

WYKONAWCA PROJEKTU:	 Pracownia Projektowa "MOST" s.c. Wargowo 88 k/Poznań 64-605 Wargowo tel. +48 061 8407044
---------------------	--

INWESTOR / ZAMAWIAJĄCY:	 80-788 Gdańsk ul. Mostowa 11A
-------------------------	--

NAZWA INWESTYCJI:	<b>ROZBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 229          NA ODCINKU OD SKRZYŻOWANIA DRÓG          WOJEWÓDZKICH NR 222 i 229 W m. JABŁOWO          DO WĘZŁA AUTOSTRADY A-1          Cz. I Jabłowo (km 0+377)</b>
OPRACOWANIE:	<b>PROJEKT WYKONAWCZY          SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH</b>
FAZA PROJEKTU:	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>
BRANŻA:	<b>ELEKTRYCZNA</b>

ZESPÓŁ PROJEKTOWY				
funkcja	imię i nazwisko	specjalność i nr uprawnień	podpis	Data
PROJEKTANT	mgr inż. Karol Kisiel	Inżynieria ruchu drogowego		12.2012
PROJEKTANT	Inż. Janusz Pik	Instalacyjnej w zakresie sieci, instal. i urządz. elektrycznych 49/Gd/00		12.2012
OPRACOWAŁ	mgr inż. Marian Piechowiak	.W zakresie sieci, oraz instal. . elektrycznych 6127/Gd/94		12.2012
SPRAWDZAJĄCY	Inż. Jerzy Sokolnicki	W zakresie instal. i urządz. elektrycznych 255/Gd/72		12.2012

Data	nr umowy	faza	tom	Egz.
12.2012	506/2012	<b>PW</b>	<b>VI (W)</b>	<b>1</b>

**CZĘŚĆ I**

**B R A N Ż A**

**INŻYNIERIA RUCHU DROGOWEGO**

opracował: mgr inż. Karol Kisiel

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**  
**(branża - inżynieria ruchu drogowego)**

**I. OPIS TECHNICZNY.**

- 1.0 Dane ogólne.
  - 1.1 Podstawa opracowania
  - 1.2 Cel opracowania.
  - 1.3 Materiały wyjściowe i literatura przedmiotu.
- 2.0 Charakterystyka stanu istniejącego.
- 3.0 Stan projektowany.
  - 3.1 Lokalizacja sygnalizatorów i zestawienie osprzętu sygnalizacyjnego.
  - 3.2 Układ faz sygnalizacyjnych i program sygnalizacji świetlnej.
  - 3.3 Obliczenia przepustowości.
- 4.0 Uzgodnienia.

**II. TABELI I RYSUNKI**

- Rys. 1 Plan orientacyjny lokalizacji skrzyżowania.
- Rys. 2 Plan sygnalizacji świetlnej.
- Rys. 3 Zestawienie osprzętu sygnalizacyjnego.
- Rys. 4 Układ faz i program sygnalizacji świetlnej.
  - układ faz sygnalizacyjnych,
  - program  $T_c \max = 72$  sek.
  - układ kolizji.
- Rys. 5 Stopień obciążenia wlotów.

### 1.1 Podstawa opracowania.

"Projekt wykonawczy budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 229 w Jabłowie (km 0+377)" powstał w oparciu o zlecenie generalnego projektanta Pracowni Projektowej „MOST” S.C. z Wągrowa k/Poznania. Inwestorem zadania jest Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku

### 1.2 Cel opracowania.

Celem opracowania tej branży było wykonanie projektu wykonawczego sygnalizacji świetlnej na ww. przejściu dla pieszych w zakresie branży drogowej - inżynierii ruchu. Przyjęte założenia i rozwiązania tej części opracowania dają podstawę do wykonania projektu wykonawczego w zakresie branży elektrycznej.

### 1.3 Materiały i literatura przedmiotu.

- warunki i założenia określone w ww. zleceniu,
- plan sytuacyjny w skali 1:500 do celów projektowych,
- "Inżynieria ruchu" - Datka, Suchorzewski, Tracz,
- "Kodeks drogowy"
- "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 załącznikami 1-4 z dnia 23 grudnia 2003 r. (Dz.U.03.220.2181)".

## 2.0 Charakterystyka stanu istniejącego.

Droga wojewódzka nr 229 wraz z drogą 222 stanowi podstawowy układ komunikacyjny miejscowości Jabłowo. W okresie wzmożonego nasilenia ruchu kołowego występują duże trudności w bezpiecznym przejściu pieszych na drugą stronę ulicy. Potencjalny poziom zagrożenia zwiększy się z uwagi na przewidywany wzrost natężeń ruchu kołowego spowodowanego faktem budowy autostrady A1. Droga wojewódzka nr 229 na analizowanym odcinku stanowi dojazd do tej ww. trasy.

W celu zapewnienia właściwego poziomu bezpieczeństwa zarządca drogi tj. Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku w porozumieniu z władzami samorządowymi podjął decyzję o zaprojektowaniu i budowie na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 229 w Jabłowie wzbudzanej sygnalizacji świetlnej.

Niniejsze opracowanie zarówno w zakresie inżynierii ruchu i branży elektrycznej stanowi część całościowej dokumentacji modernizacji drogi wojewódzkiej nr 229.

Plan orientacyjny lokalizacji przedmiotowej sygnalizacji przedstawiono w opracowaniu na rys. 1

## 3.0 Stan projektowany.

### 3.1 Lokalizacja sygnalizatorów i układ komór sygnalizacyjnych.

Rozmieszczenie poszczególnych sygnalizatorów przedstawiono w opracowaniu na rys. 2.



Na przejściu zaprojektowano oprócz sygnalizatorów zasadniczych zlokalizowanych po prawej stronie (1a, 2a) również sygnalizatory uzupełniające na wysięgnikach u góry (1b, 2b). Dla sygnalizatorów na wysięgnikach (1b, 2b) zaprojektowano ekrany kontrastowe. Natomiast dla sygnalizatorów dla pieszych (3a, 3b) przewidziano montaż sygnalizatorów dźwiękowych i przycisków dla pieszych (PP 11, PP 12).

Na rysunku nr 3 w opracowaniu przedstawiono układ poszczególnych komór sygnalizacyjnych wraz z zestawieniem osprzętu sygnalizacyjnego.

Z uwagi na przewidywaną pracę w układzie akomodacji faz ruchu kołowego zaprojektowano detekcję optyczną (kamery wideodetekcji - pętla wirtualne PV11,12 i PV21,22), której zadaniem jest zapewnienie możliwości wydłużania światła zielonego dla ruchu kołowego.

### 3.2 Układ faz i program sygnalizacji świetlnej.

W opracowaniu na ww. przejściu zaprojektowano sygnalizację świetlną w oparciu o układ dwufazowy. W fazie pierwszej zezwolenie na ruch otrzymują pojazdy poruszające się w relacjach wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 229. Faza ta jest stanem stałym (1a). W momencie wciśnięcia przycisku przez pieszych następuje analiza sytuacji ruchowej. W przypadku braku pojazdów na pętlach wirtualnych (PV 11,12 v PV 21,22) po upływie  $T_z \text{ min}=15\text{s}$  następuje realizacja fazy drugiej tj. zielone światło zapala się dla pieszych (2). Natomiast w sytuacji, gdy ww. pętla będą rejestrować zgłoszenia od pojazdów będzie następowało wydłużenie fazy pierwszej (1b) do  $T_z \text{ max} = 48\text{s}$  (15+33). Tym samym długość cyklu przy rejestracji ciągłych przycisków przez pieszych może się wahać w granicach od 39s do 72s.

Projektowaną strukturę faz w opracowaniu pokazano na rys. 4.

Na rysunku tym również przedstawiono diagram programu sygnalizacji świetlnej o  $T_{\text{cmax}}=72\text{s}$ . Długość światła zielonego dla poszczególnych programów i faz przedstawiono w postaci następującego zestawienia tabelarycznego:

Nr wlotu	relacja	nr fazy	Długość światła zielonego $T_z$
1,2	ruch pojazdów wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 229	<b>1a i 1b</b>	min 15s - max 48s przy ciągłych zgłoszeniach
	piesi przechodzący jezdnię	<b>2</b>	9 + 4 ziel. pul.

Czasy międzzielone oraz czasy światła zielonego dla pieszych obliczono w oparciu o wspomniane „warunki” (roz. 1.3). Układ kolizji i minimalnych czasów międzzielonych przedstawiono również na rys. 4.

Harmonogram pracy projektowanej sygnalizacji świetlnej przedstawia się następująco:

Program	Poniedziałek - piątek	Sobota	Niedziela
P1 - praca wzbudzana	6.00-22.00	6.00-22.00	7.00-22.00
P2 - żółte pul.	22.00-6.00	22.00-6.00	7.00-22.00

### **3.3 Obliczenia przepustowości.**

W opracowaniu wyliczono dla przyjętego rozwiązania gwarantowaną przepustowość wlotów. Wykonano to przy pomocy programu „Casino” Politechniki Krakowskiej. Uzyskane wyniki przedstawiono w postaci wykresu słupkowego na rys. 5.

Obok dla każdego wlotu w zestawieniach tabelarycznych umieszczono dane dot. poziomu natężeń, przepustowości, strat czasu, wskaźnika zatrzymań i długości kolejki. Współczynnik „X” pokazuje stopień wykorzystania przepustowości, tym samym poziom swobody ruchu

### **4.0 Uzgodnienia.**

Uzgodnienia w opracowaniu przedstawiono na załączonych poniżej kserokopiach.



MARSZAŁEK  
WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO

DIF.DR – 541.1/245s/eb/2008

Gdańsk, 24 października 2008 r.

**Zakład Usług Inżynierskich  
ELDRO-fl sp.z o.o.  
ul. Letnicka 1  
80- 536 Gdańsk - Letnica**

Na podstawie art. 10 ust.4 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (j. t. Dz. U. z 2005r. nr 108, poz. 908) oraz § 3 ust.1 pkt. 3, § 8 ust. 2 i 7 i § 12 ust. 1 i 4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem ( Dz. U. nr 177 poz. 1729 ) zatwierdzam docelową organizację ruchu dla zadania: „Projekt wykonawczy budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 229 w m.Jabłowo” (km 0+377)”.

*Projekt posiada pozytywne opinie: Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku Rd-2329/309/08/I/RN z 14.10. 2008r. oraz Zarządu Dróg Wojewódzkich w Gdańsku 84/2008 z dnia 24.10.2008.*

**Opieczętowny projekt jw. (załącznik nr 1) stanowi integralną część pisma.**

Termin ważności zatwierdzonej organizacji ruchu – 2 lata.

Jednostka wprowadzająca organizację ruchu zawiadamia Departament Infrastruktury Urzędu Marszałkowskiego w Gdańsku, co najmniej na 7 dni przed jej wprowadzeniem.

Otrzymują:

1. Adresat.
2. Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku.
3. A/a.

z up. Marszałka Województwa pomorskiego  
p.o. DYREKTORA DEPARTAMENTU INFRASTRUKTURY

  
Danuta Usatek



Gdańsk, dnia 14 października 2008 r.

Komenda Wojewódzka Policji  
w Gdańsku  
Wydział Ruchu Drogowego

*Rd – 2329/309/08/RN*

**„Eldro” – fl sp. zo.o.**  
**ul. Letnicka 1**  
**80-536 Gdańsk - Letnica**

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 roku, w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem ( Dz. U. Nr 177 poz. 1729), pozytywnie opiniuję:

- *projekt wykonawczy budowy sygnalizacji świetlnej na przejściach dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 224 w miejscowości Stanisławie, przez drogę wojewódzką nr 229 w miejscowości Jabłowo i Lipinki.*

*Przed przystąpieniem do robót proszę o powiadomienie właściwego Komendanta Powiatowego Policji o wprowadzaniu zmian w organizacji ruchu drogowego.*

W załączeniu egz. projektu.

Wyk. 1 egz.

