odbywać się zdalnie oraz z panelu w sterowniku bez użycia dodatkowych urządzeń. Interwał czasowy musi zawierać w sobie przedział od 30 sekund do 120 sekund.
- m) Sterownik musi posiadać możliwość wprowadzenia haseł dostępowych dla obsługi.
- n) ZDM musi posiadać hasła od najniższego do najwyższego poziomu obsługi.
- o) Sterownik musi posiadać możliwość pełnej diagnozy usterek na panelu w sterowniku.
W przypadku konieczności stosowania dodatkowego zewnętrznego oprogramowania do diagnozy należy takowe dostarczyć wraz z urządzeniami na których musi być zainstalowane.

- p) Sterownik musi posiadać zabezpieczenie w przypadku nieobsłużonej grupy w zadanym czasie.
- q) Sterownik musi posiadać tzw. „czarną skrzynkę” tj. możliwość odtworzenia przez operatora COSR historycznych przebiegów programów sygnalizacji świetlnej wraz z działaniem wszystkich elementów detekcji.
- r) Sterownik musi mieć możliwość weryfikacji poprawności meldunków radia VDV pojazdów (w tym historycznych) przez operatora COSR poprzez wyeksportowanie wyników do arkusza kalkulacyjnego.
- s) szafa sterownika : aluminiowa, o podwójnych ściankach, z warstwą termoizolacyjną, z co najmniej 5-letnią gwarancją, zapewniająca swobodne ułożenie kabli i swobodny dostęp do listew zaciskowych. Poprzez szafę sterownika rozumie się obudowę, w której znajdują się wszystkie elementy składowe tj. m. in.: przełącznice, zasilacze, wideoserwery, itp.,
- t) temperatura pracy :
 - minimalna - nie wyższa niż -30°C ,
 - maksymalna - nie niższa niż $+55^{\circ}\text{C}$.
- u) listwy zaciskowe w szafie sterownika muszą gwarantować podłączenie kabli wprowadzonych do sterownika w jednej linii, w przypadku połączeń kaskadowych wymaga się wyprowadzenia osobnych połączeń umożliwiające bezpośrednie pomiary.
- v) W DTR sterownika należy zamieścić szczegółowe schematy połączeń wszystkich kabli i urządzeń.
- w) Sterownik musi posiadać możliwość podglądu na wbudowanym wyświetlaczu parametrów elektrycznych na wszystkich kanałach wyjściowych na grupy sygnałowe. parametry
- x) W logach sterownika powinny być wskazane parametry elektryczne powodujące wyłączenie awaryjne sterownika.

2. Wymagania dla konstrukcji wsporczych (maszty, słupy z wysięgnikami, bramy sygnalizacyjne)

- a) maszty powinny być przykręcane do prefabrykowanego fundamentu betonowego z rozstawem śrub 4 x 164 mm; rozstaw ten nie dotyczy masztów o wysokości większej niż 3,50 m,
- b) słupy wysięgnikowe wykonane z rur zapewniających odpowiednią sztywność; połączenie słupa z wysięgnikiem – w kształcie łuku,
- c) pokrywy masztowe (szczytowe) i końce wysięgników muszą być bryzgoszczelne, lecz jednocześnie zapewniające wentylację grawitacyjną konstrukcji,
- d) pokrywy wnek kablowych w masztach, słupach wysięgnikowych i słupach bramownic : bryzgoszczelne, lecz jednocześnie zapewniające wentylację grawitacyjną konstrukcji,
- e) zabezpieczenie antykorozyjne :
 - cynkowanie ogniowe (grubość cynkowania równomierna na całej powierzchni, nie mniejsza niż $80\mu\text{m}$) oraz
 - malowanie farbą proszkową (fabryczne) przeznaczoną do powierzchni cynkowych; kolor RAL 7042.
 - malowanie emalią poliuretanową (konstrukcje istniejące) na podkładzie poliuretanowym przeznaczonym do powierzchni cynkowanych; RAL7042.

3. Wymagania dla sygnalizatorów świetlnych

- a) mocowanie dwupunktowe,
- b) konsole umożliwiające mocowanie za pomocą opasek,
- c) 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,
- d) zaciski przyłączeniowe: sprężynowe, umieszczone w górnej komorze sygnałowej (kable wciągane bezpośrednio do sygnalizatora – bez złącza w słupie),
- e) daszek mocowany tylko za pomocą elementów przewidzianych przez producenta, czyli bez dodatkowych elementów mocujących takich jak śruby, nity, kolki,

- f) wytrzymałość mechaniczna nie gorsza niż IR3,
- g) obudowa wykonana z poliwęglanu czarnego, odpornego na promieniowanie UV,
- h) drzwiczki wyposażone w uszczelkę obwodową,
- i) obudowa spełniająca wymagania IP 54,
- j) zakres pracy temperatury -40 °C do +60 °C,
- k) wkład diodowy o następujących cechach :
 - napięcie zasilania 42 V lub 40 V z funkcją przyciemniania,
 - równomierność luminancji $L_{\max}/L_{\min} < 10$,
 - układ optyczny z zespołem diod LED umieszczonych w ognisku soczewki, który powoduje kompensację świecenia w przypadku uszkodzenia części diód,
 - klasa fantomowa co najmniej 4.,
 - wytrzymałość mechaniczna soczewki nie gorsza niż IR3,
 - stopień ochrony IP 65,
 - montowany w drzwiczkach za pomocą elastycznej uszczelki.

4. Wymagania dla przycisków zgłoszeniowych i sygnalizatorów akustycznych

- a) wymagane spełnienie warunków technicznych zawartych w zał. 3 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 03.07.2003 r. (Dz.U. 220 poz. 2181, z 23 grudnia 2003r.) wraz z późniejszymi zmianami, w szczególności do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z 03.07.2015,
- b) możliwość montażu na masztach o średnicy od 108 mm do 250 mm; w celu dopasowania obudowy przycisku do średnicy masztu, dopuszcza się zastosowanie elastycznej podkładki adaptacyjnej,
- c) zasilanie napięciem 24 V DC lub AC pochodzącym ze sterownika,
- d) optyczne potwierdzenie zgłoszenia : LED - czerwony tekst CZEKAJ; napięcie 24V DC lub AC pochodzące ze sterownika sygnalizacji; dopuszcza się dodatkowe potwierdzenie optyczne w postaci czerwonych punktów umieszczonych na bokach obudowy przycisku,
- e) **sygnalizator akustyczny podstawowy**:
 - blokowania sygnału,
 - nastawy częstotliwości sygnału,
 - nastawy okresu repetycji sygnału,
 - akustycznego potwierdzenia zgłoszenia,
 - automatycznego dostosowywania się głośności do głośności otoczenia,
- f) **sygnalizator akustyczny z poszerzoną funkcjonalnością** musi posiadać funkcjonalność podstawowego oraz :
 - automatycznego dostosowywania się głośności do głośności otoczenia z programowaniem parametrów automatycznej regulacji,
 - dodatkowy przycisk wyposażony w wibrator informujący o stanie sygnalizatora świetlnego dla pieszych; ponadto przycisk ten winien mieć strzałkę wskazującą kierunek przejścia oraz wyzwać funkcje specjalne, np. dłuższy sygnał zielony dla pieszych,
 - na obudowie przycisku umieszczona listwa dotykowa odwzorowująca geometrię przejścia dla pieszych,
 - nadawania komunikatu głosowego o nieczynnej sygnalizacji,
- g) każdy przycisk połączyć z osobnym wejściem w sterowniku,
- h) kolor obudowy przycisku : żółty,
- i) kolor obudowy sygnalizatora akustycznego podstawowego (głośnika) : czarny,
- j) długość przewodu głośnika : 4 m,
- k) gwarancja : nie krótsza niż 3 lata.

5. Wymagania dla detekcji indukcyjnej

- a) dla pojazdów zastosować układ trójpętlowy dla każdego pasa ruchu; dopuszcza się układ dwupętlowy dla pasów ruchu o długości niewystarczającej dla układu trójpętlowego,

- b) dla rowerów zastosować układ pętli przewidziany w projekcie organizacji ruchu,
- c) sposób wykonania pętli detekcyjnych powinien zapewniać pewność i niezawodność ich działania między innymi poprzez:
 - lutowane połączenia przewodów pętli z feederem, wykonane w najbliższej studni kablowej i zabezpieczone żelową mufą telekomunikacyjną,
 - części bierne przewodu pętli czyli odcinki biegnące od zakończenia rowka pętli do miejsca połączenia z feederem skręcić 10 razy na metr.
- d) sporządzić protokół pomiarów pętli: rezystancja i indukcyjność obwodu (pętla wraz z feederem), rezystancja izolacji względem ziemi.
- e) Rowek pętli wypełnić żelową masą termoplastyczną np. TL80

6. Wymagania dla detekcji radiowej tramwajów

- a) zastosować detekcję stosowaną w tramwajach i autobusach Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego w Poznaniu, czyli :
 - detektory dalekiego zasięgu typu VDV,
 - detektory krótkiego zasięgu typu VETRA,
- b) materiały dotyczące tych systemów detekcji Zamawiający udostępni Projektantowi na roboczo,
- c) dodatkowo, przed linią zatrzymania zaprojektować pętlę indukcyjną.

7. Wymagania dla wideodetekcji rowerzystów

- a) system detekcji powinien składać się z następujących elementów:
 - z modułu wideodetektora zintegrowanego z sensorem termicznym typu TrafiOne, wyposażonego w uchwyty do mocowania na konstrukcjach zgodnie z projektem,
 - kabla zasilającego i sygnałowego - zgodnie z zaleceniem producenta,
- b) detektor musi wykrywać zarówno rowerzystów w ruchu (uwzględniając kierunek ruchu) jak i rowerzystów zatrzymanych,
- c) wykrycie rowerzysty winno być potwierdzone poprzez wyświetlenie napisu „Czekaj” na przycisku zgłoszeniowym.

8. Wymagania dla zasilania urządzeń:

W przypadku podłączenia pod jedno źródło zasilania kilku obwodów urządzeń np. przyciski dla pieszych i wideodetekcję każdy z podłączonych obwodów musi posiadać zabezpieczenie. Niedopuszczalne jest, aby usterka jednego obwodu powodowała wyłączenie pozostałych.

9. Wymagania dla monitoringu wizyjnego :

- a) system monitoringu powinien składać się z następujących elementów:
 - kamer w obudowach wyposażonych w odpowiednie uchwyty umożliwiające montaż na konstrukcjach zgodnie z projektem,
 - kabli zasilania kamer i kabli transmisyjnych – zgodnie z zaleceniem producenta,
- b) obudowy kamer powinny posiadać stopień ochrony co najmniej IP65,
- c) kamery stałopozycyjne, kolorowe IP o czułości rzędu 0 lux (z wbudowanym promiennikiem oświetlającym na odległość co najmniej 30 metrów), z przełączaniem dzień/noc, o rozdzielczości nie mniejszej niż 5 Mpx.

