

PROJEKT WYKONAWCZY

ZADANIE:

„BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU DK50
Z DW876 I UL. SZKOLNĄ W M. CHUDOLIPIE”

CZĘŚĆ:

SYGNALIZACJA ŚWIETLNA - CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

ADRES INWESTYCJI:

Skrzyżowanie ul. Grójeckiej (DK50) z ul. Mszczonowską (DW876) i ul. Szkolną
w m. Chudolipie

INWESTOR:

Gmina Mszczonów z siedzibą w Mszczonowie,
ul. Plac Piłsudskiego 1, 96-320 Mszczonów

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

PODKOWA SP. Z O.O.
ul. Staniewicka 1,
03-310 Warszawa

Zespół

projektowy:
funkcja

Tytuł, imię i
nazwisko

Nr uprawnień

Podpis

Projektant:

inż. Ryszard Zych

ST-403/82

Sprawdzający:

mgr inż. Jacek Łukasik

MAZ/0085/POOE/03

Listopad 2023

projektowanie,
budowa,
modernizacja
i konserwacja
sygnalizacji
światlnych

projektowanie,
budowa,
modernizacja
i konserwacja
oświetlenia
zewnętrznego
oraz urządzeń
elektro-
energetycznych

sprzedaż
latarni
sygnalizacyjnych
oraz konstrukcji
wsporczych
na potrzeby
sygnalizacji
światlnych

Spis treści

1.	SPIS UZGODNIEŃ	2
2.	OPIS TECHNICZNY	3
2.1.	Przedmiot i zakres projektu.	3
2.2.	Podstawy opracowania.	3
2.3.	Założenia ruchowe.	3
2.4.	Urządzenia sterownicze i osprzęt sygnalizacyjny.	3
2.4.1.	System detekcji, przyciski dla pieszych.	4
2.4.2.	Zasilanie w energię elektryczną.	5
2.4.3.	Koordinacja skrzyżowania.	6
2.4.4.	Linie kablowe.	6
2.5.	Ochrona przeciwporażeniowa.	6
2.6.	Ochrona przed korozją.	7
2.7.	Uwagi końcowe.	7
2.8.	Podstawowe normy i przepisy obowiązujące w zakresie projektowania i budowy:	7
3.	INFORMACJA BIOZ.	8
4.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW	9
5.	Rysunki	
	Rys. 1 - Plan budowy instalacji sygnalizacji świetlnej	
	Rys. 2 - Plan budowy instalacji akomodacji pieszej	
	Rys. 3 - Plan budowy instalacji akomodacji kołowej	

1. SPIS UZGODNIEŃ

L p	Nazwa instytucji uzgadniającej	Treść uzgodnienia	Forma uzgodnienia
1.	Gmina Mszczonów z siedzibą w Mszczonowie, ul. Plac Piłsudskiego 1, 96-320 Mszczonów	Narada koordynacyjna	Protokół nr

2. PIS TECHNICZNY

2.1. Przedmiot i zakres projektu.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowy instalacji sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ul. Grójeckiej (DK50) z ul. Mszczonowską (DW876) i ul. Szkolną w m. Chudolipie. Budowa obejmuje również dostosowanie do pracy w pełni akomodacyjnej.

2.2. Podstawy opracowania.

Jako podstawę do opracowania projektu przyjęto:

- istniejącą geometrię dróg oraz projektowaną organizację ruchu,
- podkłady geodezyjne z trasami kabli i lokalizacją urządzeń sygnalizacji,
- istniejące i projektowane urządzenia energetyczne.

2.3. Założenia ruchowe.

Zgodnie z założeniami organizacji ruchu związanej z przebudową skrzyżowania ulic zaprojektowano na skrzyżowaniu sygnalizację świetlną izolowaną, akomodowaną detektorami dla pieszych – przyciskami akomodacyjnymi oraz detektorami dla pojazdów – pętlami indukcyjnymi oraz radarami.

2.4. Urządzenia sterownicze i osprzęt sygnalizacyjny.

Dla realizacji programu zgodnie z aktualnie zatwierdzonym projektem organizacji ruchu projektuje się zamontowanie na skrzyżowaniu sterownika akomodacyjnego na napięcie 42V spełniającego wymagania funkcjonalne dla urządzeń sterujących zawarte "Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkach ich umieszczania na drogach" zał. nr 3 p.3.3.1(Dz. U RP zał. do nr 220 poz 2181 z dnia 23.12.2003r.) i potwierdzony certyfikatem zgodności z normą PN-HD638:S1 (lub równoważną) wydanym przez niezależny Instytut lub Laboratorium, wyposażonego w dwa mikroprocesory w układzie logicznego sterowania, umożliwiające realizację różnych algorytmów sterowania zależnego od ruchu.

