

INWESTOR: **MIEJSKI ZARZĄD DRÓG W OSTROWIE WIELKOPOLSKIM**

ADRES: **UL. ZAMENHOFA 2B
63-400 OSTRÓW WIELKOPOLSKI**

NAZWA INWESTYCJI: **BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA BUDOWANYM SKRZYŻOWANIU ULIC
STRZELECKA – SADOWA – KAMIENNA W OSTROWIE WIELKOPOLSKIM**

TEMAT OPRACOWANIA: **PROJEKT ELEKTRYCZNY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC
STRZELECKA – SADOWA – KAMIENNA W OSTROWIE WIELKOPOLSKIM**

BRANŻA **ELEKTRYCZNA**

OPRACOWAŁ: *Robert Adamczewski*



Spis treści

1	Wstęp.....	2
1.1	Zakres opracowania.....	2
1.2	Podstawa opracowania.....	2
2	Opis techniczny.....	2
2.1	Zasilanie.....	2
2.2	Kanalizacja kablowa.....	3
2.3	Linie kablowe sterownicze sygnalizacji świetlnej.....	3
2.4	Linie kablowe sterownicze pętli indukcyjnych detekcji pojazdów.....	3
2.5	Przyciski zgłoszeniowe dla pieszych.....	3
2.6	Urządzenia sygnalizacji.....	4
2.7	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.....	4
2.8	Uwagi dla wykonawcy.....	4
2.9	Zestawienie rysunków.....	6

1 Wstęp.

Przedmiotem opracowania jest projekt branży elektrycznej budowy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Strzelecka – Sadowa – Kamienna w Ostrowie Wielkopolskim.

1.1 Zakres opracowania.

Zakres opracowania:

- kanalizacja kablowa,
- linie kablowe sterownicze do sygnalizacji,
- linie kablowe sterownicze do pętli indukcyjnych,
- urządzenia sygnalizacyjne,
- ochrona od porażień.

1.2 Podstawa opracowania.

- PW sygnalizacji świetlnej skrzyżowania – inżynieria ruchu
- Podkłady geodezyjne 1:500
- PN i PBUE wg aktualnego stanu prawnego

2 Opis techniczny.

2.1 Zasilanie.

Sterownik sygnalizacji zasilany będzie z szafy ZKP przyłącza zlokalizowanego na słupie energetycznym. Dla zapewnienia zasilania projektowanej szafy sterowniczej należy z projektowanego ZKP wyprowadzić kabel YKY 5*6mm² i wprowadzić do projektowanej szafy sterowniczej. Kabel zasilający sygnalizację należy poprowadzić w kanalizacji kablowej.

2.2 Kanalizacja kablowa.

Projektuje się wykonanie kanalizacji kablowej 1-otworowej z rur osłonowych nie gorszych niż AROT typu SRS 110 DVR 110 i 90 lub równoważnych. Kanalizację układać na głębokości 0,5m. Kanalizację wykonać ze spadkiem 1-3%. Pod jezdniami kanalizację układać na głębokości 0,8m mierzonej od górnej powierzchni rury osłonowej do poziomu nawierzchni jezdni. Przejścia pod jezdniami należy wykonać za pomocą przecisków sterowanych.

2.3 Linie kablowe sterownicze sygnalizacji świetlnej.

Linie sterownicze należy wykonać kablami YKY i YKSY o przekroju żył $1,5\text{mm}^2$. Kable należy układać w kanalizacji kablowej, a przy podejściach do masztów i słupów w rurach osłonowych $\varnothing 90$. W masztach sygnalizacyjnych kable podłączyć do listew zaciskowych. Przy sterowniku należy pozostawić zapas kabli ok 3,0m.

2.4 Linie kablowe sterownicze pętli indukcyjnych detekcji pojazdów.

Kable sterownicze do pętli indukcyjnych pomiędzy sterownikiem a studnią kablową należy wykonać kablem $XzTKMXpw2*2*0,8\text{mm}^2$ w kanalizacji kablowej oraz w rurach osłonowych nie gorszych niż AROT typu DVK 90. Pętle indukcyjne poprowadzone do studni kablowej należy wykonać za pomocą przewodu typu $LgYd2,5\text{mm}^2$. Połączenia pomiędzy kablem sygnalizacyjnym a przewodami pętli indukcyjnej należy zabezpieczyć mufą.