10. Wytyczne dla stacji meteorologicznych:

- a) System i urządzenia muszą zapewniać:
 - Urządzenie rejestrujące:
 - rejestracja danych pomiarowych
 - archiwizacja danych

- prosta zmiana konfiguracji (zdalna zmiana oprogramowania)
- prognozowanie stanów ostrzegawczych i alarmowych
- kontrola funkcjonowania systemu
- zegar czasu rzeczywistego

Podstawowe czujniki:

- prędkości wiatru
- kierunku wiatru
- wilgotności względnej powietrza
- temperatury powietrza
- temperatury przy gruncie
- temperatury nawierzchni
- temperatury podbudowy drogi
- stanu nawierzchni
- ilości opadów atmosferycznych i detektor opadu
- widzialności
- możliwość podłączenia dodatkowych czujników (analogowych/cyfrowych)

b) Charakterystyka ogólna czujnika:

Stopień ochrony IP64

Temperatura powietrza

Zakres pomiaru $-35 \div 70^{\circ}\text{C}$

Rozdzielczość 0.1°

Dokładność $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$

Jednostka $^{\circ}\text{C}$

Wilgotność względna

Zasięg pomiaru 0-100% wilgotności względnej (RH)

Rozdzielczość 0.1% wilgotności względnej (RH)

Dokładność $\pm 2\%$ wilgotności względnej (RH)

Jednostka % wilgotności względnej (RH)

Prędkość wiatru

Sposób pomiaru Czujniki ultradźwiękowe

Zasięg pomiaru 0...60m/s

Rozdzielczość 0.1m/s

Dokładność $\pm 0.3\text{m/s}$ lub 3% (0...35m/s)

Jednostka m/s, km/h,

Kierunek wiatru

Sposób pomiaru Czujniki ultradźwiękowe

Zakres pomiaru $0 \dots 359.9^{\circ}$

Rozdzielczość 1°

Dokładność $< 3^{\circ}$ ($> 1\text{m/s}$) RMSE

Temperatura punktu rosy

Sposób pomiaru Pasywny, obliczany na podstawie pomiarów temperatury powietrza oraz wilgotności

Zakres pomiaru $-50 \dots +60^{\circ}\text{C}$

Rozdzielczość 0.1°C

Dokładność $\pm 0.7^{\circ}\text{C}$

Jednostka $^{\circ}\text{C}$,

Wielkość opadu

Zasięg pomiaru (wielkość kropli) 0.3mm...5.0mm

Rozdzielczość opadu ciekłego 0.01mm

Rozróżniane typy opadu deszcz, śnieg.

c) Zastosowanie czujników drogowych według poniższej funkcjonalności:

Ogólna charakterystyka:

Wykrywanie rodzaju stanu nawierzchni: sucha, wilgotna, mokra i zanieczyszczona chemicznie, zmrożona, oblodzona (gololedź), prognozowanie oblodzenia

Generator alarmów: lód, woda

Pomiar temperatury: Na powierzchni oraz w gruncie (5 cm)

Zakres temperatury pracy: -35°C ÷ $+70^{\circ}\text{C}$

Zakres wilgotności w czasie eksploatacji: $0 \div 100\%$

Stopień zabezpieczenia: IP68

Czujnik widzialności

Zakres pomiaru: 10 ... 20 000 m

Zakres temperatury pracy: $-40...+60^{\circ}\text{C}$

Zakres wilgotności: 0...100 %

Dokładność: $\pm 10\%$ w zakresie 10...10 000, $\pm 15\%$ w zakresie 10...20 km

Stopień zabezpieczenia: IP66

Stacje meteorologiczne należy podłączyć do systemu ITS Poznań w celu wyświetlania informacji o warunkach drogowych na znakach zmiennej treści VMS.

11. Wytyczne dla znaków zmiennej treści VMS.

a) Tablice zmiennej treści muszą spełniać wymagania następujących dokumentów:

„Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach” - załączniki nr 3 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

b) Tablice zmiennej treści muszą spełniać następujące minimalne wymagania sprzętowe:

- matryca LED powinna być wykonana w technologii RGB (możliwość wyświetlania treści w kolorze),
- matryca LED o wymiarach około 2,1 x 5 m, rozdzielczości minimalnej 112 x 278 punktów (pitch od 17,75 do 20,00).

c) Tablice zmiennej treści muszą spełniać następujące minimalne parametry optyczne:

- chrominancja - klasa C2 wg PN-EN 12966,
- luminancja - klasa L3 wg PN-EN 12966,
- kontrast - klasa R2 wg PN-EN 12966,
- kąt rozsyłu światła – klasa B6 wg PN EN 12966

d) Tablica zmiennej treści musi charakteryzować się następującymi właściwościami:

- zasilanie 230V prądu przemiennego,
- duży, kolorowy wyświetlacz wielofunkcyjny w technice LED lub OLED,
- możliwość prezentacji dowolnej treści, w tym animacji,
- dobra widoczność w każdych warunkach atmosferycznych, w dzień i w nocy,
- modułowy interfejs komunikacyjny umożliwiający dołączanie kolejnych urządzeń komunikacyjnych (podstawowy to Ethernet i 802.11 a/b/g),
- obudowa odporna na warunki klimatyczne,
- opcjonalna funkcja zasilania awaryjnego.

e) Tablica musi posiadać port komunikacyjny Ethernet i komunikować się przy pomocy protokołu TCP/IP.

f) Elementy wyświetlaczy muszą być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych bez stosowania dodatkowych elementów grzewczych lub chłodzących.

g) Matryca LED musi być zabezpieczona antyrefleksyjnie.

h) Konstrukcja paneli musi umożliwiać naprawę/wymianę elementów bez zdejmowania całego panelu z konstrukcji nośnych.

- i) Zakres temperatury zewnętrznej pracy znaków zmiennej treści od -40° C do +60° C (klasa T1 do T3 według EN 12966)
- j) Funkcja ściemniania świecenie diod LED w warunkach słabego oświetlenia.
- k) Tablice powinny być przystosowane do wyświetlania dowolnej treści w ramach ograniczeń, wynikających z jego wielkości i rozdzielczości, a w szczególności podanych poniżej informacji:
 - zalecana prędkość jazdy,
 - zdarzeniach (roboty, wypadki),
 - zatłoczeniu,
 - warunkach atmosferycznych,
 - wyświetlania informacji w formie znaku drogowego,
 - możliwość wyświetlenia min. 4 linii tekstu po 20 liter o wysokości liter 240mm,
 - obsługa polskich liter.
- l) Funkcje sterownika panelu mają być dostępne zarówno poprzez łącze serwisowe jak też zdalnie z centrum sterowania.
- m) W przypadku braku łączności z poziomem nadrzędnym musi istnieć możliwość wyświetlania predefiniowanej treści lub automatyczne wyłączenie panelu.

12. Wytyczne dla urządzeń modelu ruchu.

- a) Ogólne parametry kamer ANPR:
 - Minimalny zakres pracy w temp. od -25°C do 50°C
 - Minimalna skuteczność wykrywania europejskich tablic rejestracyjnych 95% w każdych warunkach pogodowych
 - Stopień zabezpieczenia: IP66
 - Kamera musi zapewnić identyfikację tablic rejestracyjnych w dzień i w nocy - wymagane jest wyposażenie w emiterzy niewidocznego promieniowania świetlnego umożliwiające oświetlenie sceny
 - Dualny przetwornik CCD 1/3" z progresywnym skanowaniem.
 - 20-bitowa technologia przetwarzania obrazu.
 - Szeroki zakres dynamiki, 2x-krotne zwiększenie dynamiki i inteligentna kompensacja tła.
 - zapis danych do zewnętrznej bazy danych (ITS Poznań) z możliwością transmisji obrazu w technologii światłowodowej
- b) Kamery należy zaimplementować do istniejącego systemu modelu ruchu będącego w posiadaniu ZDM.
- c) Urządzenie muszą być wyposażone w automatyczny restart urządzenia po zaniku zasilania oraz automatyczny powrót do ostatnich ustawień i konfiguracji, skutkujących kontynuacją pracy urządzenia, bez konieczności ingerencji człowieka
- d) Wszystkie elementy systemu winny posiadać skuteczne uziemienie oraz sprawny system zabezpieczeń przepięciowych od wyładowań atmosferycznych i zakłóceń elektrycznych na doprowadzeniach czujników pomiarowych i liniach zasilających.
- e) Transmisja danych za pośrednictwem technologii światłowodowej.

13. Wymagania dla kanalizacji kablowej sygnalizacyjnej

Pod chodnikami i trawnikami zastosować rury :

- PE 110 mm – giętkie, dwuścienne (warstwa zewnętrzna karbowana, wewnętrzna gładka), o wytrzymałości mechanicznej odpowiedniej do miejsca ułożenia,
- PE 75 mm – na podejściach do konstrukcji wsporczych i na końcowych odcinkach do pętli detekcyjnych – o własnościach j.w.

Pod jezdniami : rury PE 110 mm grubościennne (przeznaczone do wykonywania przecisków).

Studnie kablowe o klasie obciążalności ramy i pokrywy B125, z pokrywą zaopatrzoną w wywietrznik i napis MIASTO POZNAN. Jeżeli do studni będą wprowadzone również rury kanalizacji teletransmisyjnej, to zastosować zabezpieczenie przed dostępem osób nieuprawnionych, jak opisano w p. 14.

14. Wymagania dla instalacji kablowej

- a) do budowy instalacji zastosować następujące kable i przewody :
 - do zasilania sygnalizatorów i przycisków - kable typu YKY lub YKSY-żo n x 1,5 mm²; w uzasadnionych przypadkach 2,5 mm²,
 - do połączenia pętli detekcyjnych - kable typu XzTKMXpw 2x2x0,8 (o ile producent sterownika nie wskaże innego typu) – osobne dla każdej pary pętli,
 - jako przewód uziemiający konstrukcje wsporcze : przewód LgY 6 mm² lub inny wynikający z potrzeb,
- b) kable doprowadzić dla konstrukcji niskich (do 3,5m) bezpośrednio do sygnalizatorów (bez złącz w maszcie); dla konstrukcji wysokich (powyżej 3,5 m) kable prowadzić do listwy zaciskowej i dalej do lamp,
- c) ilość żył w kablu musi umożliwiać podłączenie każdego przycisku zgłoszeniowego z osobnym wejściem sterownika,
- d) potwierdzenie żądania z przycisków dla pieszych :
 - na skrzyżowaniu potwierdzenie musi być wyświetlone na wszystkich przyciskach oddziałujących na daną grupę dla pieszych i dodatkowo dla rowerzystów na równoległym przejeździe rowerowym,
 - na konsoli operatorskiej - potwierdzenie tylko pobudzonego przycisku,
- e) potwierdzenie żądania z przycisków dla rowerzystów i z wideodetekcji rowerzystów :
 - na skrzyżowaniu potwierdzenie musi być wyświetlone na wszystkich przyciskach danej grupy dla rowerzystów,
 - na konsoli operatorskiej - potwierdzenie tylko pobudzonego detektora,

15. Wymagania dla kanału technologicznego i mikrokanalizacji

Rurociągi HDPE o 40 mm powinny posiadać grubość ścianki 3,7 mm, rowkowane, z warstwą poślizgową. Rurociągi HDPE o 110 mm powinny posiadać grubość ścianki min. 5 mm, a także winny być proste, w odcinkach, jednościenne, gładkie z kielichami z uszczelnieniem. Rury polietylenowe powinny wytrzymać próbę nadciśnieniem powietrza 1 MPa w ciągu 30 min, a ubytek ciśnienia przy próbie 24 godzinnej dla ciśnienia 0,1 MPa nie powinien być większy niż 10%. Pakiet mikrorur powinien być grubościenny, prefabrykowany i zawierać co najmniej 7 mikrorur o średnicy 12/8 mm.