Wymagania powyższe są zgodne z „Instrukcją o drogowej sygnalizacji świetlnej” oraz Normami Europejskimi dotyczącymi bezpieczeństwa ruchu. Sterownik należy zaprogramować zgodnie z zatwierdzonymi algorytmami programów sygnalizacyjnych, umieszczonymi w projekcie inżynierii ruchu.

Na skrzyżowaniu zainstalować latarnie sygnalizacyjne z wkładami LED 42V posiadające aktualne certyfikaty z mocowaniem dwupunktowym :

- LSK Φ 300 mm - bez symboli nr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 – szt. 11;
- LSP Φ 200 mm - symbol „dla pieszych” nr 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 – szt. 8;

Latarnie sygnalizacyjne piesze wyposażać należy w blendy odpowiednie dla rodzaju symbolu (nie mogą być malowane na soczewkach). Latarnie sygnalizacyjne należy zamocować bezpośrednio na masztach sygnalizacyjnych prostych MS oraz wysięgnikowych MSŁ przystosowanych do dwupunktowego mocowania. Zastosować maszty stalowe z powłoką ochronną kolor RAL-9006, zabezpieczone elastomerem poliuretanowym do wysokości 0,6m od podstawy słupa, posiadające minimum 5 letni okres gwarantowanej wytrzymałości. Maszty montować na prefabrykowanych fundamentach dedykowanych do danych typów masztów. Wprowadzenie i połączenie kabli w wszystkich typach masztów poprzez odpowiednią listwę łączeniową samozaciskową. Dekiel wnęki wyposażać w uszczelkę odporną na warunki atmosferyczne. Na skrzyżowaniu wykonać kanalizację z rur ochronnych.

Połączenie pomiędzy sterownikiem a kolejnymi masztami wykonać w formie pętli sygnalizacyjnych kablem typu YKSY 48x1,5 mm² w/g rys. nr 1.

Pętla sygnalizacyjna I - YKSY 48x1,5mm

Sterownik akomodacyjny – maszt MSŁ V – maszt MS XIII – maszt MSŁ I – maszt MS III – maszt MS II – maszt MS IV – sterownik akomodacyjny.

Pętla sygnalizacyjna II - YKSY 48x1,5mm

Sterownik akomodacyjny – maszt MS VI – maszt MS VII – maszt MSŁ VIII – maszt MS IX – maszt MS X – maszt MS XI – maszt MSŁ XII – sterownik akomodacyjny.

Wykaz masztów :

Projektowane maszty sygnalizacyjne niskie:

- nr II, III, IV, VII, X - wys. 3300 mm
- nr VI, IX, XI, XIII- wys. 3900 mm
- maszty sygnalizacyjne MSŁ I, V, VIII, XII/wysięgnik - 7m / fundament dedykowany.

2.4.1. System detekcji, przyciski dla pieszych

- System detekcji

Detekcja pojazdów w oparciu o pętle indukcyjne jest pomiarem zmian indukcyjności obszaru, w którym położona jest pętla (strefa detekcji) porównywana z żądanymi wartościami czułości, a po ich przekroczeniu sygnalizowana jest obecność pojazdu. Ponieważ względne zmiany indukcyjności powodowane przez pojazdy są niewielkie, układy detekcji muszą być precyzyjnymi układami pomiarowymi o wysokich częstotliwościach pracy. Z tego powodu niezmiernie istotne jest staranne wykonanie instalacji detekcji. Pętle indukcyjne należy wykonać przewodem LgYdt 750V 1,5mm (ok.2÷5 zwoi w zależności od rozmiarów pętli i długości feedera) umieszczoną w wyciętym rowku (głębokość rowka dla istniejących nawierzchni 100mm) W nowych nawierzchniach pętle indukcyjne instalować pod warstwą ścieralną jezdni (w warstwie wiążącej głębokość 5cm). Pętlę połączyć z kablem zasilającym (federem) XzTKMXpw 6x2x0,8mm² za pomocą specjalnej mufy żelowej w studniach kablowych SK1(2). Wycięte rowki jezdni wypełnić równo z nawierzchnią emulsją bitumiczną. Wypełnienie uzupełniać do całkowitego wyrównania wycięcia. Indukcyjność pętli 180÷300 μH.