1 - Adresat

2 - WRD

Opr. RN

*Do wiadomości:*

*Departament Infrastruktury*

*Urzędu Marszałkowskiego*

*w Gdańsku*

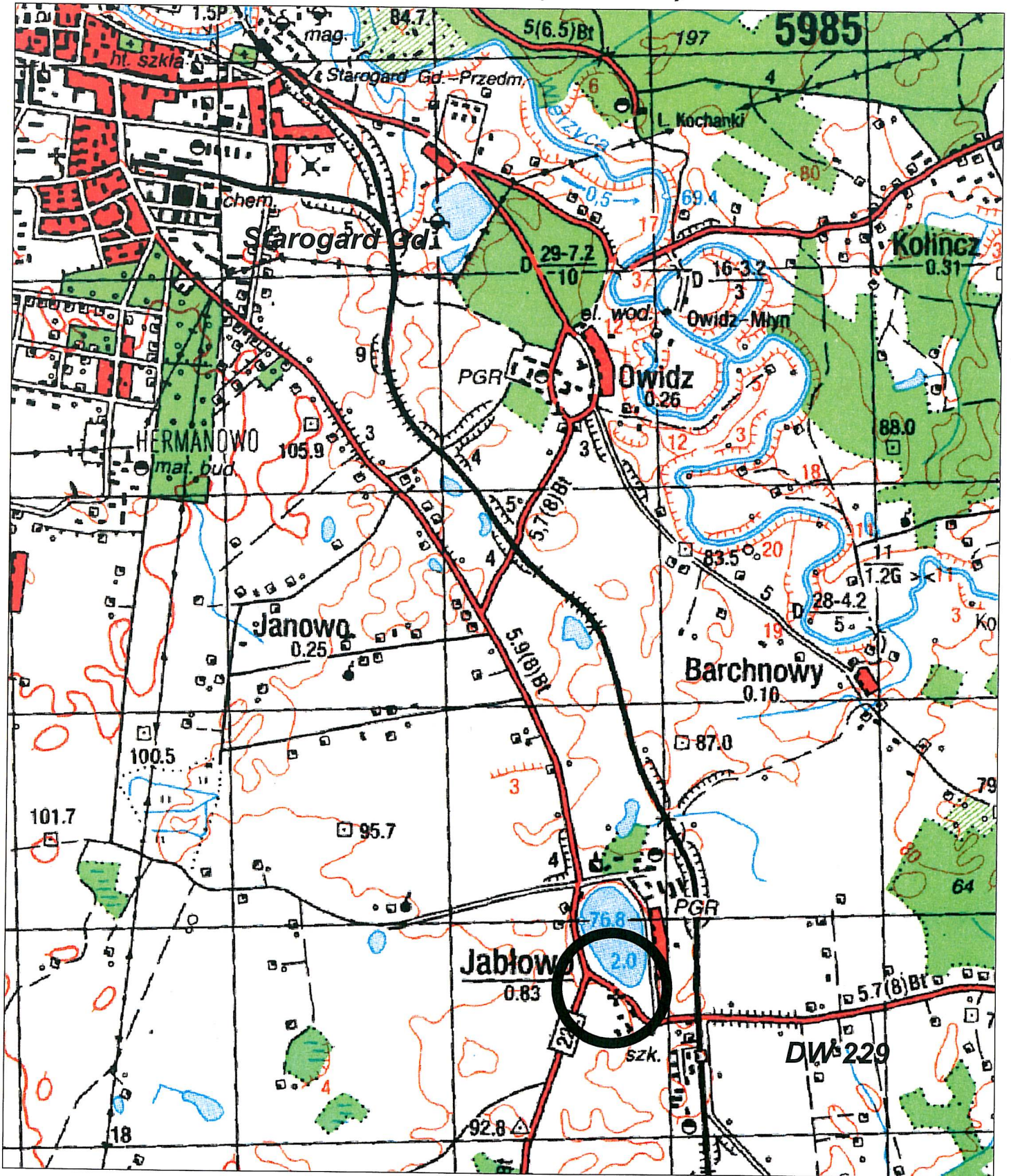
*Fax 058 / 326 49 99*



KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W GDAŃSKU  
Wydział Ruchu Drogowego  
KWP w Gdańsku  
m. Insp. Janina Stanisławski

# **CZEŚĆ RYSUNKOWA**



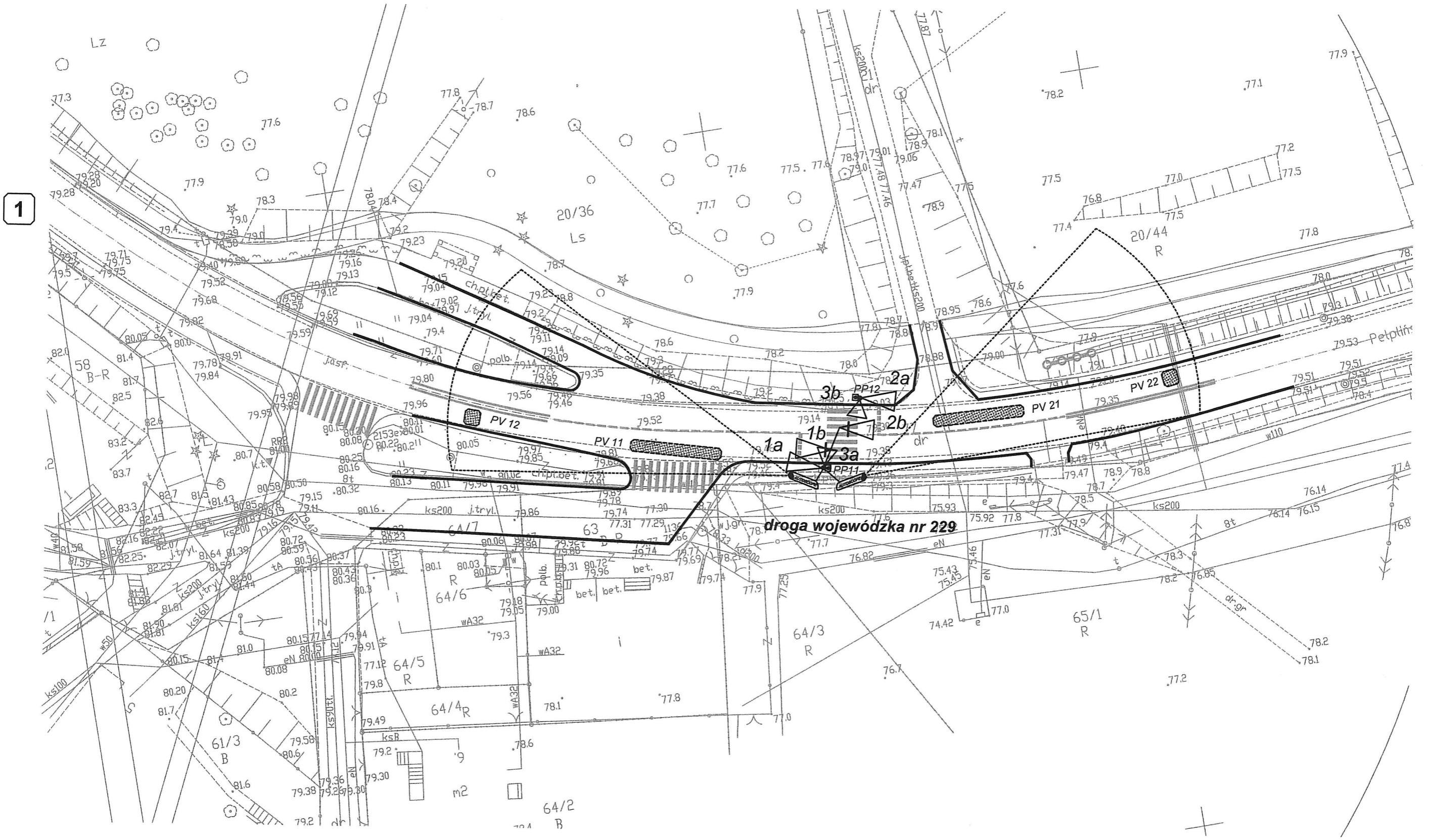
**Plan orientacyjny lokalizacji sygnalizacji świetlnej  
na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 229  
w m. Jabłowo (km 0+377)**



	<b>Z.U.I. "ELDRO - FL" sp. z o.o.</b> 80-536 Gdańsk, ul. Letnicka 1 NIP 583-000-81-40		Umowa:	
	Tytuł: Budowa sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 229 w m. Jabłowo		Studium: PW	
Temat: <b>PLAN ORIENTACYJNY LOKALIZACJI SYGNALIZACJI</b>		skala: 1:500		
Branża: Inżynieria ruchu drogowego	Podpis:	Data:	Rvs:	
Opracował: mgr inż. Karol Kisiel			grudzień 2012	<b>1</b>



**Plan sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych  
przez drogę wojewódzką nr 229  
w m. Jabłowo (km 0+377)**

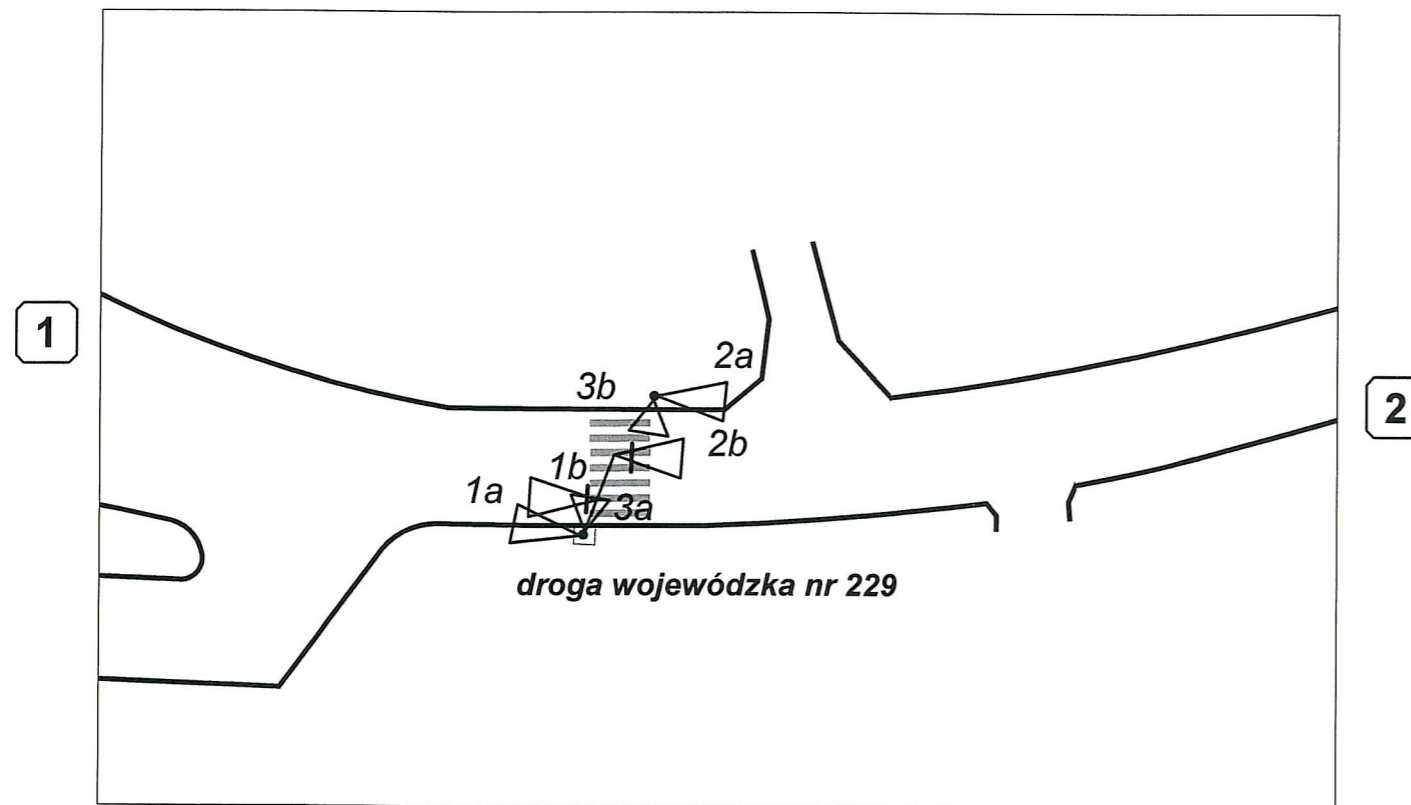


2

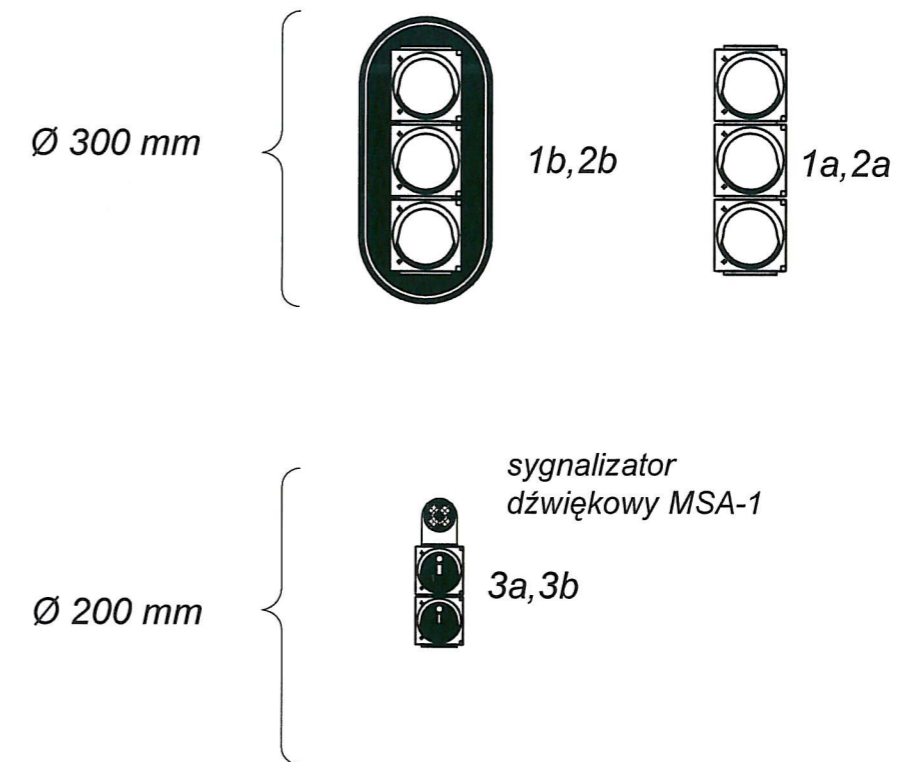
 <b>Z.U.I. "ELDRO - FL" sp. z o.o.</b> 80-536 Gdańsk, ul. Letnicka 1 NIP 583-000-81-40		Umowa:	
Tytuł:	Budowa sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 229 w m. Jabłowo		Studium:
Temat:	PLAN SYGNALIZACJI		PW
Branża:	Inżynieria ruchu drogowego	Podpis:	Data:
Opracował:	mgr inż. Karol Kisiel		grudzień 2012
			Rys:
			2