W przypadku przejść kanalizacją pod drogami, linią tramwajową stosować rury przepustowe polietylenowe, grubościennie RHDPEp 110/6,3 zachowując min. głębokości ułożenia. Dla przejścia pod linią tramwajową zachować min. głębokość ułożenia 1,5 m od główki szyny. Dla przejść pod wjazdami i drogami zachować min. głębokość ułożenia 1,2 m. Na pozostałym terenie kanalizację układać na głębokości 0,8 (jeśli wytyczne zarządcy gruntu nie wymagają innej głębokości ułożenia). Rurociąg kablowy musi zabezpieczać zaciągnięty do niego kabel światłowodowy przed uszkodzeniami mechanicznymi na całej długości ciągu. W połowie głębokości wykopu powinna zostać ułożona taśma ostrzegawcza z trwałym napisem „UWAGA KANAŁ TECHNOLOGICZNY” w kolorze pomarańczowym o szerokości min. 20 cm i grubości 0,3 mm z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm. Bezpośrednio nad kanałami technologicznymi powinna zostać ułożona taśma ostrzegawcza - lokalizacyjna z trwałym napisem „UWAGA KANAŁ TECHNOLOGICZNY” w kolorze pomarańczowym o szerokości min. 20 cm i grubości 0,5 mm, z czynnikiem lokalizacyjnym w postaci taśmy kwasoodpornej o szerokości co najmniej 25 mm i grubości co najmniej 0,1 mm z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm. Rury w gruncie powinny być prowadzone łagodnymi łukami. Prawidłowe ich ułożenie powinno zostać potwierdzone badaniami szczelności oraz kalibracją rurociągów wykonanymi po zakończeniu prac montażowych. Projektowana kanalizacja powinna umożliwiać jej wykorzystanie przez najbliższe 25-30 lat (czas żywotności poszczególnych zainstalowanych materiałów). Projekt powinien zakładać 50% zapas dla kabli w budowanej kanalizacji w momencie instalacji.

Ułożenie w gruncie rurociągu powinno być odpowiednie co do głębokości wynikającej z lokalnych warunków terenowych, uzgodnień z właścicielami gruntów oraz dysponentami innych, istniejących urządzeń infrastruktury technicznej, jednak nie mniej niż 0,8 m oraz w normatywnej odległości od innych urządzeń infrastruktury technicznej - zgodnie z zaleceniami normy ZN 96/TPSA-013.

Zamawiający wymaga normatywnego zabezpieczenia (pod względem wody i gazu) rurociągu przy wejściu kanalizacji do budynku, pomieszczenia technicznego. Kanalizacja powinna być ułożona ze spadkiem skierowanym od budynku tak, aby woda nie propagowała się do pomieszczenia.

Rurociąg kablowy musi być wykonany z rur z polietylenu HDPE typu 40/3,7, o gęstości nie mniejszej niż 0,943 g/cm³ i o współczynniku płynięcia (MFR) od 0,3 do 1,3 g/10 min wg ZN-96/TPSA 017 z wewnętrzną warstwą poślizgową. Rurociąg kablowy musi zabezpieczać zaciągnięty do niego kabel światłowodowy przed uszkodzeniami mechanicznymi na całej długości ciągu.

Na obszarach o zwiększonym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi kabel światłowodowy musi być ułożony w rurociągu kablowym z rur o zwiększonej grubości ścianki, bądź rurociąg kablowy musi być ułożony w grubościennych rurach osłonowych lub teletechnicznej kanalizacji pierwotnej. Dopuszczalne jest wtedy zastosowanie rur typu HDPE 32/2,9. Rurociągi kablowe mogą być dodatkowo chronione przykrywkami kablowymi. Rurociąg kablowy na przejściach przez duże cieki wodne, zbiorniki i drogi musi być zbudowany tylko z jednego odcinka fabrykacyjnego. Rury przepustowe muszą być łączone w sposób szczelny.

Dla zapewnienia długotrwałej sprawności i funkcjonalności rurociąg kablowy musi być uszczelniony w każdym punkcie wg ZN-96/TPSA-021, niedostępny dla zanieczyszczeń stałych i płynnych zarówno w czasie budowy jak i eksploatacji. Dotyczy to wszystkich ciągów zajętych dla kabla oraz ciągów pustych.

Dla umożliwienia szczegółowej lokalizacji rurociągów kablowych (dotyczy budowy kanalizacji składającej się wyłącznie z rur RHDPE 40, 32 lub mikrururociągów) z kablami światłowodowymi w terenie metodami elektromagnetycznymi, równoległe z rurociągiem kablowym należy ułożyć przewody elektryczne izolowane. Przewody elektryczne muszą posiadać ciągłość elektryczną na całej długości odcinków międzyzłączowych, a miejsca ich połączeń powinny być chronione przed korozją.

W studniach kablowych winny być zainstalowane puszki instalacyjne, w których należy wyprowadzać końcówki przewodów elektrycznych. Przy zasobnikach kablowych przewody elektryczne winny być wyprowadzone na słupki oznaczeniowo - pomiarowe.

Integralną częścią rurociągu kablowego są studnie i zasobniki kablowe przewidziane do instalacji osłon złączowych oraz zapasów technologicznych kabla światłowodowego. Klasa wytrzymałości studni powinna być dopasowana do miejsca montażu, lecz nie mniej niż B 125. Studnie w drogach budować, jako najazdowe z pokrywą klasy D400.

Projektowane studnie powinny być wymiaru min. SKR-2/SK-2 dla studni złączowych i podszafkowych oraz min. SKR-1 dla studni przelotowych. Doboru wytrzymałości studni i ramy/pokrywy dokonuje projektant w uwzględnieniu do warunków terenowych. Montaż rurociągów powinien być wykonany estetycznie i funkcjonalnie (min. montaż rurociągów nie powinien być wykonany w świetle wejścia do studni np. SKR-2). Ilość, rodzaj studni oraz odległość pomiędzy studniami powinny być dostosowane do profilu budowanej kanalizacji. Maksymalna odległość pomiędzy studniami nie powinna przekraczać 100 m (dla kanalizacji budowanej z rurociągów o 110 mm), a odcinek kanalizacji powinien mieć prostoliniowy przebieg. Wysokość montażu ramy studni powinna być dostosowana do niwelety tereny wokół wybudowanej studni. Teren po prowadzonych pracach zawsze powinien być doprowadzony do stanu z przed przystąpienia do prac. W przypadku różnicy wysokości terenu, pomiędzy poziomem gruntu a poziomem studni, należy wyrównać ziemią i zagęścić teren wokół zainstalowanej ramy. Wszelkie odstępstwa od wytycznych muszą zostać uzgodnione z Zarządem Dróg Miejskich na etapie realizacji.

W miejscach gdzie nie ma możliwości montażu studni z przyczyn terenowych lub uzgodnieniowych, a istnieje konieczność wykonania złącza/zapasu należy projektować zasobniki kablowe. Zasobniki kablowe, wykonane z tworzyw sztucznych, muszą być ułożone w gruncie na głębokości min 0,7 m licząc od górnej pokrywy. Bezpośrednio nad zasobnikami kablowymi należy układać markery kablowe umożliwiające późniejszą szczegółową lokalizację zasobników kablowych. Konieczność montażu zasobnika kablowego powinna zostać każdorazowo uzgodniona z Przedstawicielem ZDM.

Wszystkie instalowane studnie kablowe muszą być zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych z wykorzystaniem pokryw typu ALDAZ/PIOCH zamykanych klódką systemową określoną przez Wydział Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa Urzędu Miasta Poznania (Abloy lub LOB), którą w uzgodnieniu z Zamawiającym dostarcza Wykonawca. Wszystkie studnie muszą być wyposażone w pokrywy z logiem Miasta Poznań lub napis MIASTO POZNAŃ oraz posiadać metalowy wywietrznik. Rama oraz pokrywa studni powinny zostać wykonane w technologii żeliwnej. W momencie zgłoszenia gotowości do odbioru prac elementy żeliwne (kołnierz ramy i obramowanie pokrywy) wszystkich studni budowanych/rozbudowywanych w ramach zadania należy pomalować farbą antykorozyjną (np. asfaltową). Osadnik studni należy uzupełnić o żwir. Typ ramy i pokrywy studni powinien być dobrany do miejsca montażu (rama wzmocniona, lekka). Niedopuszczalne jest wykonywanie dodatkowego podwyższenia pod płytę górna oraz wykonywanie skuć betonu korpusu studni w celu obniżenia wysokości studni. Poszczególne elementy żelbetowe montować z zastosowaniem na płaszczyznach połączeń szybkowiązających zapraw o dużej wytrzymałości i odporności na działanie wód opadowych. Ilość zaprawy dobierać tak, by po montażu nastąpiło wyciśnięcie jej nadmiaru na zewnątrz i do wewnątrz studni. Przed zasypaniem wykopu należy wszystkie połączenia dodatkowo zaizolować tak jak płaszczyzny prefabrykatów.

W przypadku konieczności wykonania otworów wejściowych w innych miejscach, niż wykonane fabrycznie, należy wykonać je za pomocą wiertnicy z zastosowaniem końcówki o średnicy nieznacznie przekraczającej średnicę wprowadzanej rury. Niedopuszczalne jest wykonywanie otworów metodą kucia. Przestrzeń pomiędzy rurą i ścianą studni wypełnić zaprawą stosowaną do montażu studni.

W przypadku wprowadzenia do studni kablowej rury pierwotnej, przestrzeń studnia - rura pierwotna wypełnić zaprawą stosowaną do montażu studni. W przypadku wprowadzenia do studni kablowej rurociągów kablowych z zastosowaniem krótkiego odcinka rury, jako przepustu należy przestrzeń studnia - rura przepustowa oraz przestrzeń rura przepustowa – rurociąg kablowy wypełnić zaprawą stosowaną do montażu studni. Do montażu wyposażenia studni, w tym pokryw zabezpieczających, stosować śruby nierdzewne.

Zasypywanie wykopu wykonywać warstwami z zagęszczaniem do takiego stopnia zagęszczenia by można było odtworzyć nawierzchnię terenu.

W studniach gdzie przewiduje się pozostawienie zapasu kabla liniowego oraz gdzie projektuje się złącze należy zamontować stelaże zapasu STZK-2/4 lub alternatywne umożliwiające instalacje odpowiedniej długości zapasu.

Technika wykonywania robót ziemnych zależy od miejsca prowadzenia robót i rodzaju gruntu. W miejscach o dużym nasyceniu innymi instalacjami podziemnymi, w miejscach planowanych zbliżeń lub skrzyżowań z tymi instalacjami roboty należy prowadzić ręcznie w sposób uniemożliwiający uszkodzenie istniejących instalacji.

Dno wykopu przed ułożeniem rurociągu kablowego musi być wolne od kamieni, elementów metalowych, gruzu i innych zanieczyszczeń. Na tak przygotowane dno wykopu należy nanieść 10 cm warstwę piasku – wykonać tzw. podsypkę piaskową. Rury układać na głębokości 0,8m licząc od poziomu terenu. Pierwsze co najmniej 10 cm przysypania rurociągu musi być wyłącznie piaskiem. Pozostała część może zostać uzupełniona przesianym gruntem rodzimym, pozbawionym kamieni i gruzu oraz innych zanieczyszczeń.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami należy stosować osłony rur i osłony istniejących instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wyznaczony przedstawiciel Zamawiającego powinien odbierać przed zasypaniem prace ulegające zakryciu, po uprzednim zawiadomieniu od Wykonawcy.