W niniejszym projekcie przewiduje się wykonanie:

- pętle indukcyjne w ul. Grójeckiej – D2, D3, D5, D6 (3 zwoje, wymiary 1,0 x 10,0 m, 1 mb od linii stopowej P-14), połączenia z federem wykonać kablem XzTKMXpw 6x2x0,8mm².
- pętle indukcyjne w ul. Mszczonowskiej - D7 w wersji specjalnej do wykrywania jednośladów (5 zwoji, wymiary 2,0 2,0m, 1 mb od linii stopowej), D8 (3 zwoje, wymiary 1,0 x 20,0 m, 3 mb od linii stopowej P-14), połączenia z federem wykonać kablem XzTKMXpw 6x2x0,8mm².
- pętle indukcyjne w ul. Szkolnej - D9 w wersji specjalnej do wykrywania jednośladów (5 zwoji, wymiary 2,0 2,0m, 1 mb od linii stopowej), D10 (3 zwoje, wymiary 1,0 x 20,0 m, 3 mb od linii stopowej P-14), połączenia z federem wykonać kablem XzTKMXpw 6x2x0,8mm².

Połączenia kablowe pętli pokazano na rysunku nr 3.

Na projektowanych masztach MSŁ nr I, V, VIII należy zamontować odpowiednią konstrukcję wysięgnikową na niej zainstalować radary detekcji kołowej (np. MFDR-8, dwukanałowy Mikrofalowy Detektor Ruchu, który ma możliwość jednocześnie dokonywania detekcji oraz sprawdzania prędkości) .

W niniejszym projekcie przewiduje się zastosowanie trzech radarów:

- K1 (maszt MSŁ nr VIII) skierowany na obszar detekcji nr D1,
 - K2 (maszt MSŁ nr I) skierowany na obszar detekcji nr D4.
 - K3 (maszt MSŁ nr V) skierowany na obszary detekcji nr D11, D12
- służące detekcji pojazdów.

Detektory ze sterownikiem połączyć za pomocą kabla typu XzTKMXpw 4 x 2 x 0,8 mm² (pełniącego rolę kabla zasilającego i logicznego) **W przypadku zastosowania innego typu detektorów należy zastosować system**

detekcji przekazujący do sterownika sygnał analogowy, dostosowany do typu sterownika. Do połączenia detektora ze sterownikiem zastosować typ przewodu odpowiedni do wybranego typu detektora i sterownika. Radary i połączenia kablowe do nich pokazano na rys. nr 3.

- Przyciski dla pieszych

Jako detektory dla pieszych zastosować kasety przyciskowe z poliwęglanu odporne na działania zewnętrzne, (wandalizm) kolor obudowy RAL 1023, II klasa ochrony, oraz stopień ochrony IP54, umożliwiające zaprogramowanie w zakresie napięć 21-230V, uruchamiane wielkopowierzchniowym zestykiem sensorowym, (reagujące na dotyk), w układzie styków normalnie zwartym, z podświetlanym oraz akustycznym potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia ze sterownika, z obsługą osób niedowidzących (sygnał naprowadzania) oraz informacją akustyczną o świetle zielonym (typu A/B/C) z dodatkowego głośnika zainstalowanego nad LSP. Dla przycisków dla pieszych i niepełnosprawnych informacja wibracyjna przy świetle zielonym z wskazaniem kierunku przejścia i tabliczką boczną z opisem Braille'a informującą o topografii przejścia. Przyciski muszą mieć możliwość zmiany parametrów dźwiękowych bez ich demontażu. Dźwięki muszą się dynamicznie dostosowywać do poziomu głośności w otoczeniu. Wymagana wysokość montażu kaset - 130 cm od poziomu chodnika do środka części aktywnej przycisku. Uwzględnić wyłączanie sygnału akustycznego a sygnał naprowadzania wyciszony, (opcja nocna) w godz. 20⁰⁰ - 8⁰⁰ oraz w dni świąteczne przez istniejący zegar sterownika. Kabel XzTKMXpw 6x2x0,8 mm prowadzony osobno do każdej grupy logicznej przycisków.

PI > P1, P2 (dodatkowy głośnik na masztach nr IX, X wys. mocow. nad LSP)

PII > P3, P4, P5, P6 (dodatkowy głośnik na masztach nr IV, II, III, I wys. mocow. nad LSP),

Wysokość montażu dodatkowych głośników: nad LSP, mocowane na masztach i skierowane do połowy środka przejścia dla pieszych.

Połączenia kablowe kaset pokazano na rysunku nr 2.

- Sygnalizacja akustyczna

Dla osób niepełnosprawnych projektuje się urządzenia akustyczne wykonane z poliwęglanu z możliwością zaprogramowania napięć zasilania w zakresie 21-230V, informacja akustyczna o świetle zielonym (typu A lub B) z dodatkowego głośnika zainstalowanego nad LSP). Informacja wibracyjna przy świetle zielonym wraz z wskazaniem kierunku przejścia oraz tabliczką z opisem Braille'a informującą o topografii przejścia.