2.5 Przyciski zgłoszeniowe dla pieszych

Projektowaną sygnalizację świetlną wyposażać w przyciski zgłoszeniowe dla pieszych. Przyciski należy połączyć ze sterownikiem kablem YKY $4x1,5\text{mm}^2$. Przyciski powinny spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003r, a w szczególności:

- Posiadać optyczne potwierdzenie zgłoszenia pochodzące ze sterownika (napięcie 24V DC),
- Być przyciskami sensorowymi,
- Posiadać obudowę koloru żółtego,
- Nad przyciskami należy umieścić informację o konieczności wciśnięcia w celu otrzymania sygnału zielonego oraz strzałki wskazującej kierunek przejścia, którego dotyczy przycisk.

Przyciski należy montować na wysokości 1,2 m nad chodnikiem.

2.6 Urządzenia sygnalizacji.

Typy i wymiary masztów i słupów sygnalizacyjnych podano na rysunkach konstrukcji wsporczych.

Sygnalizatory należy zamocować na słupach i wysięgnikach. Należy zastosować sygnalizatory LUMI-LED o napięciu 42V. Urządzenia sygnalizacyjne pracują w układzie SELV z uziemieniem punktu neutralnego. Wszystkie słupy i maszty oraz szynę PE sterownika sygnalizacji należy podłączyć do uziomów o $R_u < 10\Omega$.

Połączenia wewnątrz masztów wykonać przewodami YDY o przekroju $1,5\text{mm}^2$.

Do sterowania ruchem drogowym projektuje się sterownik o 8 grupach sygnalizacyjnych i detekcji w skład której wchodzi 12 pętli indukcyjnych oraz 4 pary przycisków dla pieszych. Dokładne zestawienia znajdują się na rysunkach 3 i 4. Sterownik (np. produkcji VIALIS lub równoważnych) pracujący na napięciu 42V będzie realizował program sterowania.

Pętle indukcyjne należy wykonać przewodem LgYd $2,5\text{mm}^2$. Wymiary pętli indukcyjnych podano w projekcie inżynierii ruchu. Ilość zwojów pętli indukcyjnych należy wykonać zgodnie z rysunkiem 4 i 5.

Zestawienie sygnalizatorów i elementów wyposażenia podano w projekcie inżynierii ruchu oraz na rysunkach 3 i 4.

2.7 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

W torze zasilania szafy sterowniczej zamontować wyłącznik różnicowoprądowy P302 25A 30mA. Zasilanie szafy sterowniczej wykonać w układzie TN-S. Jako ochronę od porażenia zastosowano pracę z napięciami bezpiecznymi z uziemieniem punktu neutralnego.

Zacisk PE szafy sterowniczej należy uziemić stosując uziom pionowy stalowy miedziowany 5/8" Galmar o długości 6m. W każdym słupie sygnalizacyjnych należy uziemić przewód PE stosując uziom pionowy stalowy miedziowany 1/2".

2.8 Uwagi dla wykonawcy.

Całość robót wykonać zgodnie z aktualnymi PN i PBUE oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. V.

Szczegółowe wytyczne wykonania robót:

- Po wykonaniu prac należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przed porażeniem oraz pomiary rezystancji izolacji.
- O terminie rozpoczęcia robót powiadomić właścicieli terenów przez które przebiega trasa linii kablowych oraz użytkowników sieci i urządzeń znajdujących się w zasięgu prowadzonych prac (uzgodnienia ZUD)
- W pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy kablowe wykonywać ręcznie
- Wykopy kablowe w terenach zielonych należy prowadzić w sposób pozwalający na odzyskanie warstwy urodzajnej ziemi (humus).
- Wykop kablowy w obrębie pasa drogowego (poza utwardzoną jezdnią) zasypać zagęszczając go warstwami co 30cm zgodnie z PN-S-02205
- Przed zasypaniem kanalizacji kablowej dokonać odbioru robót zanikowych oraz wykonać inwentaryzację geodezyjną.
- Po zakończeniu robót przeprowadzić oględziny i próby montażowe :
 - sprawdzenie oznaczenia kabli i ciągłości żył
 - pomiar rezystancji izolacji żył kablowych
 - badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - pomiar rezystancji uziemienia sterownika
- Zastosować wyłącznie materiały posiadające atesty lub aprobaty techniczne, które należy przekazać inwestorowi łącznie z protokołami pomiarów elektrycznych.
- Miejsce wykonywania prac oznakować zgodnie z instrukcją o oznakowaniu robót w pasie drogowym na podstawie projektu organizacji ruchu na czas robót stanowiącego odrębne opracowanie.
- Przed rozpoczęciem robót Wykonawca winien uzyskać pozwolenie na czasowe zajęcie pasa drogowego oraz opracować i uzyskać zatwierdzenie projektu czasowej organizacji ruchu
- Ww. prace mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia a osoba kierująca musi posiadać dodatkowo uprawnienia dozoru i uprawnienia budowlane w zakresie instalacji elektrycznych uprawniające do kierowania robotami.