Instalacje wewnątrz budynkowe należy wykonywać w uzgodnieniu z Właścicielem/Zarządcą danej nieruchomości. Zalecanym jest montaż koryt metalowych, jeśli miejsce instalacji na to pozwala. Elementy składowe koryt kablowych powinny zostać uziemione poprzez zrównanie potencjałów poszczególnych elementów (łączniki linką zielono-żółtą min. 6 mm²) oraz uziemienie z dwóch stron konstrukcji koryta do uziomu dostępnego w budynku.

Szczegółowe wymagania techniczne dla kanału technologicznego zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21.04.2015 r. (Dz.U. 2015 poz. 680).

16. Ochrona przeciwporażeniowa

- a) ochronę przeciwporażeniową zaprojektować odpowiednią do warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydanych przez ENEA Operator,
- b) konstrukcje wsporcze wysokie (maszty o wysokości $\geq 5\text{m}$, słupy z wysięgnikami i bramownice) wyposażać w dodatkowy uziom o rezystancji nie większej niż $30\ \Omega$.

Aktualność wersji wymagań technicznych powinna być zgodna na dzień ogłoszenia postępowania przetargowego.

ZDM zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w powyższych wytycznych.

**Prezydent Miasta Poznania
Zarząd Geodezji i Katastru Miejskiego
GEOPOZ
ul. Gronowa 20, 61-655 Poznań**

oznaczenie kancelaryjne wniosku: **ZG-OPK.4105.2153.2019**

dotyczy: uzgodnienia sytuowania projektowanych sieci

**PROTOKÓŁ Z NARADY KOORDYNACYJNEJ
dla sprawy NR ZG-OPK.4105.2153.2019**

Narada koordynacyjna została przeprowadzona na podstawie art.7d pkt 2 oraz art. 28b ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne

Naradzie koordynacyjnej przewodniczył/a: Liliana Borak - Specjalista działający/a z upoważnienia Nr 1302/2016 wydanego przez Prezydenta Miasta Poznania

1. Narada koordynacyjna na wniosek: stadtraum Polska Sp. z o.o.
ul. Drużbickiego 11
61-693 POZNAŃ
Poznań

2. Termin narady koordynacyjnej: 19-11-2019

3. Opis przedmiotu narady:

- a. przedmiot uzgodnienia:** Przebudowa skrzyżowania ulicy Hetmańskiej z ulicą Dmowskiego - sieć niskiego napięcia
- b. lokalizacja:**
Obszar wyznaczony na mapie przez użytkownika;
skrzyżowanie ulicy Hetmańskiej z ulicą Dmowskiego

4. Dane inwestora:

Zarząd Dróg Miejskich
ul. WILCZAK 17
61-623 POZNAŃ
POZNAŃ

5. Stanowiska uczestników narady (uwagi/zalecenia) dotyczące zgłoszonego wniosku:

AQUANET Michał Całujek:

Budowa konstrukcji wsporczej w rejonie istniejącego wpustu drogowego o rzędnych 76,21/74,91 m npm, będzie możliwa po lub równoległe z jego przebudową zgodnie z uzgodnieniem nr ZG-OPK.4105.2432.2019. Na skrzyżowaniu z przewodami wodociągowymi i kanalizacyjnymi prace wykonywać ręcznie zachowując minimalną odległość pionową 0,3m.

ENEA Sławomir Frąckowiak:

W miejscu skrzyżowania z kablem energetycznym wykopy należy prowadzić ręcznie.

Kabel w wykopie zabezpieczyć, zachować normatywną odległość.

Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić pisemnie Rejon Dystrybucji, Poznań, ul. Panny Marii 2.

GAZ-SYSTEM Artur Jagiełło:

Bez uwag

GEOPOZ Paweł Gandecki:

Bez uwag

Hawe Marcin Kowalski:

Podmiot ten nie składa zastrzeżeń do usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu przedstawionego w planie sytuacyjnym

INEA Marta Tymrakiewicz:

INEA S.A. Wysogotowo, ul. Wierzbowa 84, 62-081 Przeźmierowo, informuje, iż na dzień 12.11.2019, we wskazanej lokalizacji nie występuje infrastruktura INEA S.A. będąca w kolizji z opracowywanym projektem.

Przy natrafieniu w trakcie wizji lokalnej dokonywanej przez projektanta lub podczas robót ziemnych, na urządzenia INEA S.A. nie naniesione na podkład mapowy, należy je zabezpieczyć i powiadomić INEA S.A. (tel. 61 222 22 11, fax 61 222 11 11) w celu ustalenia trybu dalszego postępowania.

MPK Jerzy Pietrowiak:

Szczegóły techniczne związane z lokalizacją konstrukcji wsporczych i uzbrojenia oraz prac związanych z przebudową układu drogowego w obrębie torowiska uzgodnić w MPK Poznań Sp. z o.o. Prace budowlane (w tym demontaż) w pobliżu napowietrznej sieci trakcyjnej prowadzić pod nadzorem służb technicznych MPK Poznań Sp. z o.o.

Bez uwag

NETIA Filip Gruszczyński:

Podmiot ten nie składa zastrzeżeń do usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu przedstawionego w planie sytuacyjnym

ORANGE Mirosław Gajewski:

Podmiot ten nie składa zastrzeżeń do usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu przedstawionego w planie sytuacyjnym

PCSS Marek Kuberka:

Bez uwag

PSG Joanna Kasperuk:

Szczegółową lokalizację (przebieg i głębokość) sieci gazowej należy ustalić w terenie na podstawie ręcznych przekopów próbnych. W miejscach zbliżeń/skrzyżowań do sieci gazowej zachować odległości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26-04-2013r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. z 2013r, poz.640). W strefie kontrolowanej nie należy podejmować działań mogących spowodować uszkodzenia sieci gazowej, wykopy w strefie kontrolowanej wykonywać ręcznie.

W terminie 14 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest zgłosić się do odpowiedniej terytorialnie Gazowni PSG OZG w Poznaniu w celu weryfikacji aktualnego przebiegu sieci gazowej.

Gazownia Poznań Wschód, ul. Kórnicka 224 w Zalasewie, tel.61 8545 110 , gazownia.poznan.wschod@psgaz.pl

Studnie kablowe należy zlokalizować w odległości min. 0,5m od sieci gazowej n/c i ś/c wykonanej z rur PE oraz min. 1,0m od sieci gazowej n/c i ś/c wykonanej z rur stalowych.

RCI Artur Siebert:

Bez uwag

VEOLIA Krzysztof Kubiakowicz:

Bez uwag

WSS Marta Tymrakiewicz:

WSS S.A. Wysogotowo, ul. Wierzbowa 84, 62-081 Przeźmierowo, informuje, iż na dzień 12.11.2019, we wskazanej lokalizacji nie występuje infrastruktura WSS S.A. będąca w kolizji z opracowywanym projektem.

Przy natrafieniu w trakcie wizji lokalnej dokonywanej przez projektanta lub podczas robót ziemnych, na urządzenia WSS S.A. naniezione na podkład mapowy, należy je zabezpieczyć i powiadomić WSS S.A. (tel. 61 222 10 00) w celu ustalenia trybu dalszego postępowania.

WUiA UMP Katarzyna Albrecht:

Bez uwag

ZDM Hanna Ratajczak:

Zgodnie z pismem IPO.G.416.2029.2019 z dnia 13.11.2019- na warunkach podanych inwestorowi/wykonawcy w piśmie UZ.PG. 416.285.2019

*załącznik do uwag do protokołu: "NK2153-2019SKMBT_C36019111908473.pdf"

PRZEWODNICZĄCY NARADY KOORDYNACYJNEJ:

Liliana Borak

* Na mocy ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne

(Dz.U. z 2019 r. poz. 725) - zwanej dalej ustawą Pgik,

PRZEDŁOŻONY NA NARADĘ KOORDYNACYJNĄ PROJEKT ZOSTAŁ ROZPATRZONY

z zachowaniem poniższych uwag oraz informacji zespołu koordynującego

dotyczących obowiązujących warunków do realizacji budowy:

* Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji wykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych. Inwentaryzacja przewodów układanych w wykopie musi być dokonana przed ich zakryciem.

* Na mocy ustawy Pgik zobowiązuje się wykonawcę prac inwestycyjnych do ochrony i zabezpieczenia znajdujących się na terenie realizowanej inwestycji punktów osnowy geodezyjnej i punktów granicznych. Wszelkie prace ziemne w otoczeniu znaku geodezyjnego wykonywać należy bez użycia sprzętu mechanicznego. Zniszczenie znaku geodezyjnego skutkuje koniecznością zlecenia przez inwestora jednostce wykonawstwa geodezyjnego jego wznowienia - na koszt inwestora.

* Niezbędne jest również zachowanie zaleceń dotyczących ustalenia lokalizacji istniejącego uzbrojenia terenu za pomocą próbnych przekopów. Prace ziemne w miejscu zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem bezwzględnie należy wykonywać ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego).

Odkryte przewody zabezpieczyć.

* Wszelkie zaistniałe zmiany uzgodnionego opracowania projektowego wymagają powtórnego uzgodnienia na naradzie koordynacyjnej.

Uwaga: Uzgodnienie niniejsze jest opinią techniczną i nie zastępuje pozwolenia na budowę wydawanego zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego.

Jeżeli w okresie 2 lat od wydania opinii nie wydano decyzji o pozwoleniu na budowę lub nie wpłynęło zgłoszenie budowy tych obiektów uzgodnienie traci ważność.

ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH

61-623 Poznań, ul. Wilczak 17

Tel. 61 64 77 200, fax 61 820 17 09

IPO. G .416. 2029.2019

UZ. PG. 416. 285. 2019

Poznań, dnia 13.11.2019.

NK nr 2153.2019

Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu uzgadnia projektowane(a):
przebudowa sygnalizacji świetlnej w ramach przebudowy skrzyżowania
ul. Hetmańskiej - Dmowskiego

zlokalizowane: **ul. Hetmańska - Dmowskiego**

na odcinku: -----

z uwagami:

Naczelnik Wydziału
Planowania i Opiniowania
mgr inż. *Halina Kalajczak*

- I. Warunki Techniczne prowadzenia robót w pasie drogowym oraz dokumenty i uzgodnienia niezbędne do uzyskania zezwolenia na zajęcie pasa drogowego podano na odwrocie.