AI > A1, A2 (dodatkowe głośniki na masztach nr VI, VII),

Wymagana wysokość montażu kaset - 130 cm od poziomu chodnika do środka kasety. Kabel XzTKMXpw 6x2x0,8mm prowadzony osobno do każdej grupy logicznej urządzeń akustycznych. Dodatkowe głośniki mocować na masztach i skierować do połowy środka przejścia dla pieszych. Uwzględnić wyłączanie sygnału akustycznego naprowadzania: wyciszony (opcja nocna) w godz. 20⁰⁰ ÷ 8⁰⁰ oraz w dni świąteczne przez istniejący zegar sterownika.

Połączenia kablowe sygnalizacji akustycznej dla pieszych w/g rys. 2.

2.4.2. Zasilanie w energię elektryczną.

Projektowana sygnalizacja świetlna zasilana będzie ze złącza pomiarowego ZL wykonywanego przez PGE Dystrybucja S.A w ramach odrębnego projektu. Sterownik zasilany będzie kablem YKY 3x6mm² z zacisków wyjściowych złącza pomiarowego.

Moc zainstalowana

sterownik akomod.		-	300 W
detektory	10 W x 3	-	30 W
wkład LumiLED / LK	15W x 18	-	270 W
wkład LumiLED / LP	15W x 20	-	300 W
Razem			900 W

Moc szczytowa w oparciu o program sygnalizacyjny

sterownik akomod.		-	300 W
detektory	10 W x 3	-	30 W
wkład LumiLED/LK	15W x 6	-	90W
wkład LumiLED/ LP	15W x 10	-	150 W
Razem			570 W

$$\text{Prąd } I_1 = \frac{580 \text{ [W]}}{230 \text{ [V]}} = 2.5 \text{ [A]} \quad (I_b=16 \text{ A})$$

Spadek napięcia odcinek od złącza ZL do sterownika wykonany kablem YKY 3x6 mm²

$$\Sigma (P \times l) = (580) \times 6 \text{ mb} = 3\,480 \text{ Wm}$$

$$\Delta U\% p1 = \frac{200 \Sigma (P \times l)}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{696000}{57 \times 6 \times 230^2} = 0,038\%$$

Spadek napięcia w granicach dopuszczalnych. Uwzględniając niejednoczesność świecenia wkładów Led w komorach sygnalizatorów wynikającą z programu sygnalizacyjnego przyjmuje się następujące zabezpieczenia:
-w projektowanym aparacie sterowniczym wyłącznik różnicowo - prądowy bezpośredni ΔI 100mA bezpośredni i wyłącznik nadmiarowo-prądowy typu C 16 A. Ponadto sterowniki posiadają zabezpieczenia wewnętrzne każdej grupy sygnałowej 2A.

2.4.3. Koordynacja skrzyżowania.

Nie przewiduje się budowy połączeń koordynacyjnych.

2.4.4. Linie kablowe.

Kable sygnalizacyjne YKSY 48x1,5mm i YKY 3x6 mm² oraz sterownicze XzTKMXpw 4x2x0.8mm oraz XzTKMXpw 6x2x0.8mm, należy układać na głębokości 0.5m w trasach pokazanych na rys nr 1, 2 i 3. Po wykonaniu instalacji wykonać inwentaryzację geodezyjną oraz elektryczną dokumentację powykonawczą.

Ze względów eksploatacyjnych oraz z uwagi na liczne kolizje kable należy układać w rurach ochronnych średnicy 110 mm (odpowiednio twardymi (oznaczonymi na rysunkach jako SRS) pod jezdniami i wjazdami oraz giętkimi (oznaczonymi DVR) pod chodnikami i trawnikami) z nabudowanymi studniami kablowymi SK1/2 B 125. Całość robót kablowych wykonać zgodnie z normą PNE-76/E-05125 N-SEP-E-004 (lub równoważna), PN-IEC-60364 (lub równoważna) oraz obowiązującymi przepisami.

2.5. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewni samoczynne wyłączanie zasilania oraz jako ochronę dodatkową zastosowanie wyłącznika różnicowo-prądowego o działaniu bezpośrednim i prądzie zadziałania 100 mA. Układ sieci: TN-C - zasilanie, TN-S - odbiór.

Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewni:

- zastosowanie obudowy w wykonaniu izolacyjnym,

- izolacja robocza części czynnych obwodu

- odpowiednia konstrukcja urządzenia sterowniczego,

Siec odbiorcza sygnalizacji świetlnej ze względów funkcjonalnych zasilana jest niskim napięciem (.50V AC) obwód FELV.

Zapewnione jest to przez zastosowanie urządzeń w obudowach o stopniu ochrony IP 54 oraz kabli i przewodów na napięcie min. 500 V.