**Zestawienie osprzętu sygnalizacyjnego na przejściu dla pieszych  
przez drogę wojewódzką nr 229  
w m. Jabowo (0+377)**

**Lokalizacja sygnalizatorów**



**Układ komór (typu LED)**



		<b>Z.U.I. "ELDRO - FL" sp. z o.o.</b> 80-536 Gdańsk, ul. Letnicka 1 NIP 583-000-81-40		Umowa:
Tytuł:	Budowa sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 229 w m. Jabłowo			Studium: PW
Temat:	<b>ZESTAWIENIE OSPRZĘTU SYGNALIZACYJNEGO</b>			Skala: 1:500
Branża:	Inżynieria ruchu drogowego	Podpis:	Data:	Rys:
Opracował:	mgr inż. Karol Kisiel		grudzień 2012	<b>3</b>

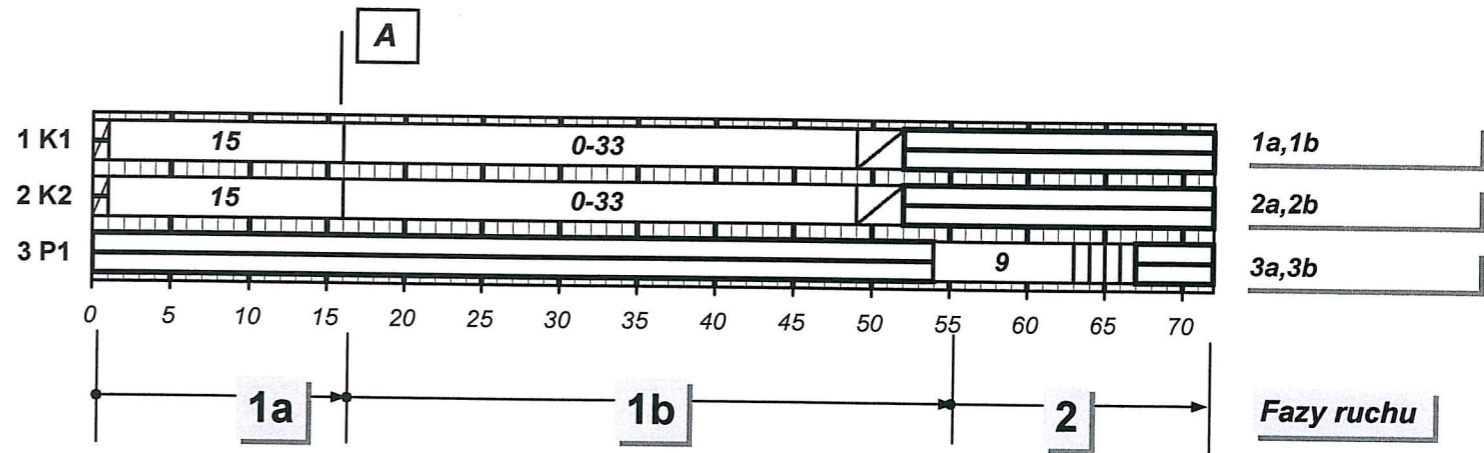
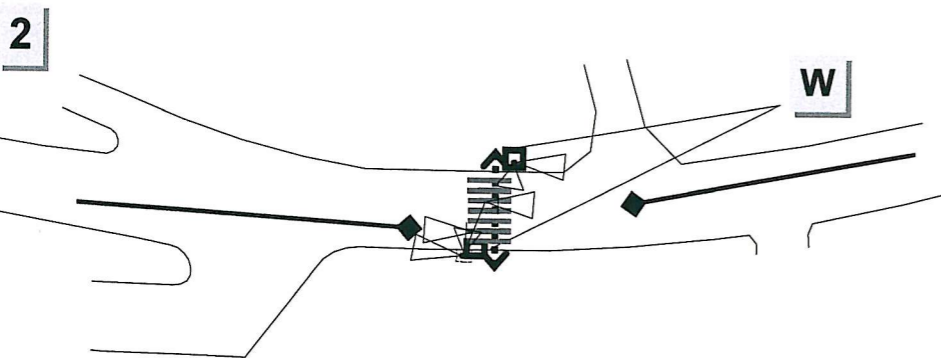
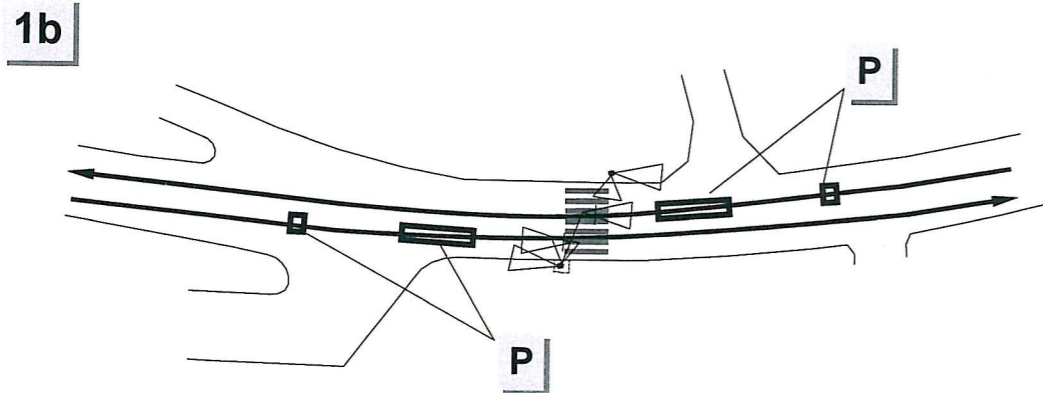
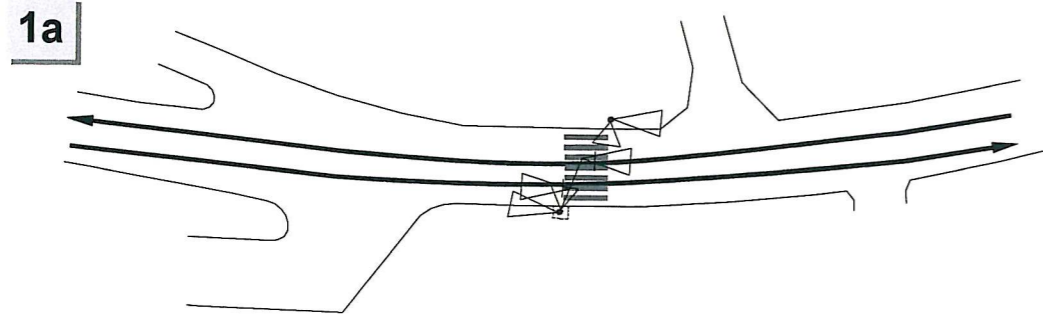


**Program sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych  
przez drogę wojewódzką nr 229  
w Jabłowie (km 0+377)**

**Układ faz**

**Program sygnalizacji świetlnej**

**Program P1 akomodacyjny wzbudzany  $T_{cmax} = 72s$**   
**A: pauza - start:**  
**wywołanie PP 11vPP 12=1**  
**przedłuż. detekcja PV11,12 v PV 21,22 (P) K1,K2**



**Tablica stanu grup sygnalizacyjnych przy  $T_{cmax} = 72s$**

	1	2	3
1			5
2			5
3	6	6	

**Układ kolizji i minimalnych czasów międzyczerwonych**

	Pcz	Pbs	Pcz/z	Pz/zs	Pz	PzMIG
1 K1	52			1	49	
2 K2	52			1	49	
3 P1	67			54		63

**Oznaczenia:**

- zielone
- żółte
- czerwone
- zblokowane
- zielone pul.

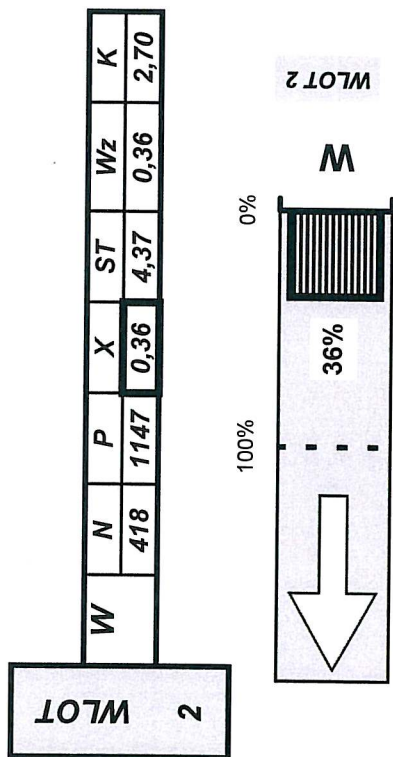
		<b>Z.U.I. "ELDRO - FL" sp. z o.o.</b> 80-536 Gdansk, ul. Letnicka 1 NIP 583-000-81-40		Umowa:
Tytuł:	Budowa sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 229 w m. Jabłowo			Studium: PW
Temat:	UKŁAD FAZ I PROGRAM SYGNALIZACJI P1			skala:
Branża:	Inżynieria ruchu drogowego	Podpis:	Data:	Rys:
Opracował:	mgr inż. Karol Kisiel		grudzień 2012	4

**Stopień obciążenia wlotów na przejściu dla pieszych  
przez drogę wojewódzką nr 229  
w Jabłowie (km 0+377)**

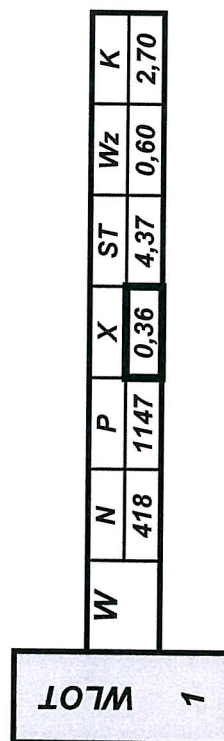
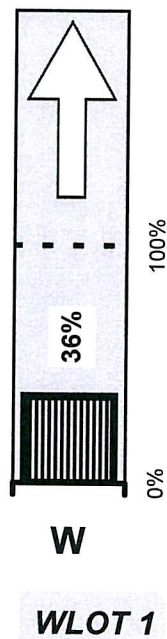
**P1 Tcmax = 72s (min. zagwarantowana przepustowość wlotów)**

**Oznaczenia:**

- N - natężenia [E/h]
- P - przepustowość [E/h]
- X - stopień obciążenia
- ST - straty czasu [s/poj.]
- Wz - wskaźnik zatrzymań
- K - maksymalna kolejka [poj./cykl]



**droga wojewódzka nr 222**



	<b>Z.U.I. "ELDRO - FL" sp. z o.o.</b> 80-536 Gdańsk, ul. Leśniczka 1 NIP 583-000-81-40		Umowa:	
	Tytuł: Budowa sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 229 w m. Jabłowo		Studium: PW	
Temat: STOPIEŃ OBCIĄŻENIA WLOTÓW		Skala:		Rys: 5
Branża: Inżynieria ruchu drogowego		Podpis:		Data: grudzień 2012
Opracował: mgr inż. Karol Kisiel				

**B R A N Ż A**

**E L E K T R Y C Z N A**

**opracował: inż. Janusz Pik upr. 49/GD/00**

**mgr inż. Marian Piechowiak upr. 6127/Gd/94**

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.