- Warunki techniczne prowadzenia robót w pasie drogowym:

1. Przekroczenie ulic o nawierzchni ulepszonej należy wykonać przeciskiem lub przewiertem. Komory przeciskowe wykonać w odległości min. 1,0 m od krawędzi jezdni;
2. W przypadku braku innych zaleceń zawartych na pierwszej stronie odtworzenie nawierzchni jezdni i chodnika należy wykonać z zastosowaniem materiałów i technologii identycznych jak w stanie pierwotnym przez specjalistyczną firmę drogową. Ewentualna konieczność zmiany technologii robót odtworzeniowych wymaga odrębnego uzgodnienia z ZDM;
3. Roboty ziemne dotyczące pobocza wykonać zgodnie z normą PN-98/S-02205, aby uzyskać współczynnik zagęszczenia równy 1,0 potwierdzony przez laboratorium drogowe, w terenie zieleni zagęścić grunt do współczynnika zagęszczenia gruntu zbliżonego do 0,97 potwierdzonego laboratoryjnie zgodnie z normą PN-77/8931-12;
4. W przypadku nawierzchni nieulepszonej pasa drogowego należy skoordynować zabezpieczenie naziemnych urządzeń uzbrojenia podziemnego;
5. Korzystając z istniejących nawierzchni ulic przyległych do pasa roboczego, inwestor/wykonawca robót zobowiązani są do utrzymywania ich właściwego stanu technicznego i czystości;
6. Nie należy planować realizacji inwestycji w okresie zimowym. W przypadku konieczności wykonania prac w tym okresie należy odtworzoną nawierzchnię (w standardzie nie niższym niż nawierzchnia istniejąca) ze względu na brak właściwych warunków technologicznych potraktować jako odtworzenie tymczasowe, następnie dokonać odbioru tymczasowego, a odbiór końcowy (docelowe odtworzenie) zgłosić po okresie zimowym – do końca kwietnia. ZDM w szczególnych przypadkach w okresie zimowym może odmówić wydania zezwolenia na zajęcie pasa drogowego;

II. Informacje dodatkowe

- Dokumenty i uzgodnienia wymagane przed uzyskaniem zezwolenia na zajęcie pasa drogowego:

1. Decyzja administracyjna zezwalającą na lokalizację urządzenia – obiektu w pasie drogowym (prawo do dysponowania gruntem na cele budowlane);
2. Uzyskanie właściwego zezwolenia organu administracji architektoniczno – budowlanej;
3. Zaakceptowany przez Miejskiego Inżyniera Ruchu projekt organizacji ruchu w przypadku zajęcia jezdni i/lub chodnika w sytuacji gdy pozostały dla pieszych pas ma szerokość mniejszą niż 1,50m;
4. Przejazd pojazdów przekraczających dopuszczalne normy wymaga zezwolenia zarządu drogi i uiszczenia opłat;

- Dokumenty i uzgodnienia wymagane do uzyskania zezwolenia na zajęcie pasa drogowego:

1. Wypełniony formularz wniosku na zajęcie pasa drogowego zawierający – nazwę ulicy, planowany okres zajęcia, powierzchnię z podziałem na elementy pasa drogowego (pobocze/zieleń, chodnik, jezdnia), nr uzgodnienia NK, wymiar wbudowanego urządzenia (średnica zewn., długość w mb), mapę zasadniczą w skali 1:500 z wrysowaną trasą urządzenia wbudowanego oraz podpisane przez inwestora oświadczenie na wbudowanie urządzenia w pas drogowy; w przypadku umieszczenia w/w urządzenia w kanale teletechnicznym nie będącym własnością Zarządcy Drogi, należy przedłożyć zezwoienie właściciela kanału na umieszczenie tego kanału w pasie drogowym (wbudowanie w pas drogowy). Brak uzyskania w/w dokumentów skutkować będzie wezwaniem właściciela przyłącza do usunięcia go z pasa drogowego.
2. Zatwierdzony projekt organizacji ruchu, gdy jest wymagany;
3. Szkic zajęcia chodnika/pobocza w przypadku, gdy pozostały dla pieszych pas ma szerokość **nie mniejszą** niż 1,50m;
4. Harmonogram robót oraz opis technologii ich wykonania;

- **Podstawa prawna:**

1. Ustawa z dnia 21 marca 1985 o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2016r., poz. 1440), oraz rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 czerwca 2004r. w sprawie określania warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego (Dz. U. Nr 140, poz. 1481), a także uchwała nr XLV/469/IV/2004 Rady Miasta Poznania z dnia 25 maja 2004r. (Dz. Urz. Woj. Wlkp. z 2004r., Nr 101, poz. 2035 ze zmianami) w sprawie wysokości stawek opłat za zajęcie pasa drogowego dróg publicznych w granicach administracyjnych Miasta Poznania;
2. Prawo o ruchu drogowym (tekst jednolity Dz. U. z 2012 r., poz. 1137 ze zmianami);

Oświadczam, że mapa z projektem jest zgodna z mapą poświadczoną przez
MODGiK z Poznania pod nr ZG-OUG.4104.5337.2019

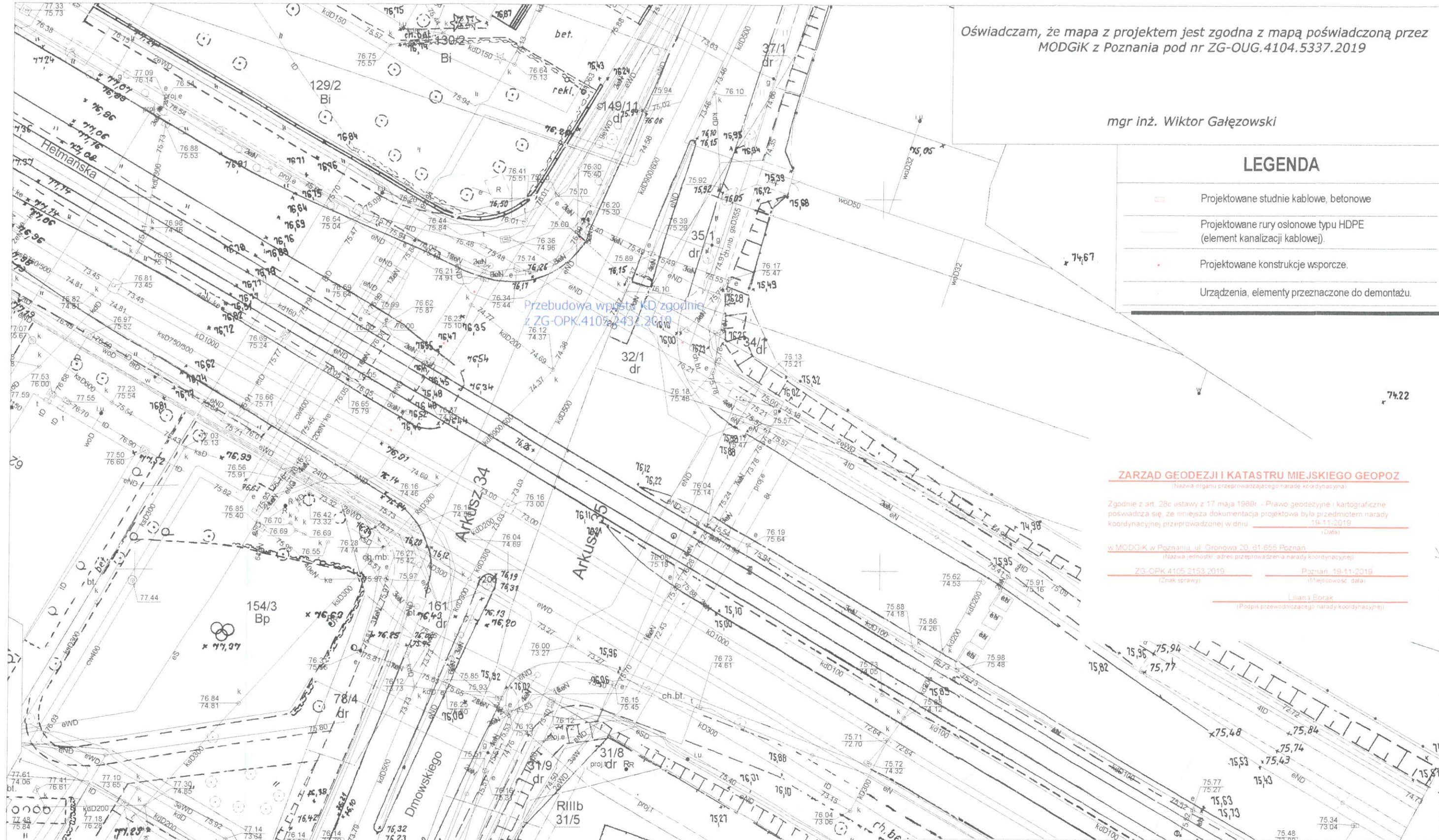
mgr inż. Wiktor Gałęzowski

LEGENDA

	Projektowane studnie kablowe, betonowe
	Projektowane rury osłonowe typu HDPE (element kanalizacji kablowej).
	Projektowane konstrukcje wsporcze.
	Urządzenia, elementy przeznaczone do demontażu.

ZARZĄD GEODEZJI I KATASTRU MIEJSKIEGO GEOPOZ

Zgodnie z art. 28c ustawy z 17 maja 1989r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne
poświadczam, że niniejsza dokumentacja projektowa była przedmiotem narady
koordynacyjnej przeprowadzonej w dniu 19.11.2019
(Data)
w MODGiK w Poznaniu, ul. Gronowa 20, 61-655 Poznań
(Nazwa jednostki, adres przeprowadzenia narady koordynacyjnej)
ZG-OPK.4105.3153.2019 Poznań, 19.11.2019
(Znak sprawy) (Miejscowość, data)
Liliana Borak
(Podpis przewodniczącego narady koordynacyjnej)




Mapa do celów projektowych
skala 1 : 500
ZG-OUG.4104.5337.2019
Sporządził:

godło 6.177.11.19.1.1, 3
1. Układ współrzędnych: 2000/18
2. Układ wysokości: poziom odniesienia Amsterdam
Miasto Poznań
Jedn. ewiden. (identyfikator) : Miasto Poznań (306401_1)
Obręb: 039 Łazarz
Arkusz: 34, 35

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych
nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń
podziemnych, które nie były zgłoszone do
inwentaryzacji lub o których brak jest
informacji w instytucjach branżowych

Kolorem pomarańczowym zaznaczono punkty osnowy geodezyjnej, które podlegają ochronie zgodnie z art. 38 ust. 1, pkt 3 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2015 r., poz. 520), które [...] stanowią osnowę i przenoszą znaki geodezyjne lub podlegają karze grzywny.	Oznaczenie i informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów,	nie ustalono
	Oznaczenie i symbol konturu użytku gruntowego, który nie jest ujawniony w bazie danych ewidencji gruntów i budynków	brak

Hetmańska / Dmowskiego
Mapa aktualna na dzień 17.09.2019 r.

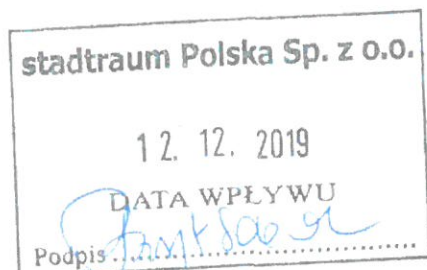
Zamawiający		Wykonawca				
Zarząd Dróg Miejskich ul. Wilczak 17 61-623 Poznań		 stadtraum		Stadtraum Polska Sp z o.o. ul. Drużbickiego 11, 62-693 Poznań		
				Data opracowania	09.2019	Skala
Nazwa opracowania	Nazwa rysunku	Plan sytuacyjny - branże			Numer arkusza	-
Przebudowa skrzyżowania ulicy Hetmańskiej z ulicą Dmowskiego	Projektant	mgr inż. Wiktor Gałęzowski		Podpis		
	Nr upr. bud.	WKPi0384/POOE/13				
	Specjalność	elektryczna do projektowania bez ograniczeń				



RITS.402.319.2019

Zarząd Dróg Miejskich

Poznań, dnia 9 grudnia 2019 r.



STADTRAUM POLSKA Sp. z o.o.
ul. Drużbickiego 11
61-693 Poznań

Dotyczy: Projekt budowlano-wykonawczy przebudowy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu Hetmańska - Dmowskiego w Poznaniu – branża elektryczna.

Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu uzgodnienia część elektryczną przedstawionego projektu budowlano-wykonawczego pod względem jego zgodności z wymaganiami jakim podlegają instalacje i urządzenia ruchu drogowego stosowane w sygnalizacjach świetlnych na terenie miasta Poznania.