Ochrona przed dotykiem pośrednim w obwodach FELV powinna być zapewniona przez połączenie części przewodzących przewodem ochronnym obwodu pierwotnego. Wszystkie maszty sygnalizacji świetlnej (część przewodząca) należy połączyć izolowaną linką LgYd 10 mm² i połączyć z punktem PE.

Połączyć punkty PE słupów oświetleniowych bednarką ocynkowaną 30x4mm i zastosować dodatkowy uziom ochronny R<100Ω.

Po zrealizowaniu projektu należy sprawdzić w terenie skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej, a stosowne protokoły przedstawić przed oddaniem instalacji do eksploatacji inwestorowi.

2.6. Ochrona przed korozją.

Zgodnie z instrukcjami nr 351/98 (*Zabezpieczenie przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych*) oraz 400/2004 (*zabezpieczenie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych za pomocą powłok malarskich*) wydanymi przez Instytut Techniki Budowlanej środowisko, w którym będą pracowały urządzenia sygnalizacyjne kwalifikuje się do klasy IV o środowisku przemysłowym 1. W związku tym należy:

- konstrukcje wsporcze - maszty i wysięgniki masztów należy wykonać:

- z rur stalowych ocynkowanych malowanych proszkowo lub zabezpieczonych inną techniką, powłoką ochronną RAL-9006 antyplakat, posiadającą minimum 5 letni okres gwarantowanej wytrzymałości na powłoki ochronne,
- z rur aluminiowych anodowanych.

Dla wszystkich masztów sygnalizacyjnych zastosować powłokę ochronną koloru srebrnego z gwarancją pięcioletnią, kolor naturalny z zabezpieczeniem podstawy elastomerem poliuretanowym do wys.50 cm.

- obudowy osprzętu sygnalizacyjnego należy wykonać z tworzyw sztucznych lub materiałów niekorodujących, pomalowanych farbą ochronną.
- fundamenty betonowe zabezpieczyć przed agresywnym działaniem wód, przez dwukrotne pokrycie ich np. masą bitumiczną na zimno.
- połączenia elementów ochrony przeciwporażeniowej powinny być wykonane najlepiej przez skręcanie przy użyciu śrub kadmowych, a miejsca połączeń pod ziemią należy zabezpieczyć przed korozją tak jak konstrukcje wsporcze poprzez pokrycie np. masą bitumiczną na zimno.

2.7. Uwagi końcowe.

- przed rozpoczęciem realizacji projektu w terenie, Wykonawca powinien dokładnie zapoznać się z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem, uwagami i zaleceniami zawartymi w protokole z uziomienia i dostosować do nich technologię robót,

- prace należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych część V Instalacje Elektryczne,

- przy montażu urządzeń sygnalizacyjnych należy zwrócić uwagę na zachowanie skrajni drogowej min 0.75m od krawędzi jezdni,

- kable i przepusty przed zasypaniem zgłosić do wstępnego odbioru przez przedstawiciela Inwestora,

- każdorazowo, gdy w projekcie podano nazwę produktu lub nazwę jego producenta, należy przez to rozumieć również inny produkt o parametrach mu odpowiadających.

2.8. Podstawowe normy i przepisy obowiązujące w zakresie projektowania i budowy:

- Dz.U.Nr.220 z dnia 23.12.2003 r poz.2181 – Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich rozmieszczenia na drogach.

- PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa (lub równoważna).
- N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa (lub równoważna).
PN-IEC 60364-4-443 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami (lub równoważna).

3. INFORMACJA BIOZ

1. ZAKRES ORAZ KOLEJNOŚĆ POSZCZEGÓLNYCH ROBÓT PRZY BUDOWIE SYGNALIZACJI

- wykonanie wykopu pod kable sygnalizacyjne YKSY 48 x 1,5m² i akomodacyjne XzTKMXpw 4(6) x 2 x 0,8 mm² oraz zasilające YKY 3x6 mm² głęb. wykopu 0,7 m,
 - zasypywanie ułożonych kabli dochodzących do sterownika i masztów
- Roboty montażowe sygnalizacji
 - ułożenie kabli sterowniczych i zasilających,
 - montaż osłon na kablach,
 - ustawienie prefabrykowanych fundamentów betonowych,
 - osadzenie na fundamentach stalowych, ocynkowanych masztów sygnalizacyjnych
 - montaż na masztach latarni sygnalizacyjnych i opraw oświetleniowych
 - montaż kamer, detektorów termowizyjnych i przycisków
 - montaż sterownika,
 - uruchomienie sygnalizacji.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Na odcinku modernizowanego skrzyżowania występują posesje z zabudowaniami mieszkalnymi i biurowymi. Maszty sygnalizacyjne zlokalizowano przy tych zabudowaniach wg planu sytuacyjnego.