2.9 Zestawienie rysunków.

Rysunek 1 – Kanalizacja teletechniczna.

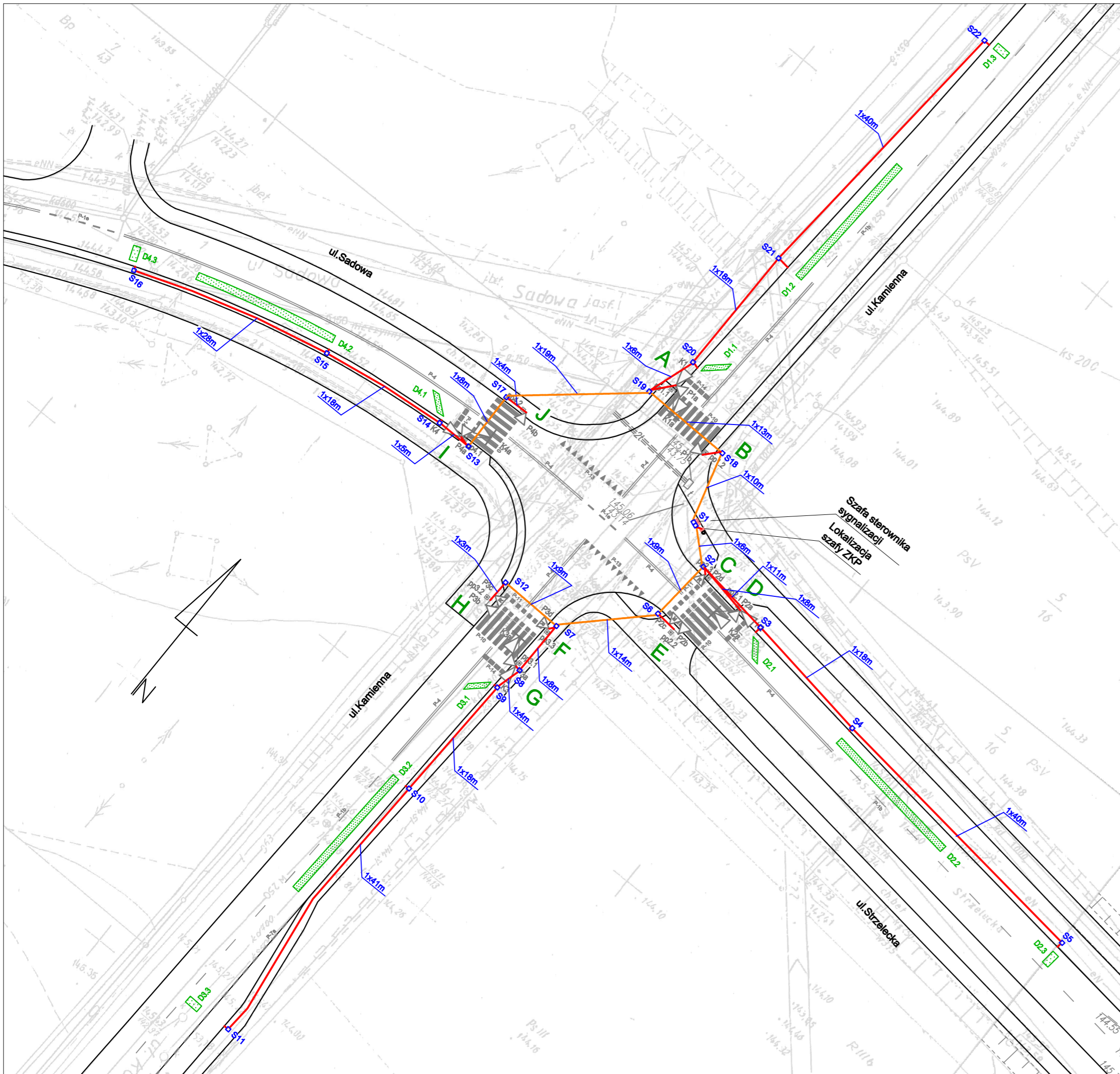
Rysunek 2 – Schemat połączeń sterowniczych.