### I. OPIS TECHNICZNY.

1. Przedmiot opracowania -lokalizacja.
2. Podstawa opracowania.
3. Zakres opracowania.
4. Dane ogólne.
5. Budowa sygnalizacji świetlnej.
6. Informacje o planie „bioz”.
7. Uwagi montażowe dla wykonawcy.
8. Wykaz osprzętu sygnalizacyjnego.
9. Odpisy uzgodnień i dokumentów.

### II. RYSUNKI.

#### **Budowa sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez DW nr 229 w m. Jabłowo (km 0+377).**

- Rys. 1a. Plan sytuacyjny.
- Rys. 1b. Plan sytuacyjny uproszczony.
- Rys. 2. Schemat sieci kablowej.
- Rys. 3. Rozszycie kabli sygnalizacyjnych. Kable YKSY 19 x 1,5 mm<sup>2</sup>.
- Rys. 4. Schemat zasilania sygnalizacji świetlnej.
- Rys. 5. Sterownik sygnalizacji ulicznej MSR2002- gabaryty i ustawienia na fundamencie.
- Rys. 6. Szafa zasilająco pomiarowa.
- Rys. 7. Głowica połączeniowa w maszcie wysokim.
- Rys. 8. Głowica kablowa wierzchołkowa na maszcie niskim
- Rys. 9. Maszt wysoki sygnalizacji świetlnej z wysięgnikami MW2.
- Rys. 10. Maszt sygnalizacji ulicznej MNOP-12 (niski z fundamentem i przyciskiem).
- Rys. 11. Fundament F1 do masztu wysokiego sygnalizacji świetlnej.

## I. OPIS TECHNICZNY.

### 1. Przedmiot opracowania - lokalizacja.

Przedmiotem opracowania jest budowa sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 229 w m. Jabłowo (km 0+377).

Obejmuje ono budowę sygnalizacji na wymienionym przejściu w dostosowaniu do modernizowanego układu drogowego.

Projektowana sygnalizacja będzie miała charakter wzbudzany i akomodowany w zależności od natężenia ruchu pojazdów i wywołań przez pieszych. Funkcje te realizowane będą przez wirtualne pętle realizowane w systemie wideodetekcji i przyciski dla pieszych zainstalowane na masztach sygnalizacyjnych.

### 2. Podstawa opracowania.

"Projekt budowlano - wykonawczy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 229 w m. Jabłowo (km 0+377)." opracowano w oparciu o zlecenie Inwestora-Zarządu Dróg Wojewódzkich w Gdańsku.

Jako podstawa opracowania służy:

- a) „Projekt budowlany i wykonawczy budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 229 w m. Jabłowo (km 0+377) w zakresie inżynierii ruchu drogowego opracowany przez mgr inż. Karola Kisiela ( część I tego opracowania ).
- b) Mapa sytuacyjno-wysokościowa z inwentaryzacją urządzeń technicznych w skali 1:500.
- c) DTR sterownika sygnalizacji świetlnej ulicznej MSR- 2002
- d) Katalog urządzeń sygnalizacji świetlnej ulicznej Zakładów Wytwórczych Urządzeń Sygnalizacyjnych i Teletechnicznych „Sygnały” w Rybniku.
- e) Informacja dotycząca sygnalizatorów świetlnych typu MUNDIAL firmy SWARCO FUTURIT Wiedeń – podana przez firmę APM s.c. Bielsko Biała.
- f) Katalog systemów Autoscope.

Normy i opracowania związane:

- \* PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- \* PN-92/E-05009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- \* Przepisy PBUE wyd. I (1988 ) wraz z poprawkami.
- \* WTWiO Robót Budowlano-Montażowych Tom V „Instalacje elektryczne”.
- \* Opracowanie Z.U.I. „ELDRO-FL” Gdańsk „Maszty wysokie do sygnalizacji świetlnej i ostrzegawczej”- (inż. Renata Sękowska).
- \* Katalog kabli Krakowskiej Fabryki Kabli i Maszyn Kablowych- Kable sygnalizacyjne (PN-76/ E-90304 ).
- \* Nowoczesne elementy zabezpieczeń i środki ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych do 1 kV-Wskazówki do projektowania i montażu wyd.1 - COBR „Elektromontaż” (PN- /05009).
- \* Prawo Budowlane (Dz. Ustaw Nr 89/1994 - Ustawa nr 414 z dnia 07.07. 1994r. z późniejszymi zmianami).
- \* BN-73/8984-05 Kanalizacja kablowa.
- \* BN-85/8984-01 Studnie kablowe.
- \* Instrukcja o drogowej sygnalizacji świetlnej - załącznik nr 3 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994r. - ( M.P. nr 16 poz. 120 z dnia 9 marca 1994r).
- Ustawa o drogach publicznych (Dz. Ust. Nr 14 poz. 60 z 21.03.1985r ) z późniejszymi zmianami.
- \* Ustawa o drogach publicznych (Dz. Ust. Nr 14 poz. 60 z 21.03.1985r ) z późniejszymi zmianami.



- \* Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej – W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. Ustaw 43/99 z dnia 14.05.1999r.).
- \* Kodeks Drogowy.

### **3. Zakres opracowania.**

Zakresem opracowania objęto:

1. Rozmieszczenie elementów sygnalizacji świetlnej w terenie.
2. Dobór elementów sygnalizacji świetlnej-jak aparatura sterownicza, maszty sygnalizacyjne, latarnie, kamera wideo, osprzęt sygnalizacyjny, kable, przewody itp.
3. Kanalizacja sygnalizacyjna wraz z siecią kabli sterowniczych i zasilających dla sygnalizacji.
4. Ochronę od porażenia w sieci sygnalizacyjnej i zasilającej.
5. Wykonanie i ustawienie masztów sygnalizacyjnych z wysięgnikami nad jezdnię do sygnalizacji świetlnej.
6. Montaż kamer do wideodetekcji
7. Roboty uzupełniające - sygnalizacja akustyczna .

### **4. Dane ogólne.**

W związku z projektowaną budową sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 229 w m. Jabłowo (km 0+377) zgodnie z projektem inżynierii ruchu drogowego, przewiduje się:

- \* Wykonanie kanalizacji dla instalacji sygnalizacyjnej.
- \* Przystosowanie sygnalizacji do pracy akomodacyjnej.
- \* Montaż osprzętu do sygnalizacji świetlnej tj. masztów, latarni, kamer, przycisków i szafy sterowniczej.
- \* Wykonanie stosownych połączeń w sieci sygnalizacji świetlnej.

### **5. Budowa sygnalizacji świetlnej.**

Jako urządzenie sterujące sygnalizacją świetlną dla projektowanego układu drogowego przewidziano sterownik typu **MSR 2002** produkcji firmy „MSR TRAFFIC” w konfiguracji 3 grupy sygnałowe, 2 wejścia dla przycisków z potwierdzeniami, z modułem i 2 kamami AUTOSCOPE oraz z modemem WAN . Producentem sterownika jest. „MSR TRAFFIC” Zakład Systemów Sterowania Ruchem Drogowym s-ka z o.o. 62-081 Przeźmierowo ul. Leśna 40. Sterownik należy ustawić na fundamencie betonowym wg. rys. 5.

***Sterownik musi zapewnić pełną realizację zadań przewidzianych w programie przy zachowaniu bezpieczeństwa ruchu drogowego.***

*Urządzenie sterujące - sterownik sygnalizacji świetlnej powinien zapewniać pełną realizację zadań przewidywanych w programie sygnalizacji przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego. Urządzenie to powinno być niezawodne i łatwe w eksploatacji „ posiadać solidną obudowę i zamki zabezpieczające przed włamaniem ( zamek „baskwilowy”). Sterownik winien być wyposażony w dostępne z zewnątrz, ale, odpowiednio zabezpieczone przed osobami niepowołanymi przelączniki umożliwiające wyłączenie i włączenie sterownika, wprowadzenie go w tryb pracy awaryjnej (sygnał żółty pulsujący) lub zmianę programu w zależności od potrzeb. Sterownik powinien spełniać wymagania określone odrębnymi przepisami o budowie urządzeń elektrycznych, a także odpowiednim normom. Sterownik powinien być wyposażony w następujące układy kontrolno — zabezpieczające:*

- \* *nadzoru sygnałów czerwonych i sygnałów zezwalających na skręcanie w kierunku wskazanym strzałką, jeżeli jest to jedyny sygnał sterujący danym strumieniem ruchu,*

- \* układy nadzoru sygnałów muszą uwzględniać cechy konstrukcyjne sygnalizatorów,
- \* programowana kontrola prądowa w zależności od źródła światła w sygnalizatorach z dokładnością do 1 W,
- \* wykrywanie braku lub kolizji sygnałów zielonych i naruszenia minimalnych czasów międzyzielonych w grupach kolizyjnych,
- \* - nadzoru długości cyklu ( w sygnalizacjach cyklicznych),
- \* - nadzoru napięcia zasilania,
- \* - nadzoru pracy zdalnej,
- \* - nadzoru detektorów,
- \* - nadzoru wszystkich sygnałów w tym czerwone i zielone nadzorem pełnym tj. nadmiarowym i braku,
- \* - układ nadzorujący napięcie zasilania powinien w przypadku stwierdzenia obniżenia napięcia poza dopuszczalną granicę, automatycznie przełączyć sterownik na zasilanie rezerwowe lub wyłączyć go. Po powrocie napięcia układ powinien zapewnić samoczynne ponowne włączenie sterownika,
- \* - układ nadzorujący pracę zdalną sterownika powinien w przypadku stwierdzenia przerwy w połączeniu z centrum sterowania lub sterownikiem nadrzędnym, spowodować przejście nadzorowanego sterownika na pracę z programem indywidualnym, niezależnym od sterownika nadrzędnego lub od centrum sterowania.

Układ nadzoru detektorów powinien „ w przypadku stwierdzenia awarii detektora lub jego okablowania spowodować automatyczne przejście sterownika w tryb pracy pomijający uszkodzony element „ zapewniając jednak pełną obsługę wszystkich uczestników ruchu.

Zegar czasu rzeczywistego, który steruje zmianami programów w systemie sterowania zależnego od czasu, powinien posiadać zasilanie awaryjne „ zdolne do zapewnienia właściwej pracy zegara, przez co najmniej 48 godzin W przypadku braku zasilania sterownika. Zabezpieczenie takie powinno umożliwiać uruchomienie odpowiedniego programu sygnalizacji po powrocie napięcia zasilającego. Sterownik winien być przystosowany do pracy w systemie centralnego sterowania i posiadać urządzenia transmisji danych, mieć możliwość odbioru i wysyłania informacji z/do sterownika nadrzędnego, włączając w to polecenia dotyczące nadawania odpowiednich sygnałów świetlnych przez poszczególne sygnalizatory przejście na pracę w odpowiednim programie, meldunki potwierdzające wykonanie poleceń, raporty o stanie ruchu z przyłączonych do sterownika detektorów itp. Sterownik powinien umożliwiać wprowadzenie zmian programowych w miejscu lokalizacji lub zdalnie, przy zachowaniu pełnej kontroli dostępu do poszczególnych poziomów ingerencji. Sterownik powinien być wyposażony, w co najmniej dwa niezależne układy nadzorujące poprawność jego działania ( dwa procesory, 2 niezależne mikrokomputery 32 bitowe) i musi być wyposażony m. in. w moduł komunikacyjny umożliwiający pełny monitoring skrzyżowania. Łącze umożliwiające dołączenie urządzeń transmisji danych do systemu centralnego sterowania i monitoringu oraz terminala diagnostycznego ( komputer PC). Przechowywanie w pamięci wewnętrznej do 1000 komunikatów o wykrytych zdarzeniach i awariach oraz w sterowaniu za okres nie krótszy niż 7 dni. Możliwość koordynacji ze sterownikami MSR w układzie koordynacji nadążnej z wymianą informacji pomiędzy sterownikami, co 1 s oraz koordynacji z oknami czasowymi.

Funkcja pomiarów ruchu w kwantach: 1; 5; 15; 30 minutowych oraz: 1; 2; 6; 24 godzinnych w okresie minimum 90 dni. Funkcji automatycznej selekcji programów w oparciu o następujące stany ruchu:

- \* - ruch swobodny
- \* - kompresji wiązki na kierunku koordynowanym
- \* - zatrzymania wiązki na kierunku koordynowanym
- \* - przekroczenia przepustowości skrzyżowania

Zmiana programów w miejscu lokalizacji lub zdalnie „ przy zachowaniu pełnej kontroli dostępu do poszczególnych poziomów ingerencji ( użytkownicy kodu PIN).