3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI – OCHRONA OD PORAŻEŃ

Zasilanie projektowanych urządzeń sygnalizacji odbywa się w systemie TN-C-S. System ochrony przed dotykiem pośrednim poprzez samoczynne wyłączenie zasilania zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4-41 (lub równoważna).

4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

- Ze względu na znaczne uzbrojenie terenu prace związane z posadowieniem masztów sygnalizacyjnych budową linii kablowych oraz ułożeniem rur osłonowych należy wykonywać ze szczególną ostrożnością,
- prace w rejonie skrzyżowań z kablami energetycznymi (prace te wykonywać pod nadzorem Rejonu Energetycznego),
- ROBOTY KABLOWE WYKONYWAĆ PO WYŁĄCZENIU NAPIĘCIA.
- prace w pasie drogowym (prace te należy prowadzić zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu).

5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Nie wolno dopuścić do pracy pracownika nie posiadającego wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności do jej wykonania, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Pracodawca jest obowiązany zapewnić przeszkolenie pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny

pracy przed dopuszczeniem go do pracy oraz prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie. Szkolenia odbywają się w czasie pracy i na koszt pracodawcy. Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy jest prowadzone jako szkolenie wstępne i szkolenie okresowe. Szkolenie wstępne obejmuje: instruktaż ogólny, instruktaż stanowiskowy, szkolenie podstawowe. Odbycie przez pracownika instruktażu ogólnego oraz instruktażu stanowiskowego powinno być potwierdzone przez pracownika na piśmie i odnotowane w jego inne osoby kierujące pracownikami (np. mistrzowie, kierownicy) podlegają szkoleniom nie rzadziej niż co 6 lat. Szkolenie okresowe powinno być zakończone egzaminem sprawdzającym. Sprawą niezwykle ważną jest, aby wszystkie rodzaje szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracodawców i pracowników budowlanych realizowane były według programów dostosowanych pod względem formy i treści do poszczególnych rodzajów szkoleń, specyfiki zagrożeń i uciążliwości na określonym stanowisku czy grupie stanowisk.

6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SASIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNA I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĄ UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ

- instruktaże pracowników,
- rozmieszczenie urządzeń przeciwpożarowych wraz z drogami dojazdowymi (sąsiadujące ulice)
- rozmieszczenie sprzętu ratunkowego (apteczki i inne)
- rozmieszczenie i oznaczenie granic obszarów wewnętrznych i zewnętrznych stref pracy sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego.
- rozwiązanie układów komunikacyjnych, transportu na potrzeby budowy oraz ogrodzenie budowy z uwzględnieniem możliwości komunikacji do przyległych do przebudowywanej ulicy poszczególnych posesji.