Rysunek 3 – Zestawienie grup sygnalizacyjnych i przycisków zgłoszeniowych.












Rysunek 4 – Zestawienie pętli detekcyjnych.

Rysunek 5 – Pętla detekcyjna dla pojazdów.

Rysunek 6 – Widoki konstrukcji sygnalizacji świetlnej.



LEGENDA:

-  D2.1 detektor indukcyjny
-  K1a sygnalizator na wysięgniku z ekranem kontrastowym
-  K1 sygnalizator na maszcie
-  P1a sygnalizator dla pieszych
-  pp1.1 przycisk dla pieszych
-  sterownik sygnalizacji świetlnej
-  studnia kablowa SK1
-  studnia kablowa SKR1
-  rura osłonowa Ø90
-  rura osłonowa Ø110
-  A, B, C... nazwa konstrukcji urządzeń sygnalizacji

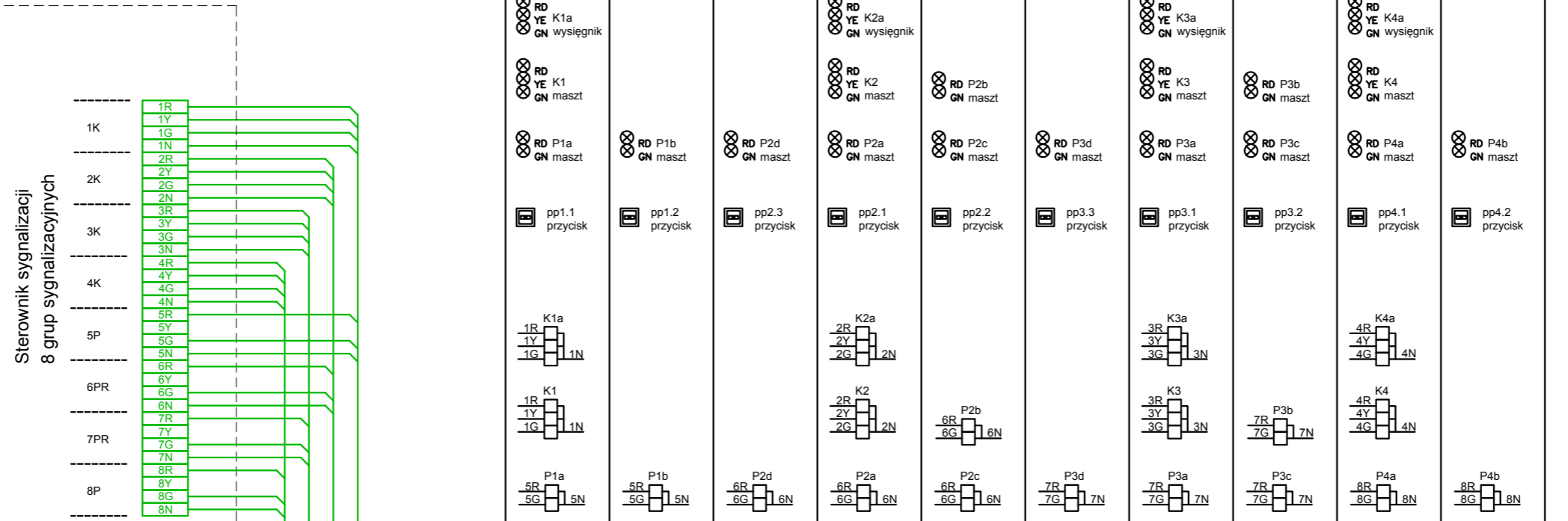
UWAGA:

Kanalicję kablową należy wykonać z rur osłonowych Ø90mm i Ø110mm.
 W węzłach kanalizacji należy zastosować studnie kablowe SK1.
 Przy sterowniku należy zastosować studnię SKR1

Zadanie: Projekt sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: Strzelecka - Sadowa - Kamienna w Ostrowie Wielkopolskim		Nr rys.
Branża: Projekt elektryczny		1
Skala: 1:500	KANALIZACJA TELETECHNICZNA	
Opracował: ROBERT ADAMCZEWSKI		podpis
Data: 2013.12.14		