Napięcie sieci do układów wykonawczych powinno być doprowadzone poprzez układy, które umożliwiają odłączenie napięcia sieci od obwodów sygnałów czerwonych i zielonych oraz obwodów sygnałów żółtych.”

**UWAGA: Można zastosować sterowniki wykonawcze innych producentów spełniające wymagania pracy w ww systemie ( odpowiednie wyjścia łączności i protokoły transmisji ) oraz wykonujące polecenia dotyczące wybranych zmiennych sterujących.**

**W przypadku zmian sterowników Wykonawca musi udokumentować spełnienie wszystkich warunków założonego systemu sterowania i zapewnić pełną kompatybilność z systemem.**

Poszczególne grupy sygnalizacyjne wymagają wprowadzenia do kolejnych latarni następujących żył przewodów:

Grupa kołowa (syg. 3 komorowy)

$3 + N + PE = 5$  żył

Grupa piesza ( syg. 2 komorowy)

$2 + N + PE + STER = 5$  żył.

Latarnie sygnalizacyjne przyjęto mocowane jednopunktowo (producent do wyboru przez Inwestora), a głowice połączeniowe, konsole do latarni przyjęto zgodnie z katalogiem producenta tj. FUSiT „Sygnały” w Rybniku. Na wszystkich masztach projektuje się latarnie ze źródłem światła diodowym typu LED.

Osprzęt zestawiono w „Wykazie osprzętu sygnalizacyjnego” pkt. 8.

Jako maszty niskie do sygnalizacji świetlnej zastosowano maszty MNO-12 produkcji Z.U.I. „ELDRO-FL” Gdańsk (rys. 10).

W celu umieszczenia latarni nad jezdniami dla projektowanej sygnalizacji świetlnej należy ustawić słup wysoki z wysięgnikiem nad jezdnię - maszt MW2, wykonany wg. rys. 9. Na maszcie tym przewidziano montaż kamer wideo do detekcji pojazdów.

Szczegółowy projekt konstrukcyjny masztów wysokich znajduje się w opracowaniu inż. Renaty Sękowskiej - własność Z.U.I. „ELDRO-FL” Gdańsk,- pt. „Maszty wysokie do sygnalizacji świetlnej i ostrzegawczej”.

Maszty wykonuje Z.U.I. „ELDRO-FL” Gdańsk .

Na rys. 9 podano tylko wymiary odnoszące się dla danego skrzyżowania ( zmienne ), pozostałe wymiary w ww. opracowaniu.

Fundament do masztu wysokiego wykonać wg. rys. 11.

**UWAGA: Można zastosować maszty wg innego rozwiązania, utrzymując wymagane wymiary.**

**Maszty powinny mieć możliwość regulacji kąta ustawienia wysięgnika w pionie i w poziomie.**

**Maszty powinny odpowiadać przyjętym w projekcie rozwiązaniom wzorniczym i funkcjonalnym oraz posiadać właściwe zabezpieczenie antykorozyjne.**

Maszty sygnalizacyjne należy montować zgodnie z obowiązującymi przepisami utrzymując skrajnie budowlaną oraz odległość od urządzeń podziemnych.

Należy zapewnić właściwą widoczność latarni sygnalizacyjnych.

Na masztach M1 i MW2 należy umieścić przyciski do sterowania sygnalizacją przez pieszych. Należy zastosować przyciski odznaczają się dużą szczelnością, dobrą jakością i dużą odpornością na zniszczenie, pokazujące informację o przyjęciu zgłoszenia po przyciśnięciu przycisku przez pieszego. Mogą to być przyciski PDPB 400 dostarczane przez MSR „TRAFFIC” lub produkowane przez Z.U.I. „ELDRO-FL” Gdańsk.

### **Kablowa sieć sygnalizacji świetlnej.**

Kablowa sieć sygnalizacji świetlnej prowadzona jest w jednootworowej kanalizacji zaprojektowanej dla potrzeb sygnalizacji świetlnej. Kanalizacja zaprojektowana jest na bazie studni typu SK-1 i rur Ø 110 np. firmy Arot. Przy podejściu do szafy sterowniczej projektuje się studnię typu SKR-1.

Okablowanie sygnalizacji wykonane jest kablami

**YKSY 19 x 1,5 mm<sup>2</sup>** – do zasilania latarni sygnalizacyjnych.

**YKY 4 x 1,5 mm<sup>2</sup>** - do przycisków dla pieszych i do sterowni w budynku straży pożarnej.

**YKY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>** - do zasilania kamer systemu AUTOSCOPE.

**RG-6 żel** - do kamer systemu AUTOSCOPE.

Trasy przebiegu kanalizacji sygnalizacyjnej dla tego skrzyżowania przedstawiono na rys. 1a i 1b, a schemat sieci kablowej wraz z kanalizacją na rys. 2.

Nawierzchnię jezdni, chodników i zieleni po robotach kablowych przywrócić do stanu pierwotnego.

Rozszycie kabli i połączenia latarni sygnalizacyjnych przedstawiono na rys. 3 .



Połączenia głowic kablowych w maszcie niskim przedstawiono na rys. 8, a w masztach wysokich na rys. 7.

Sterownik zaprogramować zgodnie z programem sygnalizacji przedstawionym w projekcie budowlano-wykonawczym budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 229 w m. Jabłowo (km 0+377) w zakresie inżynierii ruchu drogowego opracowany przez mgr inż. Karola Kisiela( część I tego opracowania ).

### Zasilanie w energię elektryczną i ochrona od porażen.

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci energetycznej EZO/ST/WP-57/2008 wydane przez ENERGA Zakład Oświetlenia Sp. z o.o. z dnia 17.10.2008 r. sygnalizację świetlną należy zasilić ze słupa 403 obszar stacji T-60743. Szafa pomiarowa usytuowana zostanie obok słupa 403. Szafę pomiarową wykonać wg rys. 6.

Trasę linii kablowej, miejsce ustawienia szafy pomiarowej i sterownika pokazano na rys.1a. Projektowaną szafę pomiarową wykonać jako wolnostojącą na fundamencie betonowym (obudowa szafy z tworzywa sztucznego np. firmy ELCOM ). Projektowane kable zasilające sygnalizację świetlną powinny być opisane w szafie pomiarowej za pomocą tabliczek opisowych. Prace te zgodnie z warunkami technicznymi i umową przyłączeniową realizowane będą przez ENERGA Zakład Oświetlenia Sp. z o.o.

Schemat zasilania przedstawiono na rys.4.

### Ochrona od porażen– dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania.

Układ sieci zasilającej jest układem TN-C, a układ sieci odbiorczej (sygnalizacja świetlna), układem TN-S. z zastosowanym wyłącznikiem przeciwporażeniowym różnicowoprądowym o działaniu bezpośrednim i prądzie zadziałania 100 mA, co zapewni ochronę od porażen zgodną z PN-92/E-05009.

Należy zamontować w sterowniku ograniczniki przepięć (poziom ochronny < 1,5 - 2,5 kV). Istniejący układ zasilający jest układem sieciowym TN-C jako ochronę od porażen przed dotykem pośrednim (dodatkową) posiada **dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania wg PN-92/E-05009/41 w układzie TN-C** (czteroprzewodowy, przewód neutralny i ochronny wspólny PEN)- ZEROWANIE. Do złącza szafy pomiarowej zastosowano układ sieciowy TN-C a od szafy pomiarowej do sterownika układ sieciowy TN-S. Ochrona od porażen jak w sieci zasilającej tj. **dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania**. Od szafy pomiarowej wykonując instalację w układzie sieciowym TN-S **rozdzielić przewód PEN na PE i N**.

Maksymalny czas odłączenia napięcia w złączu  $T_S < 5$  s, a w urządzeniach sygnalizacji świetlnej powinien być  $T_S < 0.4$  s.

Jako zabezpieczenie zwarciove sygnalizacji przewidziano rozłącznik instalacyjny R 301. Dla właściwego działania dodatkowej ochrony od porażen przy pomocy wyłącznika przeciwporażeniowego różnicowoprądowego w układzie TN-S wystarczy rezystancja uziemienia przewodu ochronnego PE mniejsza od wyliczonej ze wzoru:

$$R \leq \frac{U_L}{I_{\Delta n}} = \frac{230V}{0,1A} = 2300 \quad \Omega$$

Zaleca się w praktyce aby rezystancja uziemienia przewodu ochronnego nie była większa od 200  $\Omega$  ( 500  $\Omega$  w niekorzystnych warunkach uziemieniowych).

**Skuteczność ochrony od porażen sprawdzić pomiarem w tym prądu zadziałania i czasu zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego.**

### **System wideodetekcji.**

Jako system detekcji pojazdów wprowadza się na tym skrzyżowaniu system wideodetekcji realizowany z wykorzystaniem kamer zlokalizowanych na maszcie MW2.

Proponuje się zastosowanie produktów „AUTOSCOPE, które należy skonfigurować ze sterownikiem sygnalizacji MSR2002. System wideodetekcji realizuje tzw. wirtualne strefy detekcji. Projekt inżynierii ruchu określa te strefy i na projekcie oznaczone są symbolem **PV11; PV12; PV21; PV22.**

### **Roboty uzupełniające- sygnalizacja akustyczna.**

Dla polepszenia warunków bezpieczeństwa pieszych a szczególnie osób niedowidzących proponuje się na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 229 w m. Jabłowo (km 0+377), zainstalować sygnalizację akustyczną.

Sygnalizatory akustyczne powinny spełniać wymagania „Szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnalizatorów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” - załączniki nr 1-4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. - ( Dz. U. nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003r.) – punkt 3.3.5.2., (regulacja głośności nadawanego sygnału dźwiękowego w granicach 50-80dB, a częstotliwość dźwięków stosowanych w sygnale podstawowym powinna się zawierać w granicach 550-2000 Hz).

Przewiduje się sygnalizację akustyczną o własnościach kierunkowych, ułatwiającą orientację przestrzenną, zainstalowaną na latarniach sygnalizacyjnych dla pieszych.

Proponuje się zastosowanie mikroprocesorowego sterownika akustycznego MSA-1 produkcji firmy „Piksel” w Gdańsku ul. Grunwaldzka 238A. Sterownik ten jest montowany na latarni przejścia dla pieszych i podłączony do tej latarni. Połączenie uwzględniono w rozszyciu kabli sygnalizacyjnych (rys. 3). Uwzględniono również połączenie dla regulacji głośności sterownika.

***Uwaga: Można zastosować sygnalizator akustyczny innego producenta spełniający wymagania projektu w uzgodnieniu z projektantem.***

## **6. Informacja o planie „bioz”.**

### **PODSTAWA OPRACOWANIA.**

Na podstawie *Prawa Budowlanego (art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Dz. U. z 2000r. nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami) i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. (Dz. U. nr 120 poz. 1125 i 1126 z dnia 17.09.2006)*, przedstawiono poniżej ***Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia*** podczas wykonywania robót budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 229 w m. Jabłowo (km 0+377).

### **6.1 Zakres robót i kolejność realizacji.**

Zakres robót jest objęty dokumentacją pt. „Projekt budowlany i wykonawczy budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 229 w m. Jabłowo (km 0+377).

Zakresem robót objęto:

- a) Rozmieszczenie elementów sygnalizacji świetlnej w terenie.
- b) Dobór elementów sygnalizacji świetlnej- jak aparatura sterownicza, maszty sygnalizacyjne, latarnie, osprzęt sygnalizacyjny, kable, przewody itp.
- c) Kanalizacja kablowa dla sygnalizacji świetlnej wraz z siecią kabli sterowniczych, kabli do kamer AUTOSCOPE i przycisków dla pieszych.
- d) Zasilanie w energię elektryczną.
- e) Ochronę od porażeń w sieci sygnalizacyjnej i zasilającej.
- f) Wykonanie i ustawienie masztu sygnalizacyjnego z wysięgnikiem nad jezdnią do sygnalizacji świetlnej.
- g) Roboty uzupełniające - sygnalizacja akustyczna.

Po wykonaniu połączeń, a przed uruchomieniem sygnalizacji należy wykonać kompleksowe pomiary elektryczne tj. izolacji kabli, rezystancji uziemień i skuteczności ochrony od porażeń.

Kolejność realizacji robót zgodna z przedstawioną kolejnością w zakresie robót.

### **6.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

W obszarze wykonywania robót istnieją następujące obiekty:

- \* Droga wojewódzka 229 w m. Jabłowo (km 0+377) z istniejącą w tym rejonie zabudową mieszkaniową i wzmożonym ruchem samochodowym i pieszym.
- \* Sieć uzbrojenia, wodociągi, kanalizacja ściekowa kable i sieci energetyczne i teletechniczne.
- \* Linie napowietrzne i kablowe nN.