[Faint signature and stamp]
Zarząd Dróg Miejskich
ul. Drużbickiego 11
61-693 Poznań

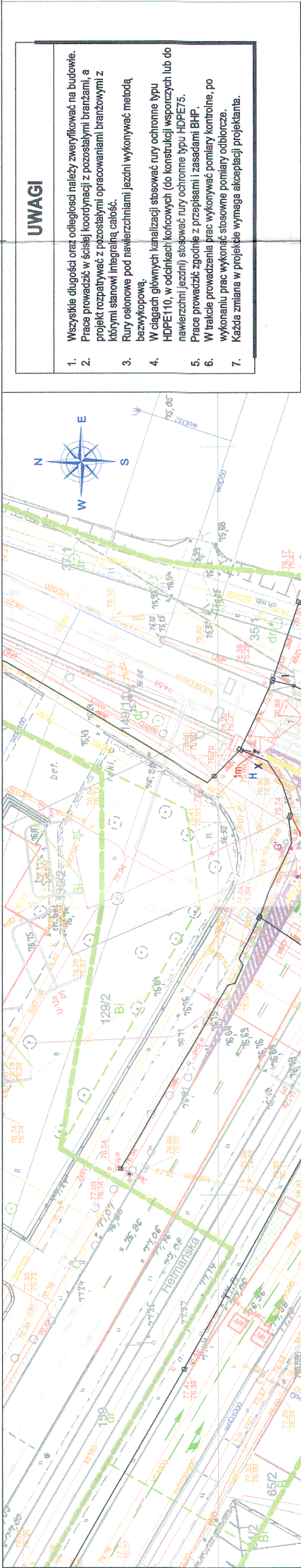
Zgodnie z art. 13 ust. 1 i 2 RODO (ogólnego rozporządzenia o ochronie danych z dnia 27 kwietnia 2016r.) informujemy, iż:

1. Administratorem Pana/Pani danych osobowych jest Dyrektor Zarządu Dróg Miejskich z siedzibą w Poznaniu pod adresem: ul. Wilczak 17, 61-623 Poznań dane kontaktowe ZDM: numer telefonu 61 647 72 73 (81), adres email: zdm@zdm.poznan.pl
2. Wyznaczono inspektora ochrony danych, z którym można skontaktować się pod numerem telefonu 885 340 040 (w godzinach pracy ZDM) lub pod adresem email dane.osobowe@zdm.poznan.pl
3. Pan/Pana dane osobowe przetwarzane będą w celu realizacji wnioskowanej sprawy na podstawie art. 6 pkt. 1 lit e RODO.
4. Odbiorcą Pana/Pani danych będą pracownicy ZDM lub Urząd Miasta Poznania i Miejskie Jednostki Organizacyjne (w razie konieczności).
5. Pana/Pani dane osobowe będą przechowywane zgodnie z Instrukcją Archiwizacyjną ZDM, a czas przechowywania będzie zależał od kategorii sprawy wynikającej z Rzecznego Wykazu Akt zatwierdzonego przez Archiwum Państwowe w Poznaniu.
6. Posiada Pan/Pani prawo dostępu do treści swoich danych oraz prawo do ich sprostowania, usunięcia, ograniczenia przetwarzania, prawo do przenoszenia danych, prawo wniesienia sprzeciwu.
7. Ma Pan/Pani prawo do wniesienia skargi do organu nadzorczego (Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych), gdy uzna Pan/Pani, iż przetwarzanie danych osobowych Pana/Pani narusza przepisy RODO.

Sprawę prowadzi:
Dariusz Skrzypczak,
Starszy Referent ds. sterowania ruchem
Centrum Operacyjne Sterowania Ruchem
tel. 61 646 54 63

POZnań*

Zarząd Dróg Miejskich, ul. Wilczak 17, 61-623 Poznań
tel. +48 61 647 72 00 | fax +48 61 820 17 09 | zdm@zdm.poznan.pl | www.zdm.poznan.pl



- 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. Rury osłonowe pod nawierzchniami jezdni wykonywać metodą bezwykopową.

4. W ciągach głównych kanalizacji stosować rury ochronne typu HDPE110, w odcinkach końcowych (do konstrukcji wsporczych lub do nawierzchni jezdni) stosować rury ochronne typu HDPE75.

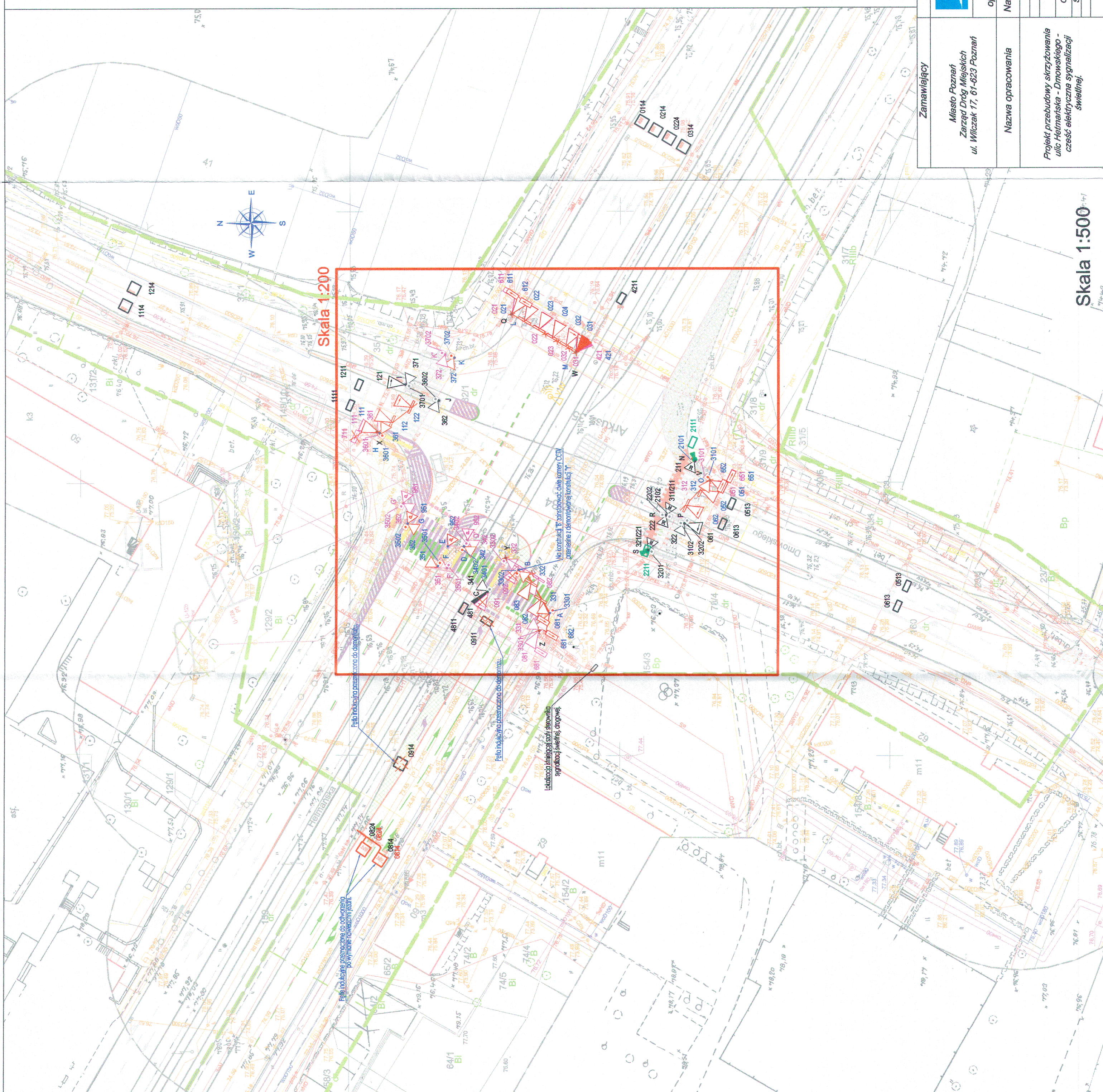
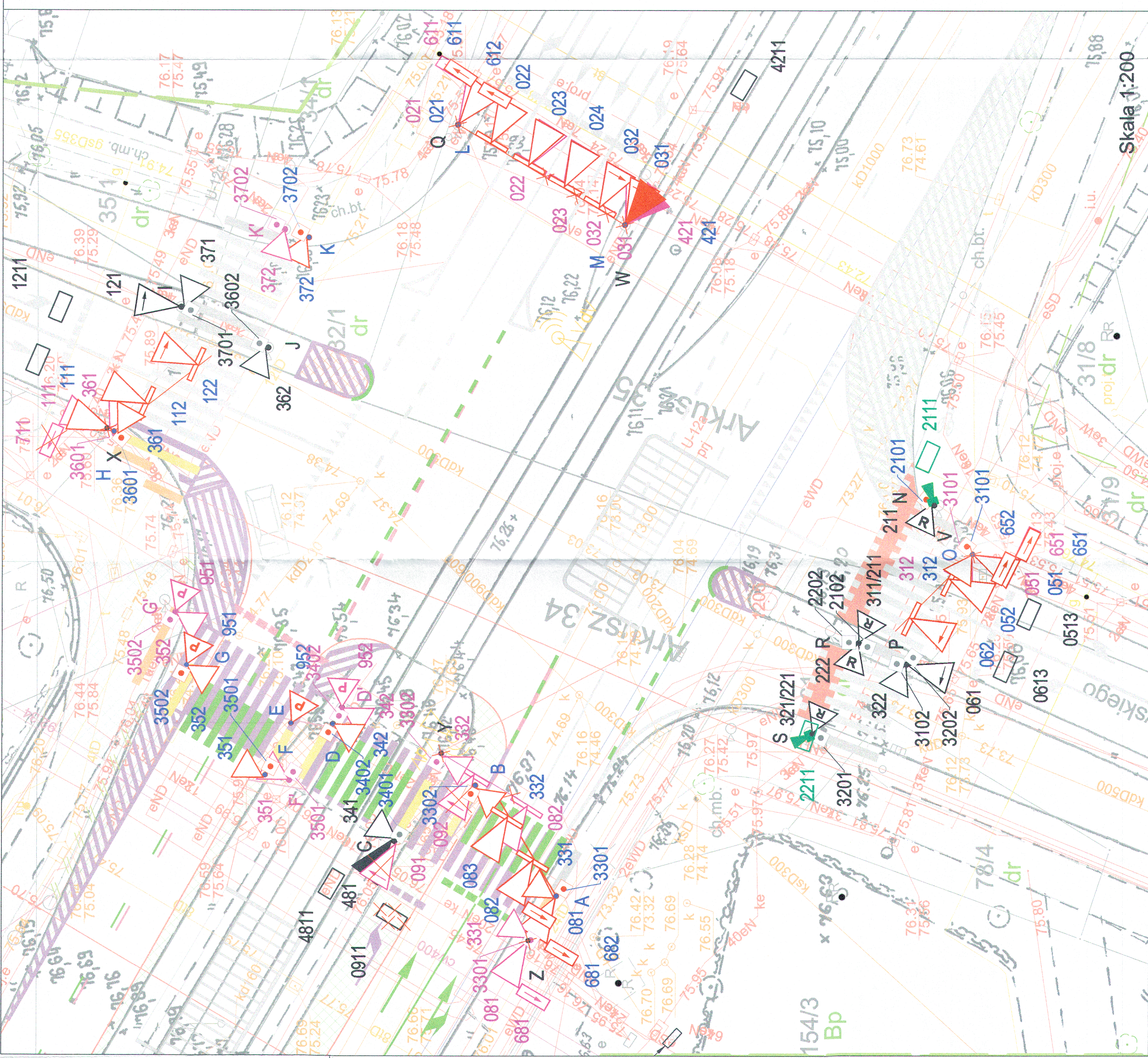
5. Prace prowadzić zgodnie z przepisami i zasadami BHP.