Szafa sterownika sygnalizacji świetlnej

Konstrukcja

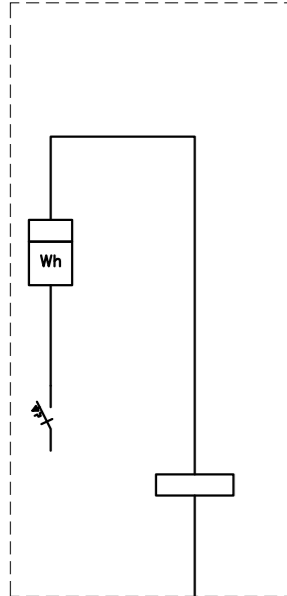


Rodzaj kabla	Długość
YKY 4*1,5mm ²	303,60 m
YKSY 5*1,5mm ²	146,30 m
YKSY 10*1,5mm ²	222,20 m
XzTKMXpw 2*2*0,8mm ²	959,20 m

Urządzenia sygnalizacji pracują w układzie sieci SELV, napięcie urządzeń sygnalizacyjnych 42V.

Ochrona przed porażeniem przez szybkie wyłączenie.

Szafa ZKP zgodnie z WT przyłączenia



Wejścia przycisków dla pieszych z potwierdzeniem

P1.x	YKY 4*1,5mm ² l=25,3m
P2.x	YKY 4*1,5mm ² l=18,7m
P3.x	YKY 4*1,5mm ² l=46,2m
P4.x	YKY 4*1,5mm ² l=62,7m

Wejścia pętli indukcyjnych

D1.1	XzTKMXpw 2*2*0,8mm l=44,0m	D1.1
D1.2	XzTKMXpw 2*2*0,8mm l=64,9m	D1.2
D1.3	XzTKMXpw 2*2*0,8mm l=110,0m	D1.3
D2.1	XzTKMXpw 2*2*0,8mm l=50,6m	D2.1
D2.2	XzTKMXpw 2*2*0,8mm l=95,7m	D2.2
D2.3	XzTKMXpw 2*2*0,8mm l=59,4m	D2.3
D3.1	XzTKMXpw 2*2*0,8mm l=80,3m	D3.1
D3.2	XzTKMXpw 2*2*0,8mm l=126,5m	D3.2
D3.3	XzTKMXpw 2*2*0,8mm l=74,8m	D3.3
D4.1	XzTKMXpw 2*2*0,8mm l=95,7m	D4.1
D4.2	XzTKMXpw 2*2*0,8mm l=127,6m	D4.2
D4.3	XzTKMXpw 2*2*0,8mm l=127,6m	D4.3

YKY 5*6mm² l=8,0m

Zadanie: Projekt sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: Strzelecka - Sadowa - Kamienna w Ostrowie Wielkopolskim		
Branża: Projekt elektryczny		
Skala:	SCHEMAT POŁĄCZEŃ STEROWNICZYCH	Nr rys. 2
Autorzy opracowania		Nr uprawnień
Opracował	ROBERT ADAMCZEWSKI	podpis
Data	2013.12.14	

L.p.	Grupa sygnalizacyjna	Nazwa sygnalizatora
1	1K	K1, K1a
2	2K	K2, K2a
3	3K	K3, K3a
4	4K	K4, K4a
5	5P	P1a, P1b
6	6PR	P2a, P2b, P2c, P2d
7	7PR	P3a, P3b, P3c, P3d
8	8P	P4a, P4b