### **6.3 Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

*Elementami zagospodarowania terenu, na którym będzie budowana sygnalizacja świetlna, stwarzającymi zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są:*

- \* teren budowy (droga wojewódzka nr 229) otwarty ogólnie dostępny z dużym ruchem samochodowym i ruchem pieszym, do znajdujących się w tym rejonie zabudowy mieszkaniowej, przystanków komunikacji itp.
- \* rowy kablowe z urobkiem na poboczu,
- \* praca ludzi i sprzętu w pobliżu napowietrznych i kablowych linii energetycznych,
- \* montaż urządzeń na wysokości ponad 5 m – wysięgnik i latarnie sygnalizacyjne,
- \* praca w pobliżu czynnych urządzeń podziemnych, jak; sieć wodociągowa, i kanalizacja deszczowa i ściekowa, linie kablowe energetyczne nN 0,4 kV, kable teletechniczne.

#### 6.4 Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót:

SKALA ZAGROŻENIA	RODZAJ ZAGROŻENIA	MIEJSCE	CZAS WYSTĄPIENIA
NISKA	Wpadnięcie do rowu kablowego	Na trasie wykopów kanalizacji kablowej	Od rozpoczęcia wykopów
ŚREDNIA	Wpadnięcie do rowu głębokiego	Przy wykopach do studni kablowych, fundamentów słupów wysokich i do montażu urządzenia przepychowego	Od rozpoczęcia wykopów
ŚREDNIA	Potrącenie pojazdem mechanicznym	Droga wojewódzka nr 229, teren budowy, ruchu samochodowego i pieszego	Cały okres realizacji zadania
ŚREDNIA	<i>Uderzenie spadającym przedmiotem</i>	<i>Prace w pobliżu montowanych urządzeń na wysokości</i>	<i>Podczas prac na podnośniku i montażu elementów sygnalizacji</i>
WYSOKA	Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości	Prace przy montażu wysięgników, latarni sygnalizacyjnych	Podczas prac na podnośniku i montażu elementów sygnalizacji
WYSOKA	Porażenie prądem elektrycznym	Praca w pobliżu linii kablowych nN 0,4kV, praca w sieci nN 0,4kV	Montaż masztów wysokich sygnalizacji świetlnej, podłączenie urządzeń sygnalizacji świetlnej do sieci nN 0,4kV

#### 6.5 Sposób instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji zadania.

*Pracownicy wykonujący prace powinni posiadać aktualne badania lekarskie uprawniające do ich wykonywania, tj. np. do pracy na wysokości oraz stosowne przeszkolenia z zakresu BiHP.*

*Wymagane szkolenia BiHP:*

- *Instruktaż ogólny,*
- *Szkolenie stanowiskowe,*
- *Szkolenie okresowe,*

*Kierownik budowy przeprowadzi na miejscu budowy szkolenia BiHP uwypuklając zagrożenia wymienione w punkcie 4. Należy poinformować i pouczyć pracowników o zasadach wykonywania robót w pobliżu czynnych urządzeń podziemnych i przy urządzeniach elektrycznych.*

#### 6.6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:


- \* Wykonanie zabezpieczenia miejsca robót zgodnie z opracowanym projektem organizacji ruchu na czas robót.
- \* Zapoznanie pracowników na miejscu budowy oraz w sąsiedztwie budowy z zasadami bezpiecznej pracy oraz organizacją ruchu drogowego w czasie robót.
- \* Teren robót ziemnych należy wygrodzić folią koloru biało-czerwonego, zawieszoną na wysokości 0,6 – 0,8 m nad poziomem terenu.
- \* Zapewnić bezpieczeństwo ruchu pieszego i ruchu pojazdów, przy robotach w pobliżu lub na jezdni, stosując odpowiednie zabezpieczenia, zgodne z projektem organizacji ruchu i wyznaczyć przeszkolonych pracowników odpowiedzialnych za te zabezpieczenia.



- \* Nie wykonywać robót po zapadnięciu zmroku lub przy złej widoczności, a przy konieczności wykonywania robót w nocy zapewnić należyte zabezpieczenie i oświetlenie robót.
- \* Zapoznać pracowników z instrukcją wykonywania prac w sieci nN i w pobliżu sieci elektroenergetycznych kablowych i napowietrznych.
- \* Wszystkie pomiary elektryczne powinien wykonywać zespół 2 osobowy, w tym jedna osoba z uprawnieniami do wykonywania pomiarów.
- \* Po zakończeniu robót teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

#### **7. Uwagi montażowe dla wykonawców.**

- \* Należy uzyskać zgodę zarządzającego drogą na zajęcie pasa drogowego i chodników.
- \* Przy wykonywaniu robót kablowych i budowie kanalizacji kablowej, istniejące kable i urządzenia traktować, jako czynne i ze względu na gęste uzbrojenie podziemne roboty ziemne wykonywać ręcznie.
- \* Przy masztach sygnalizacyjnych i szafach sterowniczej i zasilającej pozostawić zapasy kablowe.
- \* Całość wykonywać zgodnie z przepisami PBUE, obowiązującymi normami i zarządzeniami, przepisami zawartymi, w WTWiORM tom V „Instalacje elektryczne”, przestrzegając przepisów BHP.
- \* Wszystkie prace w czynnych urządzeniach i w pobliżu urządzeń pod napięciem wykonywać po wyłączeniu napięcia i dopuszczeniu do pracy przez właścicieli lub użytkowników tych urządzeń.
- \* Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji należy uzgadniać z projektantem i nanosić na dokumentację techniczną celem jej uaktualnienia.
- \* Należy wykonać pełną inwentaryzację geodezyjną urządzeń sygnalizacji świetlnej.
- \* Należy ściśle przestrzegać uzgodnień branżowych załączonych do projektu, dokonywać odbiorów etapowych robót zanikowych i częściowych.
- \* Materiały zastosowane w projekcie są dopuszczone do stosowania zgodnie z wymogami „ustawy” „Prawo Budowlane”. Przy zastosowaniu materiałów zamiennych lub alternatywnych należy spełnić powyższy warunek.

Opracował:  
  
inż. Janusz Pik

### 8. WYKAZ OSPRZĘTU SYGNALIZACYJNEGO.

L.P	NR MASZTU	MASZT SYGNALIZ.		FUNDAMENTY		KONSOLE		LATARNIE		GLOWICE		Przyciski szt.	EKRAN KONTRASTOWY kpl.	SYGNALIZACJA MSA-1	KABEL		UWAGI
		MASZT MNO-12 kpl.	MASZT SYGN.Z WYSIĘG. Kpl.	DO MASZTU MNO kpl.	DO MASZTU SYGN. WYSOK. Kpl.	PHB 1110 kpl.	WSPORNIK kpl.	3 komorowa typu LED fi.300 ogólna szt.	2 komorowa LED fi.200 pieszka szt.	PHA 4101 kpl.	INNE W MASZTACH kpl.				YKY 5 x1,5 mm2 m.	YKY 5 x1,5 mm2 w maszcie wysokim m.	
1.	M1	1		1		2		1	1	1		1		1	2		
2.	MW2		1		1	2	2	3	1		1	1	2	1	2	30	Kamera do wideodekacji szt.2
<b>RAZEM</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	

**UWAGA:**

Do latarni na maszcie niskim kabel YKY 5x1,5 -1m

### BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA PRZEJŚCIU DLA PIESZYCH PRZEZ DW 229 W M. JABŁOWO (KM 0+377).

## WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

### DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA OŚWIETLENIE SP. Z O.O.

Przyłączany obiekt: **sygnalizacji świetlnej**w miejscowości: **Jabłowo gm. Starogard Gdański**ulica **droga wojewódzka DW 229**1. Grupa przyłączeniowa **V**2. Moc przyłączeniowa: **2 kW** (Zwiększenie mocy o: **kW**)3. Rodzaj połączenia z istniejącą siecią: **kablowe**

4. Miejsce przyłączenia:

**Projektowana szafka pomiarowa zasilana ze słupa sieci napowietrznej nr 203/403 zasil. z T-60743 "Jabłowo Dworzec" obw. 400**

5. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej:

**Zaciski prądowe na wyjściu kabla od zabezpieczenia w szafce pomiarowej**

6. Zakres wykonania niezbędnej rozbudowy sieci przez ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.

**Budowa szafki pomiarowej zasilanej ze słupa sieci napowietrznej nr 203/403 zasil. z T-60743 "Jabłowo Dworzec" obw. 400. Szafka pomiarowa na fundamencie usytuowana przy słupie nr 203/403.**7. Wymagany stopień skompensowania mocy bierniej tg fi: **0.4**

8. Układ pomiarowo rozliczeniowy energii elektrycznej:

**Licznik energii czynnej - bezpośredni, 1-fazowy, jednostrefowy**9. Miejsce zainstalowania układu: **Projektowana szafka pomiarowa**Przewidzieć miejsce na: **Licznik energii czynnej 1-fazowy**Zastosować zabezpieczenie przedlicznikowe o wartości znamionowej - **Ib 1x20A**10. Dane dotyczące sieci o napięciu **0,4 kV** oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej:

a) Układ sieci:

**TN-C**

b) Maksymalny prąd zwarciovowy w sieci:

**26 kA**

(Rzeczywistą wartość prądu zwarciovowego oblicza projektant)

c) Stacja transformatorowa SN/nN T-

**60743**

d) System ochrony od porażeń:

**samoczynne wyłączanie zasilania**



11. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

12. Granicę eksploatacji urządzeń stanowią:

Zaciski prądowe na wyjściu kabla od zabezpieczenia w szafce pomiarowej

13. Warunki dodatkowe:

Uzgodnieniu w ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. podlega: **Projekt budowlany**

Projektowane oświetlenie powiązać:

a) dla celów sterowania z:

b) dla ciągłości dostarczenia energii:

14. Ważność warunków ustala się na okres **2** lata od daty dostarczenia.

15. ENERGA Oświetlenie Sp.z o.o. nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej.

16. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz. U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.)

17. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków. Umowę o przyłączenie należy zawrzeć w okresie ważności powyższych warunków.

18. Inne ustalenia dotyczące projektu budowlanego:

1) Projekt podlega uzgodnieniu w ENERGA Operator ZD Starogard Gdański

19. Obowiązki Wnioskodawcy:

1) Zawrzeć Umowę o Przyłączenie do Sieci Elektroenergetycznej ENERGA Oświetlenie Sp. z o. o.

**KIEROWNIK**  
Wydziału Obsługi Technicznej  
Starogard Gdański - Tczew

*Piotr Kasko*  
opracował

**WICEPREZES ZARZĄDU**  
Z-ca DYREKTORA

*Janusz Henryk Leszcz*

zatwierdził

Otrzymują: 1. Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku; 80-778 Gdańsk; ul. Mostowa 11A  
2. EO