6. W trakcie prowadzenia prac wykonywać pomiary kontrolne, po wykonaniu prac wykonać stosowne pomiary odbiorcze.

7. Każda zmiana w projekcie wymaga akceptacji projektanta.

LEGENDA	
	Istniejąca kanalizacja kablowa.
	Projektowane studnie kablowe, betonowe typu SKR1 (element kanalizacji kablowej).
	Projektowane rury osłonowe typu HDPE110 lub HDPE75 (element kanalizacji kablowej).
	Istniejące konstrukcje wsporcze sygnalizacji.
	Konstrukcje wsporcze przeznaczone do przesunięcia.
	Projektowane konstrukcje wsporcze sygnalizacji lub istniejące po przesunięciu.
	Istniejące sygnalizatory bez zmian.
	Istniejące sygnalizatory przeznaczone do przesunięcia lub do trwałego demontażu.
	Nowo projektowane sygnalizatory lub istniejące po przesunięciu.
	Istniejące przyiski zgłoszeniowe bez zmian.
	Przyiski zgłoszeniowe przeznaczone do przesunięcia.
	Nowo projektowane przyiski zgłoszeniowe lub istniejące po przesunięciu.
	Istniejące pola wideodetekcji.
	Istniejące urządzenia wideodetekcji rowerystów.
	Urządzenia, elementy przeznaczone do demontażu.

Zamawiający		Wykonawca	
Miasto Poznań 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	12.2019
Nazwa opracowania		Nazwa rysunku	Plan sytuacji - kanalizacja kablowa
Projekt przebudowy skrzyżowania ulic Heimańska - Dmowskiego - część elektryczna sygnalizacji świetlnej.		Projektant	mgr inż. Wiktor Gajewski
		Nr upr. bud.	WKP0384/POE/13
		Specjalność	elektryczna do projektowania bez ograniczeń
		Opracowujący	mgr inż. Bartosz Balcarek
		Sprawdzający	WKP0379/POE/12
		Specjalność	elektryczna do projektowania bez ograniczeń
		Numer rysunku	1:500
		Numer arkusza	



LEGENDA	
	istniejące pięle indukcyjne (w nawierzchni jezdni).
	Projektowane pięle indukcyjne do odwrócenia po wymianie nawierzchni (w nawierzchni jezdni).
	istniejące konstrukcje wspornice sygnalizacji.
	Konstrukcje wspornice przeznaczane do przesunięcia.
	Projektowane konstrukcje wspornice sygnalizacji lub istniejące po przesunięciu.
	istniejące konstrukcje (masy) przeznaczane do demontażu.
	istniejące sygnalizatory bez zmian.
	istniejące sygnalizatory przeznaczane do przesunięcia lub do nowego demontażu.
	Nowo projektowane sygnalizatory lub istniejące po przesunięciu.
	istniejące przysięki zgłoszeniowe bez zmian.
	Przydzielone zgłoszeniowe przeznaczane do przesunięcia.
	Nowo projektowane przysięki zgłoszeniowe lub istniejące po przesunięciu.
	istniejące pola widokowe.
	istniejące pola widokowe.
	Urządzenia, elementy przeznaczane do demontażu.

- UWAGI
1.

Wszystkie długości oraz odległości należy zweryfikować na budowie.
2.

Prace prowadzić w ścisłej korelacji z pozostałymi branżami, a projekt rozpatrywać z pozostałymi opracowaniami branżowymi z uwzględnieniem ich wymagań.
3.

Rury oświatowe pod nawierzchniami jezdni wykonywać metodą bezwykopową.
4.

W ciągach głównych kanalizacji asfutowej rury ochronne typu HDPE110, w odnijkach końcowych (do konstrukcji wsporczych lub do nawierzchni jezdni) asfutowe rury ochronne typu HDPE75.
5.

Prace prowadzić zgodnie z przepisami i zasadami BHP.
6.

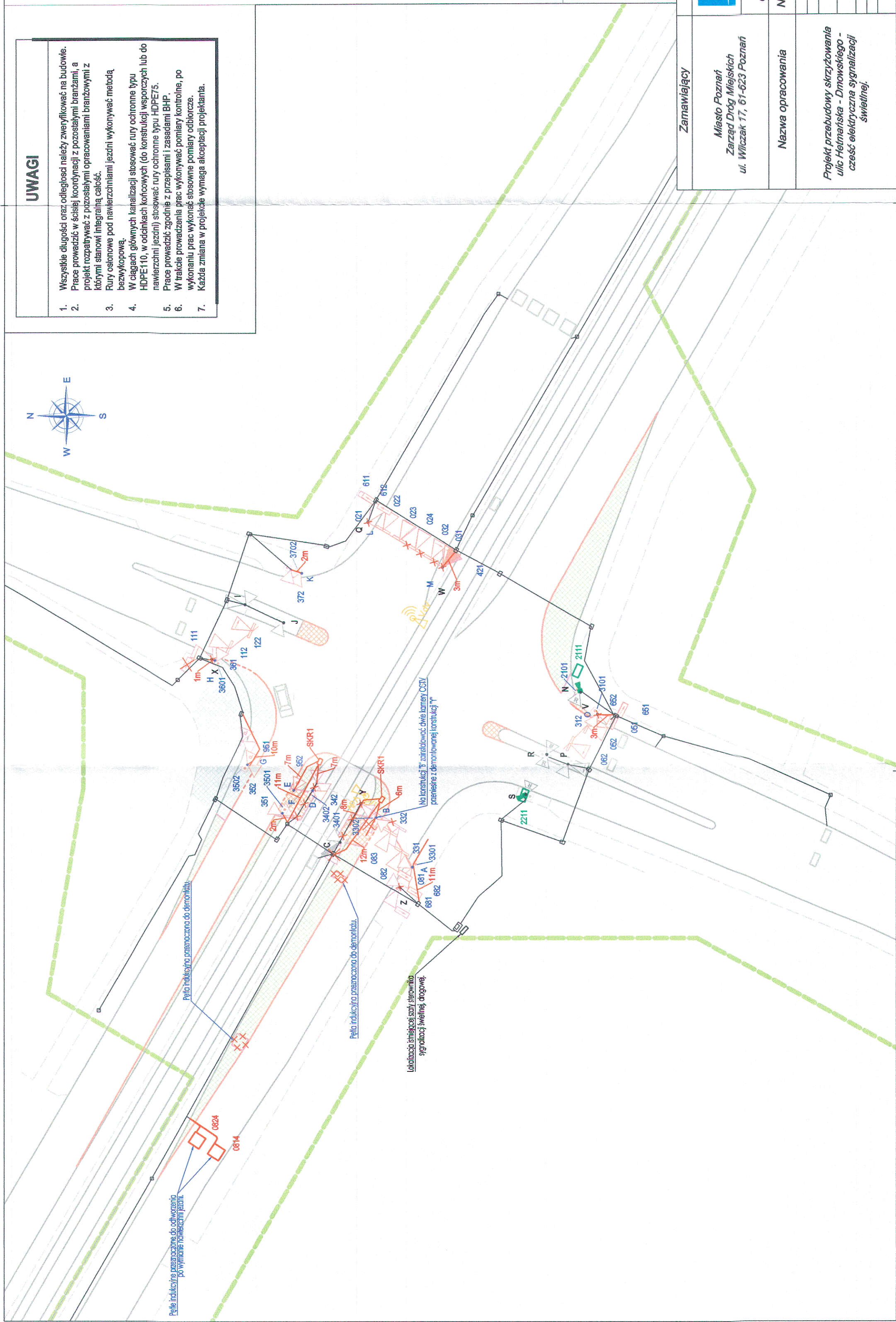
W trakcie prowadzenia prac wykonywać pomiary kontrole, po wykonaniu prac wykonać ostateczne pomiary odbioru.
7.

Każda zmiana w projekcie wymaga akceptacji projektanta.

Zamawiający		Wykonawca	
Miejsce Poznań Zarząd Drog Miejskich ul. Włczak 17, 61-623 Poznań		Stadtraum Polska Sp. z o.o. ul. Dąbrowskiego 11, 62-693 Poznań	
Nazwa opracowania		Plan sytuacyjny - projektowane urządzenia	
Projektant		mgr inż. Wiktor Gajewski	
Nr upr. bud.		WKP/0349/POD/E/13	
Spejalność		elektro i bez ograniczeń	
Opracowujący		mgr inż. Bartosz Balcerek	
Nr upr. bud.		WKP/0349/POD/E/12	
Spejalność		elektro i bez ograniczeń	

Skala 1:500



















Skala 1:200






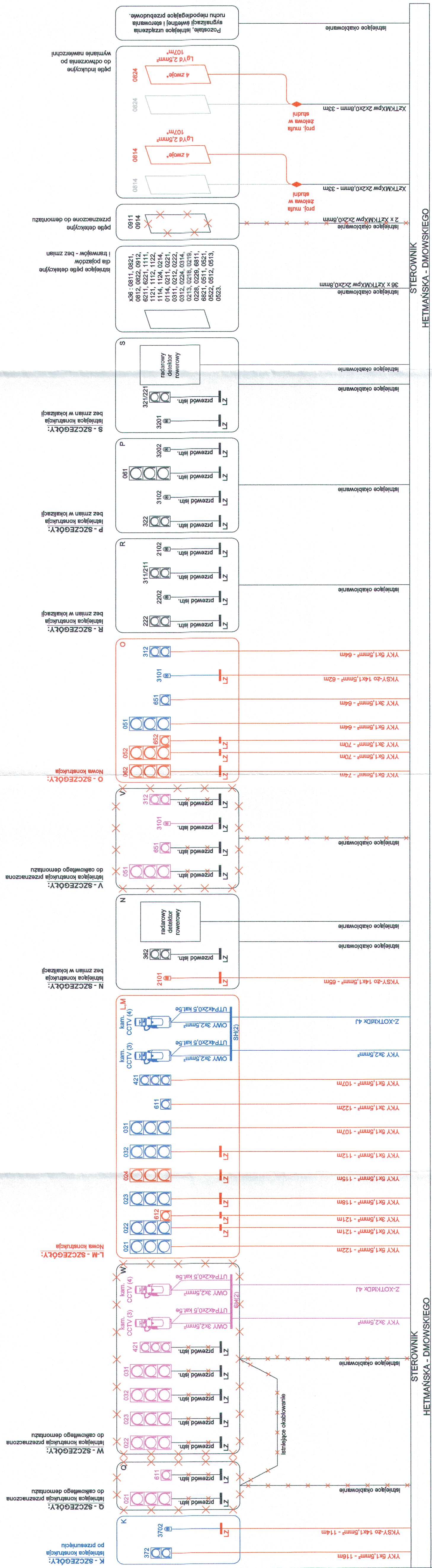
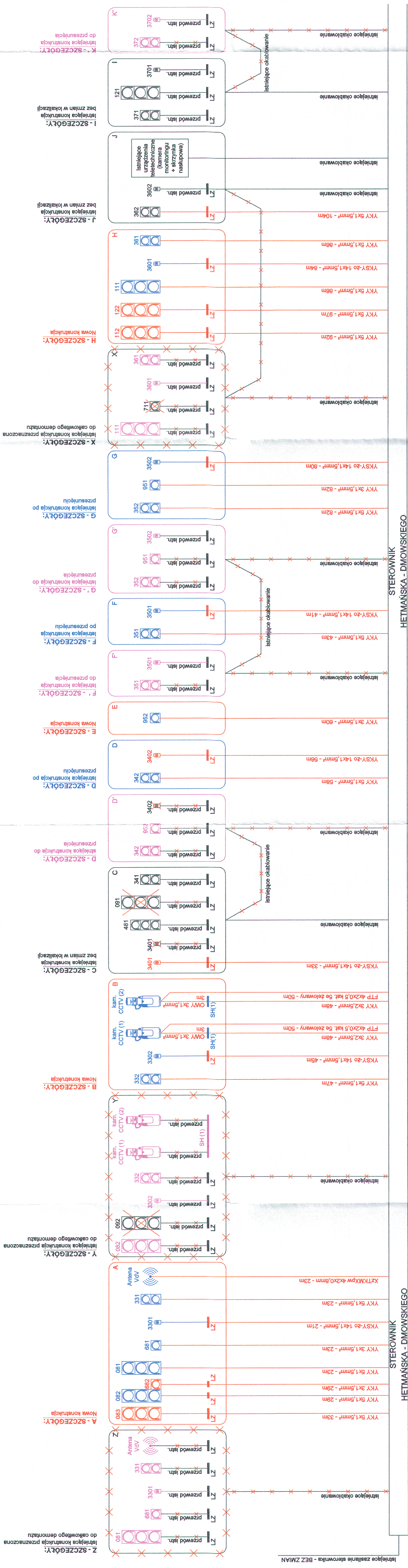
UWAGI