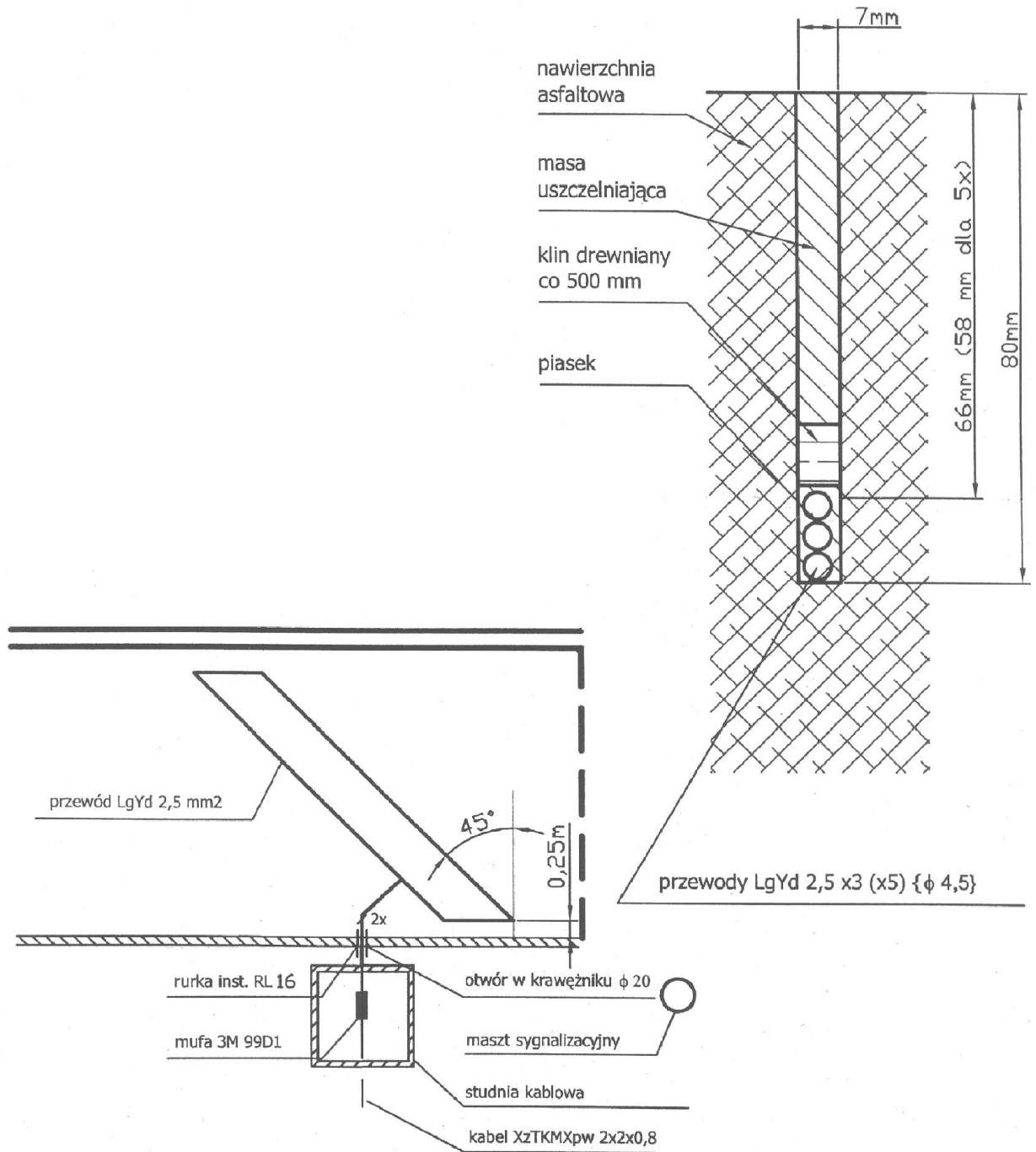
L.p.	Grupa sygnalizacyjna	Nazwa przycisku
1	5P	pp1.1, pp1.2
2	6PR	pp2.1, pp2.2, pp2.3
3	7PR	pp3.1, pp3.2, pp3.3
4	8P	pp4.1, pp4.2

Zadanie:	Projekt sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: Strzelecka - Sadowa - Kamienna w Ostrowie Wielkopolskim	
Branża:	Projekt elektryczny	
Skala:	ZESTAWIENIE GRUP SYGNALIZACYJNYCH I PRZYCISKÓW ZGŁOSZENIOWYCH	Nr rys. 3
	Autorzy opracowania	Nr uprawnień
Opracował	ROBERT ADAMCZEWSKI	podpis
Data	2013 12 14	

Zestawienie pętli detekcyjnych						
Lp.	Grupa sygnałowa	Nazwa detektora	Odległość od linii zatrzymania [m]	Liczba zwojów	Wymiary szer.[m]/dług.[m]	Uwagi
1	1K	D1.1	2.00	6	3.0/1.0	ukośna
2	1K	D1.2	20.00	2	1.0/20.0	długa
3	1K	D1.3	60.00	6	3.0/1.0	krótka
4	2K	D2.1	2.00	6	3.0/1.0	ukośna
5	2K	D2.2	20.00	2	1.0/20.0	długa
6	2K	D2.3	60.00	6	3.0/1.0	krótka
7	3K	D3.1	2.00	6	3.0/1.0	ukośna
8	3K	D3.2	20.00	2	1.0/20.0	długa
9	3K	D3.3	60.00	6	3.0/1.0	krótka
10	4K	D4.1	2.00	6	3.0/1.0	ukośna
11	4K	D4.2	20.00	2	1.0/20.0	długa
12	4K	D4.3	48.00	6	3.0/1.0	krótka