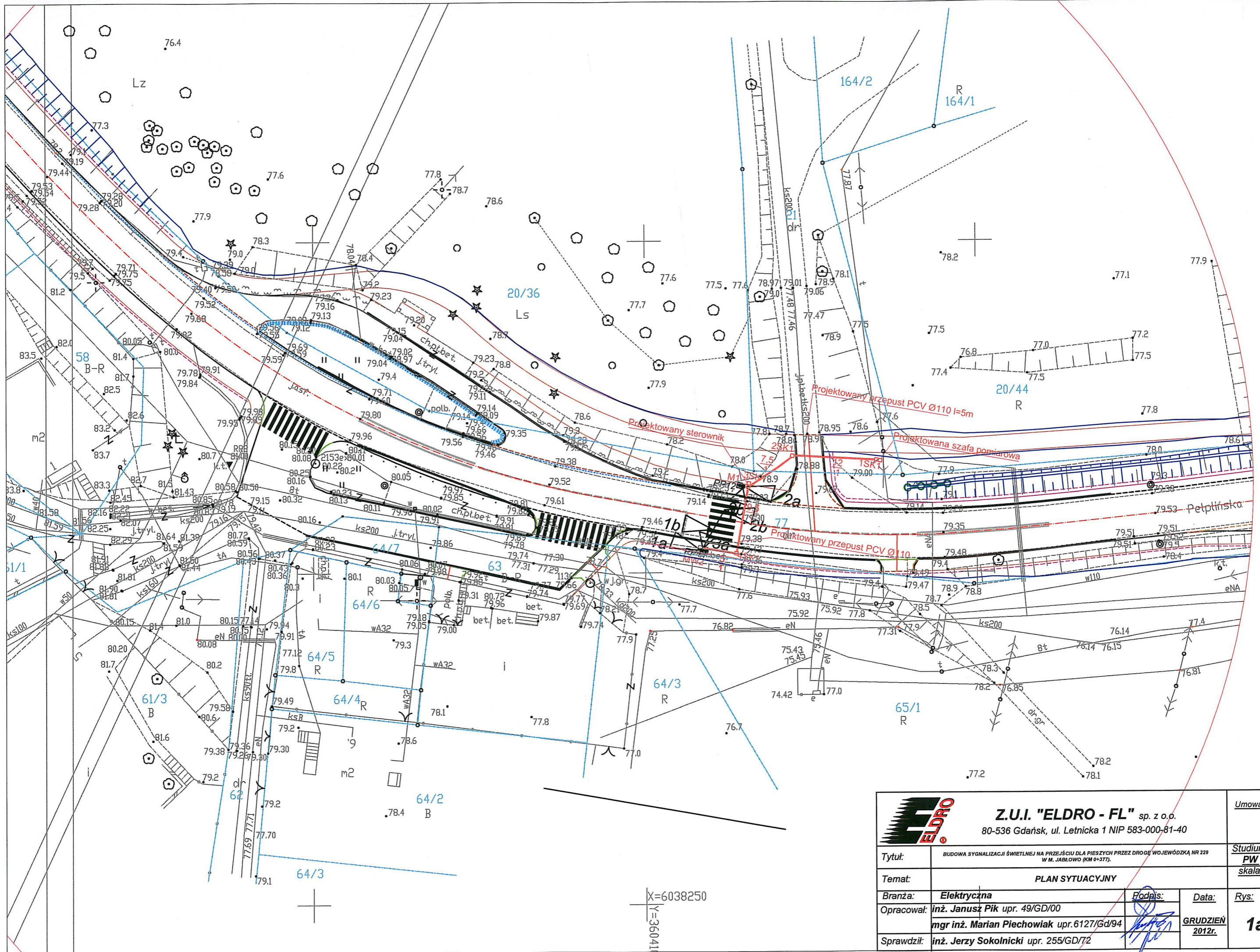


## II. RYSUNKI

### **Budowa sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez DW NR 229 w m. Jabłowo (km 0+377)**

Rys. 1a	Plan sytuacyjny
Rys. 1b	Plan sytuacyjny uproszczony
Rys. 2	Schemat sieci kablowej
Rys. 3	Rozszycie kabli sygnalizacyjnych – Kable YKSY 19 x 1,5 mm <sup>2</sup>
Rys. 4	Schemat zasilania sygnalizacji świetlnej
Rys. 5	Sterownik sygnalizacji ulicznej MSR2002 – gabaryty i ustawienia na fundamencie
Rys. 6	Szafa zasilająco-pomiarowa
Rys. 7	Głowica połączeniowa w maszcie wysokim
Rys. 8	Głowica kablowa wierzchołkowa na maszcie niskim
Rys. 9	Maszt wysoki sygnalizacji świetlnej z wysięgnikiem MW2
Rys. 10	Maszt sygnalizacji ulicznej MNOP-12 (niski z fundamentem i przyciskiem)
Rys. 11	Fundament F1 do masztu sygnalizacji świetlnej

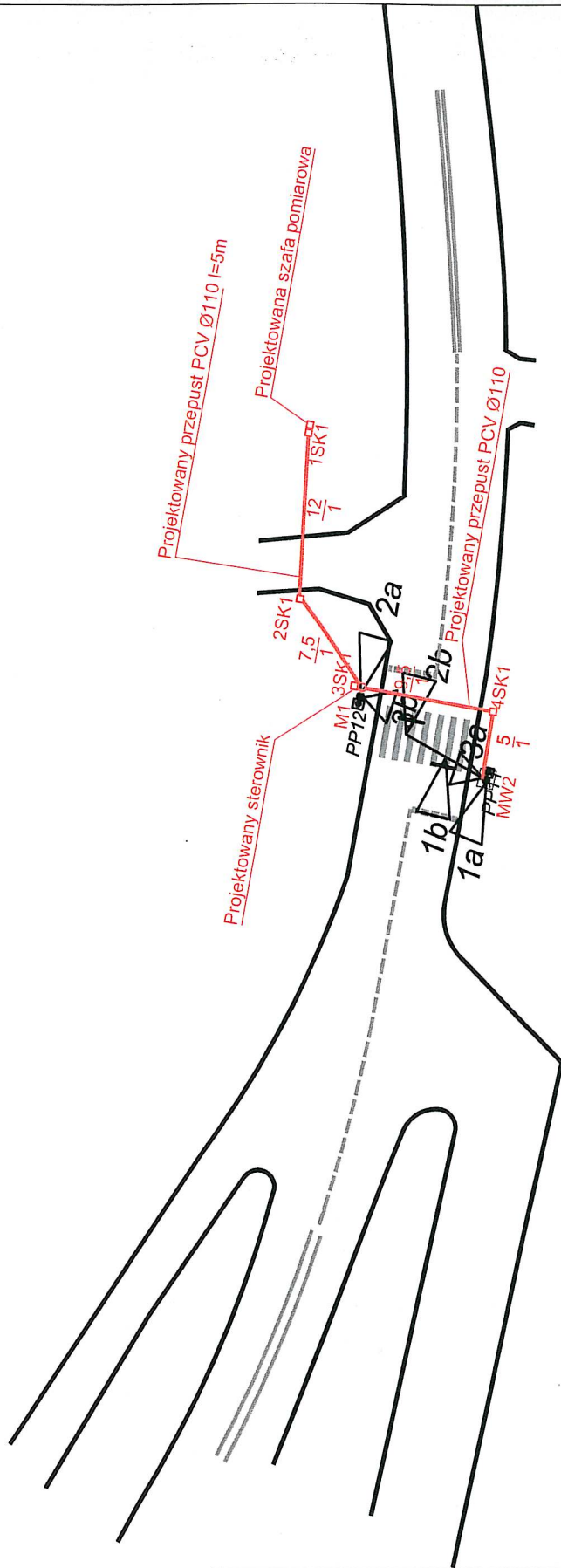




X=6038250  
Y=360411

 <b>Z.U.I. "ELDRO - FL" sp. z o.o.</b> 80-536 Gdańsk, ul. Letnicka 1 NIP 583-000-81-40		Umowa:	
		Tytuł: BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA PRZEJŚCIU DLA PIESZYCH PRZEZ DROGĘ WOJEWÓDZKĄ NR 229 W M. JABŁOWO (KM 0+377).	
Temat: <b>PLAN SYTUACYJNY</b>		Studium: <b>PW</b> skala:	
Branża: <b>Elektryczna</b>	Opracował: <b>inż. Janusz Piłk upr. 49/GD/00</b> <b>mgr inż. Marian Piechowiak upr. 6127/Gd/94</b>	Podpis: 	Data: <b>GRUDZIEŃ 2012r.</b>
Sprawdził: <b>inż. Jerzy Sokolnicki upr. 255/GD/72</b>	Rys: <b>1a</b>		

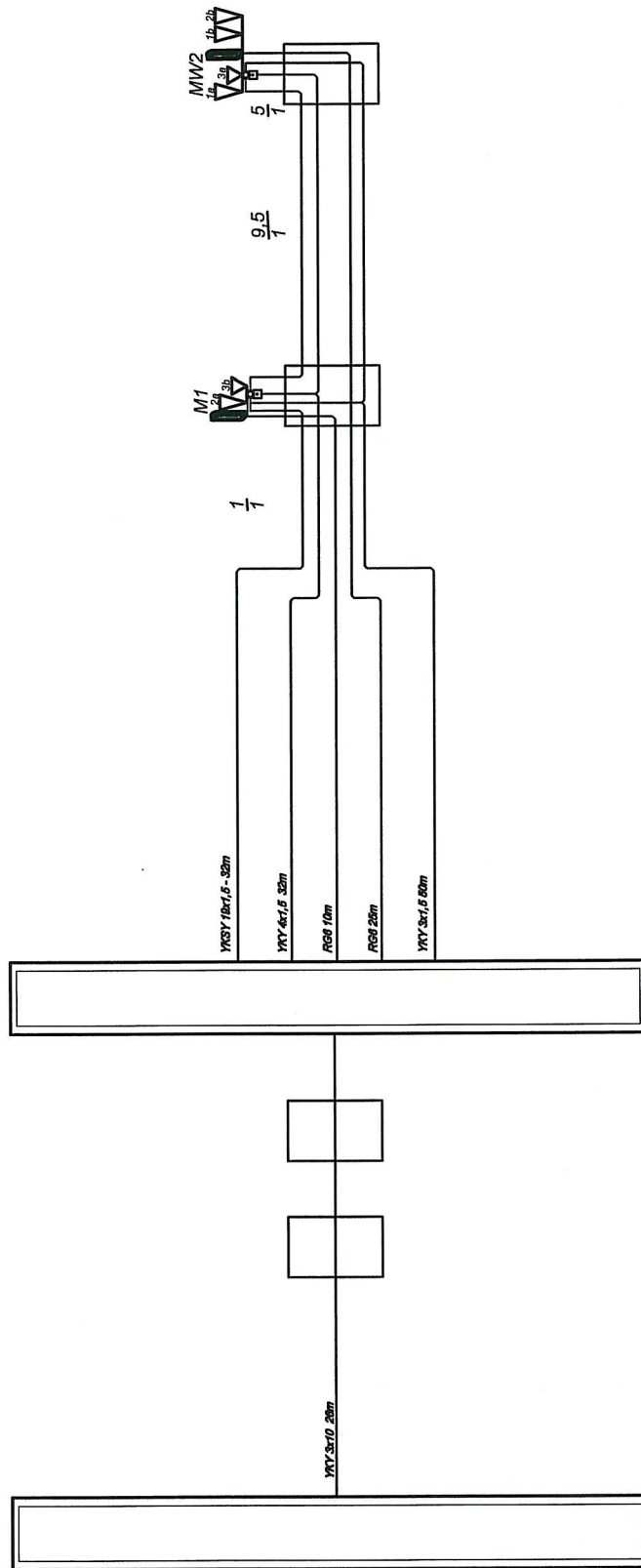




		<b>Z.U.I. "ELDRO - FL" sp. z o.o.</b> 80-536 Gdańsk, ul. Letnicka 1 NIP 583-000-81-40		Umowa:
Tytuł:	BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA PRZEJŚCIU DLA PIESZYCH PRZEZ DROGĘ WOJEWÓDZKĄ NR 229 W M. JABŁOWO (KM 0+377).			<u>Studium:</u> <b>PW</b>
Temat:	<b>PLAN SYTUACYJNYUPROSZCZONY</b>			<u>skala:</u>
Branża:	<b>Elektryczna</b>	Podpis:	Data:	Rys:
Opracował:	inż. Janusz Pik upr. 49/GD/00 mgr inż. Marian Piechowiak upr.6127/Gd/94		<b>GRUDZIEŃ</b> <b>2012r.</b>	<b>1b</b>
Sprawdził:	inż. Jerzy Sokolnicki upr. 255/GD/72			

Projektowany sterownik MSR 2002

Projektowana szafa pomiarowa

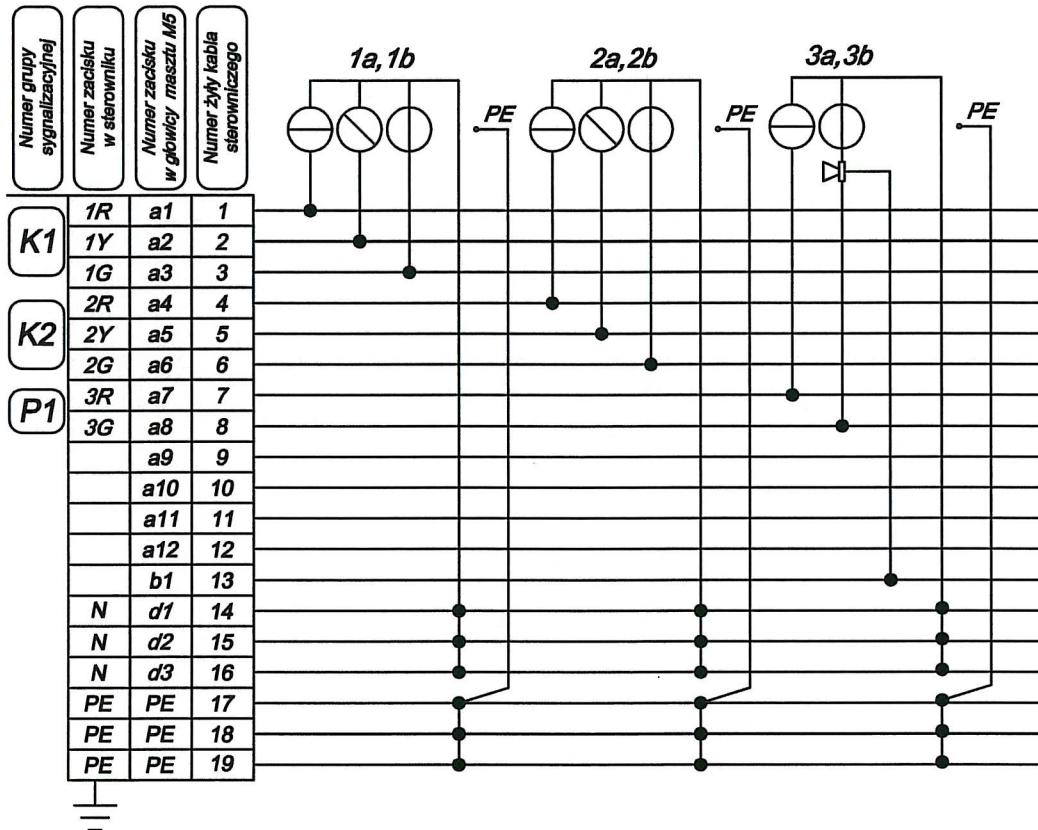


Łączna długość kanalizacji jednoobworoowej wynosi 35m.  
 Łączna długość kabla RG6 wynosi 35m.  
 Łączna długość kabla YKY 3x1,5 wynosi 50m.  
 Łączna długość kabla YKSY 19x1,5 wynosi 32m.  
 Łączna długość kabla YKY 4x1,5 wynosi 32m.  
 Łączna długość kabla YKY 3x10 wynosi 26m.  
 Studnie SK1 4szt.