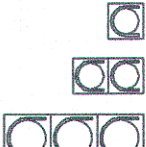




1. Wszystkie długości oraz odległości należy zwytykować na budowie.
2. Prace prowadzić w ścisłej koordynacji z pozostałymi branżami, a projekt rozpatrywać z pozostałymi opracowaniami branżowymi z którymi stanowią integralną całość.
3. Rury osłonowe pod nawierzchniami jezdni wykonywać metodą bezwykopową.
4. W ciągach głównych kanalizacji stosować rury ochronne typu HDPE10, w odkach końcowych (do konstrukcji wsporczych lub do nawierzchni jezdni) stosować rury ochronne typu HDPE75.
5. Prace prowadzić zgodnie z przepisami i zasadami BHP.
6. W trakcie prowadzenia prac wykonywać pomiary kontrolne, po wykonaniu prac wykonać stosowne pomiary odbiorcze.
7. Każda zmiana w projekcie wymaga akceptacji projektanta.

LEGENDA


	Istniejąca kanalizacja kablowa.
	Projektowane studnie kablowe, betonowe typu SKR1 (element kanalizacji kablowej).
	Projektowane rury osłonowe typu HDPE110 lub HDPE75 (element kanalizacji kablowej).
	Istniejące pętle indukcyjne (w nawierzchni jezdni).
	Projektowane pętle indukcyjne do odtworzenia po wymianie nawierzchni (w nawierzchni jezdni).
	Istniejące konstrukcje wsporcze sygnalizacji.
	Konstrukcje wsporcze przeznaczane do przesunięcia.
	Projektowane konstrukcje wsporcze sygnalizacji lub istniejące po przesunięciu.
	Istniejące konstrukcje (maszty) przeznaczone do demontażu.
	Istniejące sygnalizatory bez zmian.
	Istniejące sygnalizatory przeznaczone do przesunięcia lub do trwałego demontażu.
	Nowo projektowane sygnalizatory lub istniejące po przesunięciu.
	Istniejące przyciski zgłoszeniowe bez zmian.
	Przyciski zgłoszeniowe przeznaczone do przesunięcia.
	Nowo projektowane przyciski zgłoszeniowe lub istniejące po przesunięciu.
	Istniejące pola wideodetekci.
	Istniejące urządzenia wideodetekci rowerzystów.
	Urządzenia, elementy przeznaczone do demontażu.

Zamawiający	Wykonawca						
Miasto Poznań 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	12.2019	Skala	1:500	Numer rysunku	3
		Nazwa rysunku	Plan schematyczny			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 Balczerek				
		Nr upr. bud.	WKP/0379/POOE/12				
		Specjalność	elektryczna do projektowania bez ograniczeń				
	Projekt przebudowy skrzyżowania ulic Hetmańska - Dmowskiego - część elektryczna sygnalizacji świetlnej.	 					



LEGENDA	
	Signalizatory świetlne.
	Przełącznik zasilaniowy.
	Kamera CCTV.
 	Uszkodzenie przeszacowane do demontażu.
Kolorystyka powyższych elementów według opisu zawartego w UMWGŁOCH.	

[illegible]

Zamawiający	Wykonawca
Miasto Poznań Zarząd Drog Miejskich ul. Wilczak 17, 61-623 Poznań	Stadtraum Polska Sp z o.o. ul. Druzbickiego 11, 62-693 Poznań
Nazwa opracowania	<div>  <div> <div>12.2019</div> <div>Skala</div> <div>Numer rysunku</div> <div>4</div> </div> </div>
Data opracowania	12.2019
Nazwa rysunku	Schemat przebiegu sygnalizacji świetlnej.
Projektant	mgr inż. Wiktor Gankowski
Nr upr. bud.	WP/0308/UP/OCE/19
Spełnioność	elektryczna i programowa bez ograniczeń
Opracowujący	mgr inż. Barbara Babiarz
Kontrolujący	WP/0308/UP/OCE/12
Nr upr. bud.	elektryczna i programowa bez ograniczeń
Spełnioność	
<p>Projekt przebiegu skrzyżowania ulic: Heimańska - Dmowskiego - część strefowa sygnalizacji świetlnej.</p>	

UWAGI

Wszystkie długości oraz odległości należy zweryfikować na budowie.

Fundamenty pokazano orientacyjnie. Parametry fundamentów według wytycznych producenta dla konkretnych konstrukcji wyczerpuć. Konstrukcje szporcze muszą być przystosowane do brzozy wszystkich zaprojektowanych urządzeń sygnalizacyjnych z udziałem elektrycznych (organizacji ruchu) w odpowiedniej skali wiatrowej. Za względu na bardzo gęstą sieć infrastruktury podziemnej należy przewidzieć wykonanie fundamentów terafixów budowlanych, np. fundamentów palowych.

Prace prowadzić w ścisłej koordynacji z pozostałymi branżami a prace rozkładać z poszczególnymi pracownikami branżowymi i kłubić stanowiska i etapów robót.

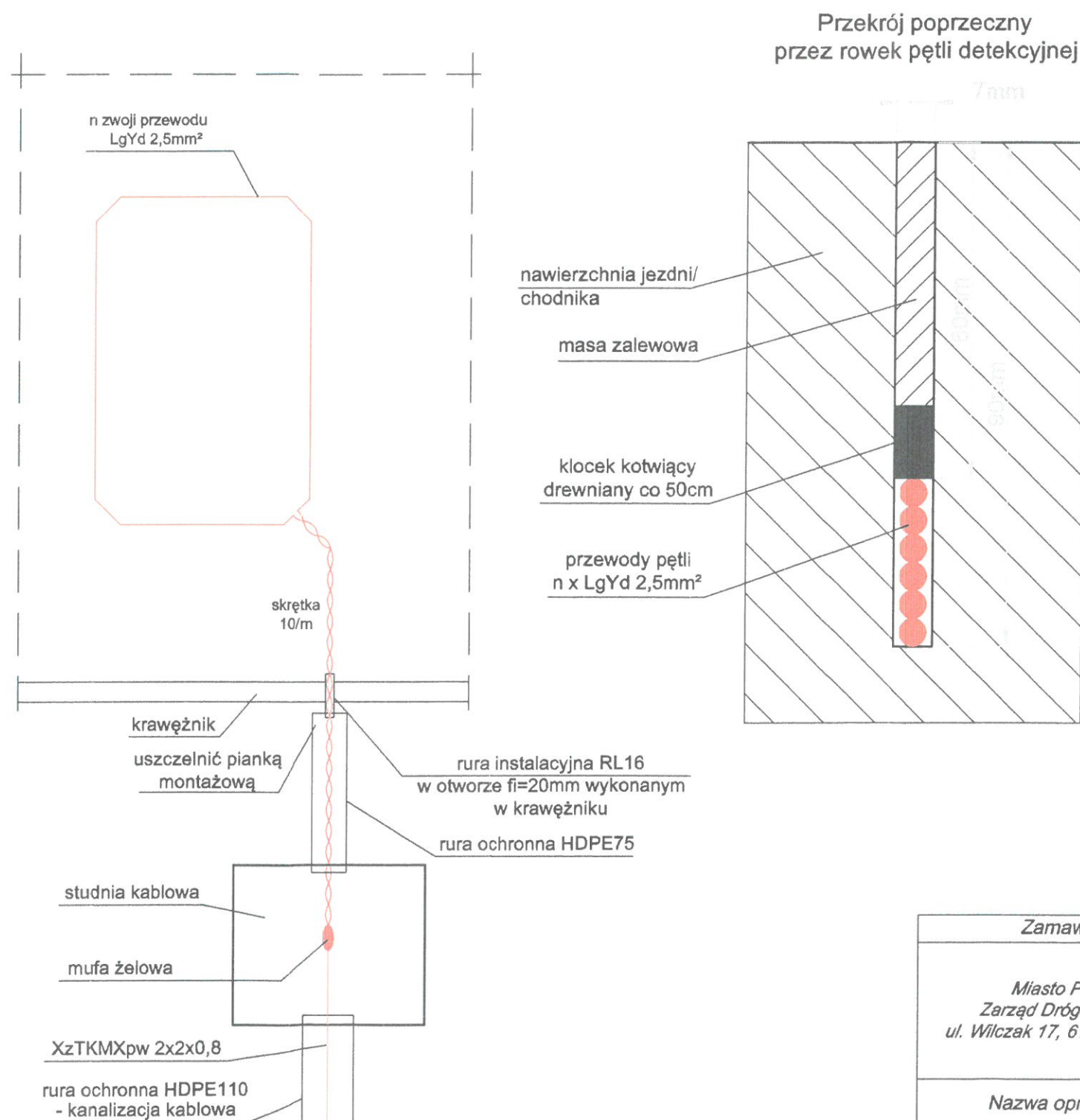
Prace prowadzić zgodnie z przepisami i zasadami BHP.

W trakcie prac wykonywać pomiary kontroline, a po wykonaniu prac wykonać pomiarowe pomiary odbiorcze.

Każda zmiana w projekcie wymaga akceptacji projektanta.

k - instalacja konstrukcja po przesunięciu	
Typ urządzenia	Nr
Sygnalizator dla pieszych (2x0,200)	372
Przyświecznik	3702
Istnieje po przesunięciu	

PĘTLA ZLOKALIZOWANA W NAWIERZCHNI JEZDNI



UWAGI

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

Zamawiający	Wykonawca				
Miasto Poznań Zarząd Dróg Miejskich ul. Wilczak 17, 61-623 Poznań		Stadtraum Polska Sp z o.o. ul. Drużbickiego 11, 62-693 Poznań			
	Data opracowania	12.2019	Skala	1:500	Numer rysunku 6
Nazwa opracowania	Nazwa rysunku	Wytyczne wykonania pętli indukcyjnej			Numer arkusza
Projekt przebudowy skrzyżowania ulic Hetmańska - Dmowskiego - część elektryczna sygnalizacji świetlnej.	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			