Zadanie: Projekt sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: Strzelecka - Sadowa - Kamienna w Ostrowie Wielkopolskim		
Branża: Projekt elektryczny		
Skala: -	ZESTAWIENIE PĘTLI DETEKCYJNYCH	Nr rys. 4
Autorzy opracowania		Nr uprawnień
Opracował	ROBERT ADAMCZEWSKI	podpis
Data	2013.12.14	

Rowek pętli indukcyjnej
skala 1:1

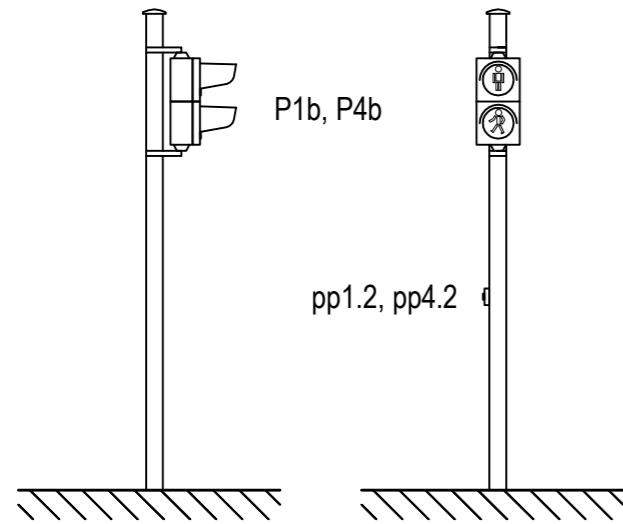


UWAGA:

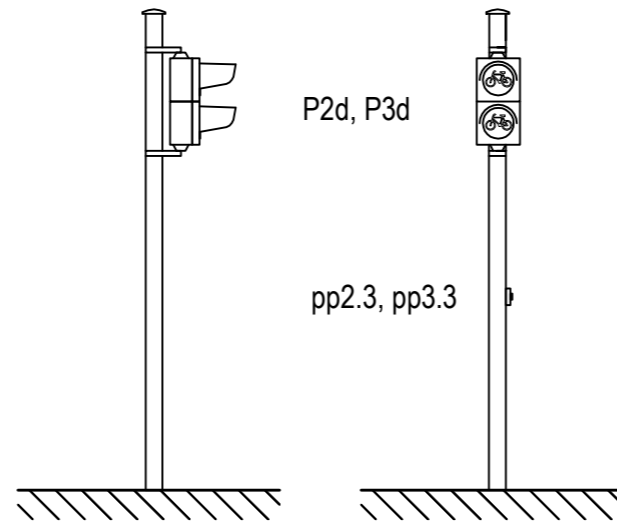
1. Wymiary oraz położenie pętli indukcyjnych zgodnie z rysunkiem 1
2. Pętla ukośna powinna posiadać 6 zwojów.

Zadanie:	Projekt sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: Strzelecka - Sadowa - Kamienna w Ostrowie Wielkopolskim	
Branża:	Projekt elektryczny	
Skala:	PEŁLA DETEKCYJNA DLA POJAZDÓW. SPOSÓB WYKONANIA.	Nr rys. 5
	Autorzy opracowania	Nr uprawnień
Opracował	ROBERT ADAMCZEWSKI	podpis
Data	2013 12 14	