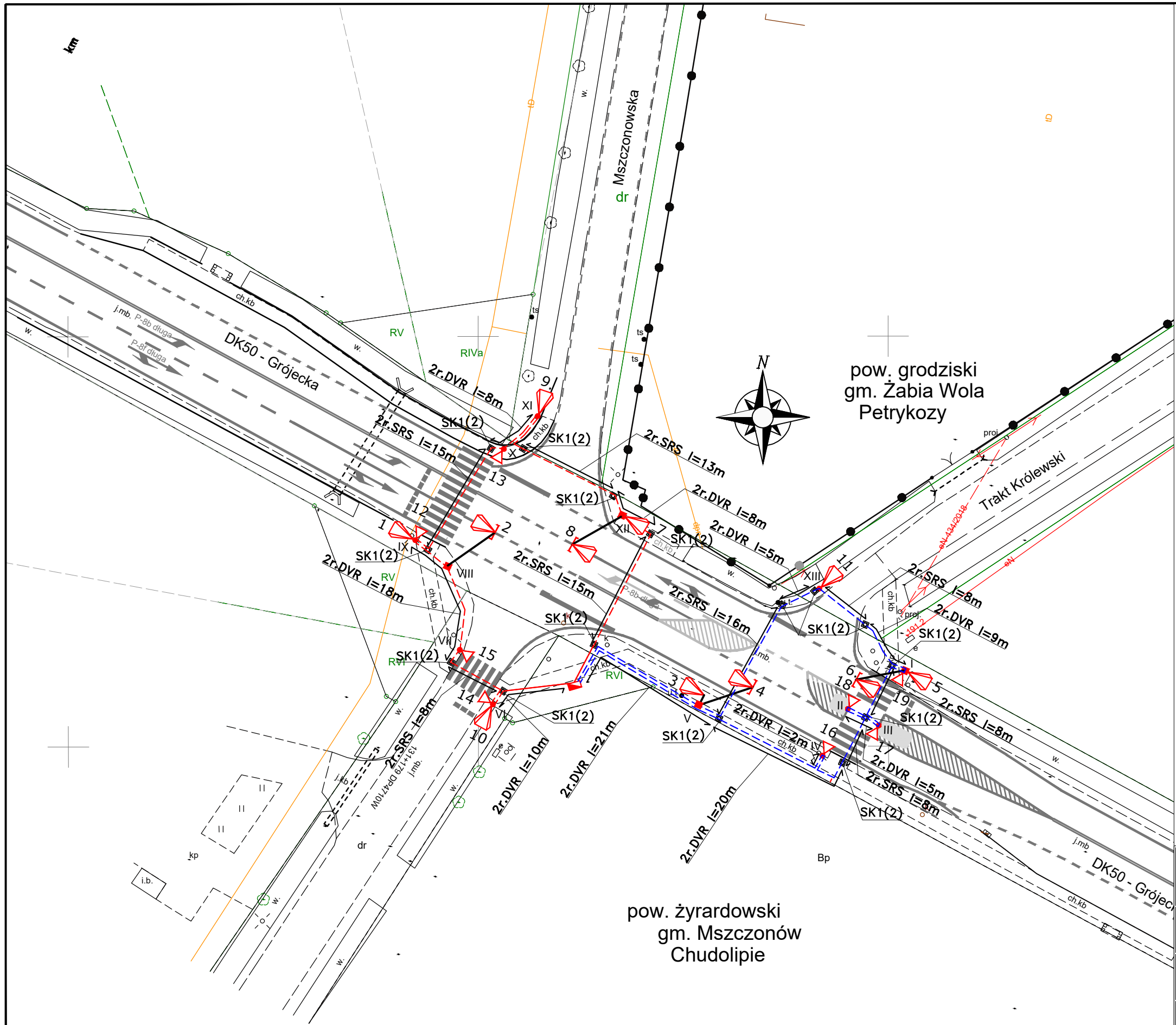
4. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Stosownie do art. 34 ust. 1 Prawa Budowlanego (Dz. U z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 oraz z 2004 Nr 6 poz. 41, nr 92 poz. 881 i nr 93 poz. 888) oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany – wykonawczy jest zgodny z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projekt został sporządzony z uwzględnieniem wymagań w zakresie dostępności dla osób niepełnosprawnych a obiekt jest z przeznaczeniem dla wszystkich użytkowników.

Projektant : *inż. Ryszard Zych* *ST-403/82* Podpis

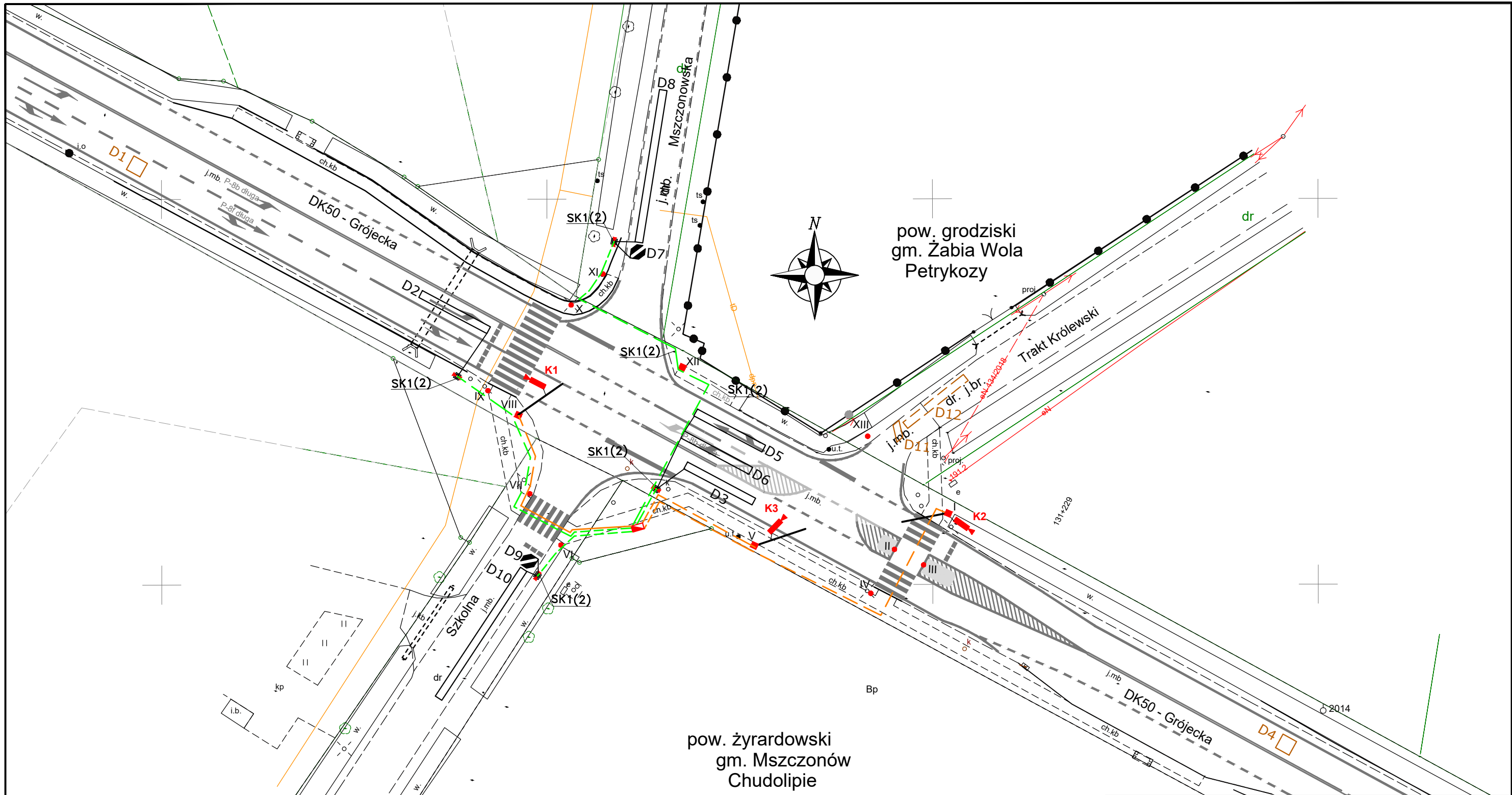
Sprawdzający: *mgr inż. Jacek Łukasik* *MAZ/0085/POOE/03* Podpis.....