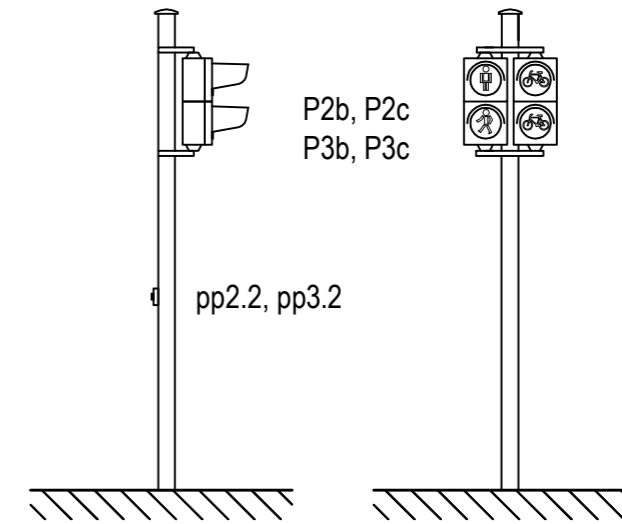
Konstrukcja B, J



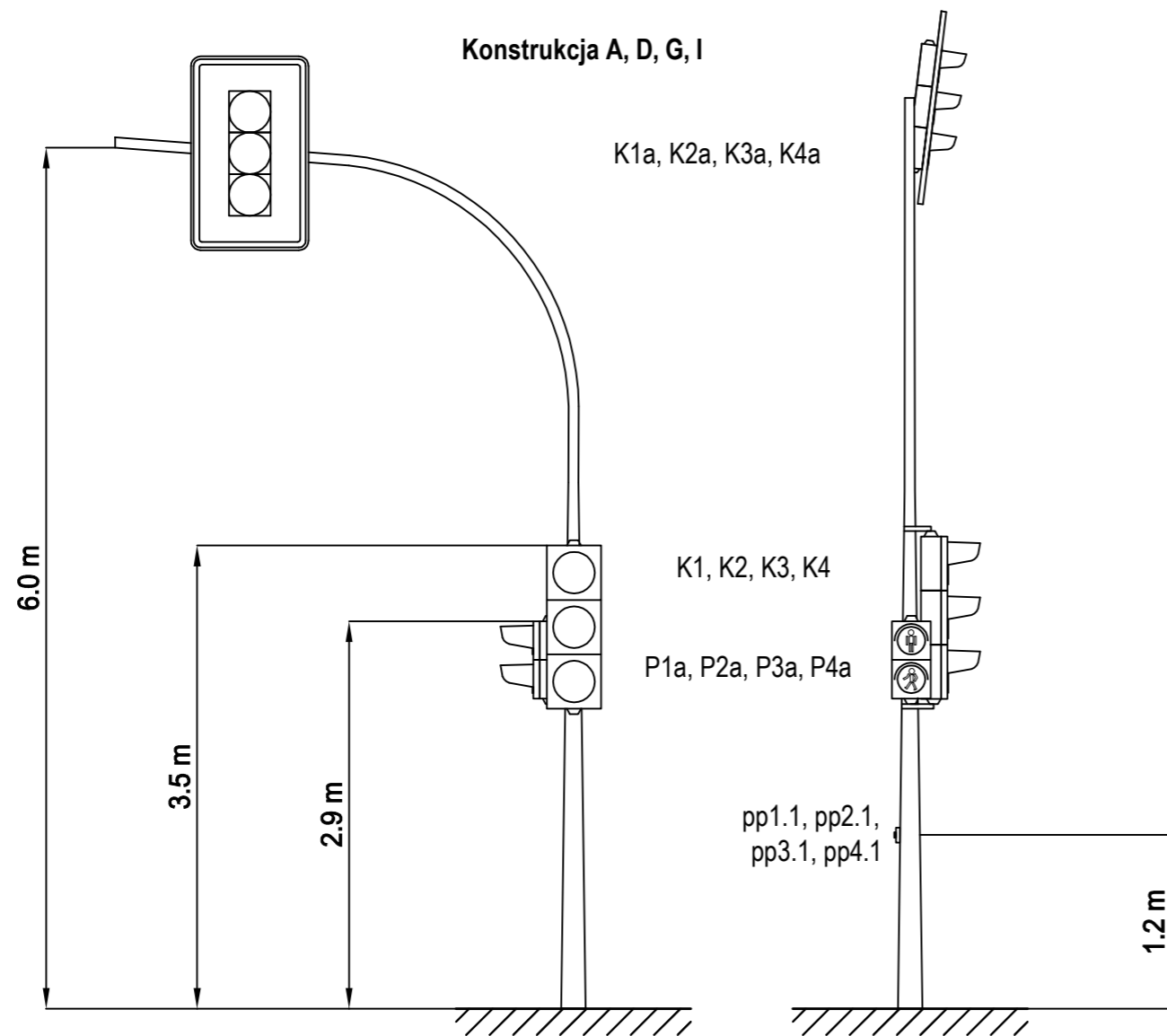
Konstrukcja C, F



Konstrukcja E, H



Konstrukcja A, D, G, I



Zadanie:	Projekt sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: Strzelecka - Sadowa - Kamienna w Ostrowie Wielkopolskim		
Branża:	Projekt elektryczny		
Skala:	WIDOKI KONSTRUKCJI SYGNALIZACJI	Nr rys.	6
Opracował	ROBERT ADAMCZEWSKI	Nr uprawnień	podpis
Data	2013.12.14		