LEGENDA:

- proj. sterownik dwuprocesorowy
- proj. maszt MS
- proj. maszt MSŁ
- proj. kabel YKSY 48x1,5mm + przewód DY 10mm
- proj. kabel YKSY 48x1,5mm + przewód DY 10mm
- proj. latarnia 2-kom. śr. 200 mm dla pieszych
- proj. latarnia 3-kom. śr. 300mm
- proj. rura AROT wg. opisu
- istn. studzienka z poliwęglanu

Inwestor		Gmina Mszczonów z siedzibą w Mszczonowie, ul. Plac Piłsudskiego 1, 96-320 Mszczonów	
Jednostka projektowa		PODKOWA SP. Z O.O. ul. Staniewicka 1, 03-310 Warszawa	
Nazwa i adres obiektu budowlanego			
BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU DK50 Z DW876 I UL. SZKOŁNĄ W M. CHUDOLIPIE			
Stadium		Branża	Tom
PROJEKT WYKONAWCZY		ELEKTRYCZNA	
Projektant inż. Ryszard Zych		Specjalność i nr uprawnień elektryczna ST–403/82	Podpis Data Listopad 2023
Projektant sprawdzający mgr inż. Jacek Łukasik		Specjalność i nr uprawnień elektryczna MAZ/0085/POOE/03	Podpis Skala 1:500
Nazwa rysunku		Nr rys.	Nr strony
PLAN BUDOWY INSTALACJI SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ		1	



LEGENDA:

- proj. sterownik dwuprocesorowy
- proj. maszt MS
- proj. maszt MSL
- proj. kabel XzTKMXpw 6x2x0,8mm
- D.. proj. pętla akomodacyjna
- proj. mufa termokurczliwa
- proj. studzienka z poliwęglanu wg. opisu
- K.. proj. radar detekcji kołowej
- proj. kabel XzTKMXpw 4x2x0,8mm do detektorów radarowych
- D.. proj. obszar wirtualnej detekcji kołowej

Inwestor				Gmina Mszczonów z siedzibą w Mszczonowie, ul. Plac Piłsudskiego 1, 96-320 Mszczonów	
Jednostka projektowa				PODKOWA SP. Z O.O. ul. Staniewicka 1, 03-310 Warszawa	
Nazwa i adres obiektu budowlanego		BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU DK50 Z DW876 I UL. SZKOŁNĄ W M. CHUDOLIPIE			
Stadium			Branża	Tom	
PROJEKT WYKONAWCZY			ELEKTRYCZNA		
Projektant inż. Ryszard Zych		Specjalność i nr uprawnień elektryczna ST-403/82	Podpis	Data Listopad 2023	
Projektant sprawdzający mgr inż. Jacek Łukasik		Specjalność i nr uprawnień elektryczna MAZ/0085/P00E/03	Podpis	Skala 1:500	
Nazwa rysunku			Nr rys.	Nr strony	
PLAN BUDOWY INSTALACJI AKOMODACJI KOŁOWEJ			3		