		<b>Z.U.I. "ELDRO - FL"</b> sp. z o.o. 80-536 Gdańsk, ul. Letnicka 1 NIP 583-000-81-40		Umowa:
Tytuł:	BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA PRZEJŚCIU DLA PIESZYCH PRZEZ DROGĘ WOJEWÓDZKĄ NR 229 W M. JABŁOWO (KM 0+377).			Studium: <b>PW</b>
Temat:	SCHEMAT SIECI KABLOWEJ			skala:
Branża:	Elektryczna	Podpis:	Data:	Rys:
Opracował:	inż. Janusz Pik upr. 49/GD/00		GRUDZIEŃ 2012r.	<b>2</b>
	mgr inż. Marian Piechowiak upr.6127/Gd/94			
Sprawdził:	inż. Jerzy Sokolnicki upr. 255/GD/72			

# Rozszycie kabla sygnalizacyjnego na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 229 w m. Jabłowo

## Rozszycie kabla YKSY 19x1,5



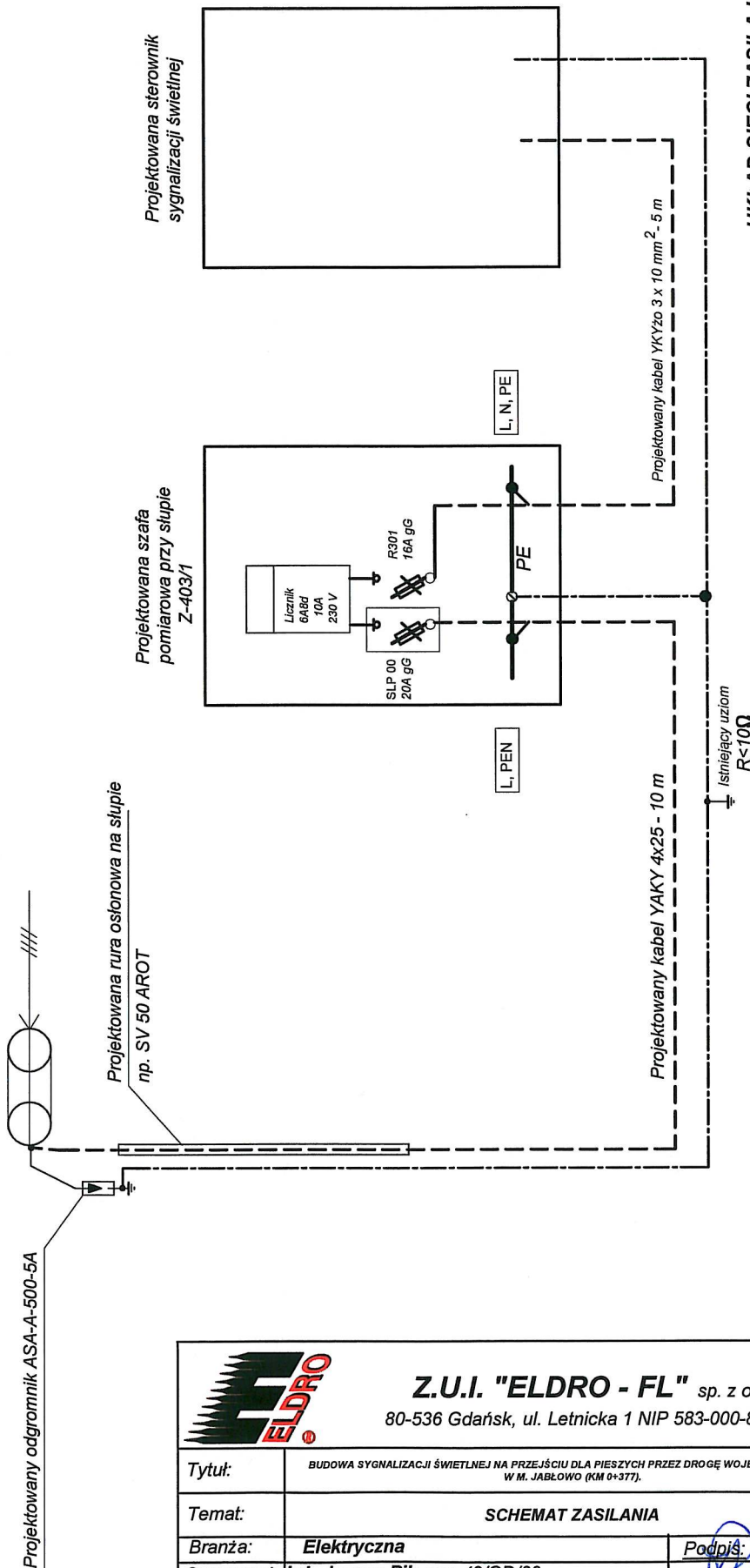
### LEGENDA

- światło czerwone
- światło żółte
- światło zielone
- sygnalizator akustyczny MSA

		<b>Z.U.I. "ELDRO - FL" sp. z o.o.</b> 80-536 Gdańsk, ul. Letnicka 1 NIP 583-000-81-40		Umowa:
Tytuł:	BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA PRZEJŚCIU DLA PIESZYCH PRZEZ DROGĘ WOJEWÓDZKĄ NR 229 W M. JABŁOWO (KM 0+377).			Studium: <b>PW</b>
Temat:	<b>ROZSZYCIE KABLOWE</b>			skala:
Branża:	<b>Elektryczna</b>	Podpis:	Data:	Rys:
Opracował:	inż. Janusz Pík upr. 49/GD/00		<b>GRUDZIEŃ</b> 2012r.	<b>3</b>
	mgr inż. Marian Piechowiak upr. 6127/Gd/94			
Sprawdził:	inż. Jerzy Sokolnicki upr. 255/GD/72			

**SZYBKI WYŁĄCZENIE ZASILANIA**

Istniejący słup nr 403 linii NN 0,4kV  
( T- 60743 )

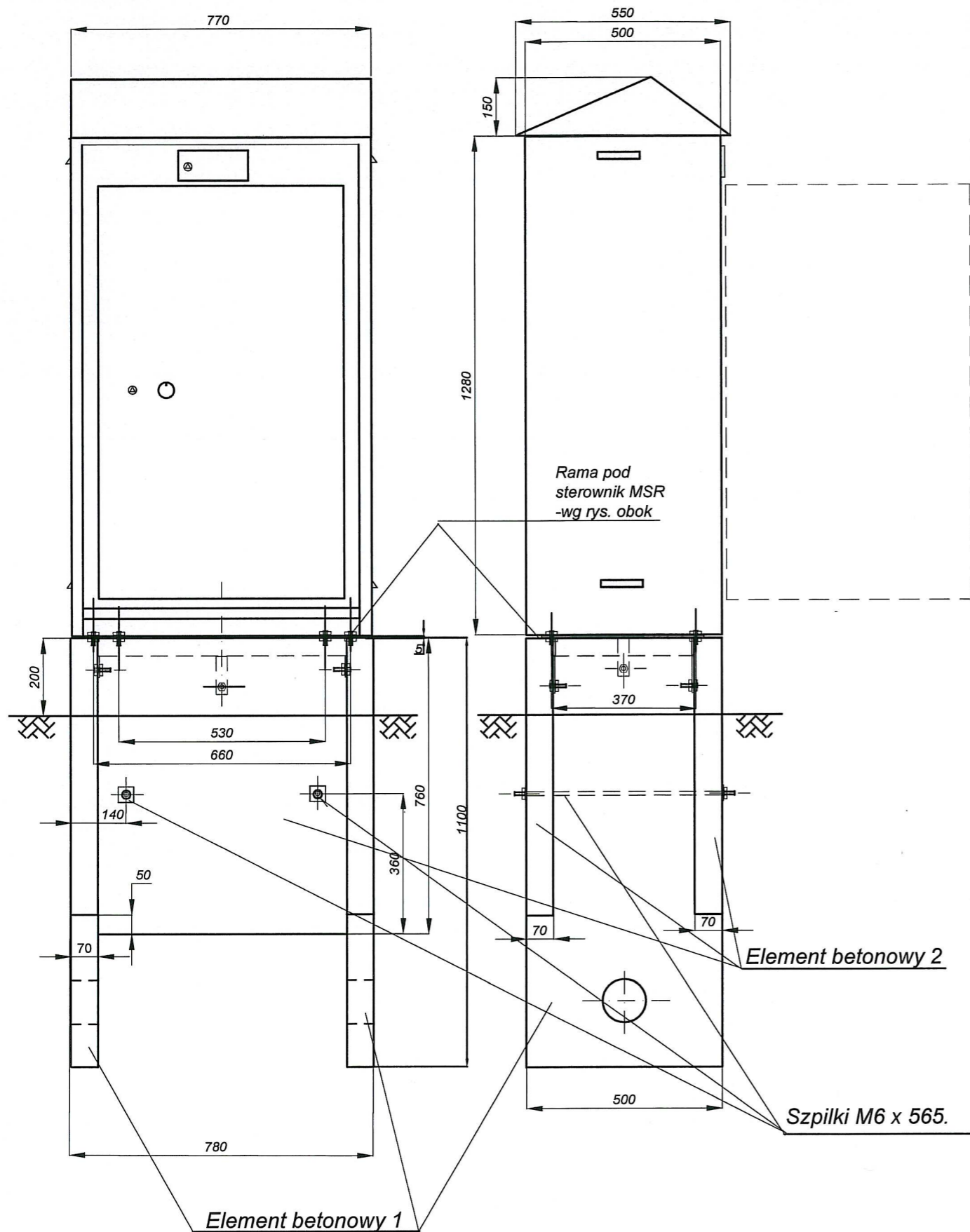


UKŁAD SIECI ZASILAJĄCEJ TN-C  
UKŁAD ODBIORCZY TN-S  
ROZDZIELENIE PRZEWODU PEN NA PE I N  
W SZAFIE POMIAROWEJ.

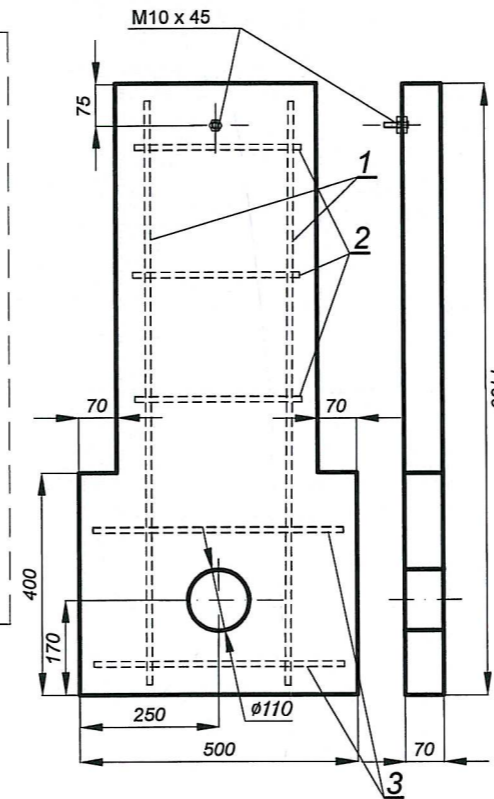
Zasilanie sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez DW 229 w m. Jabłowo

 <p><b>Z.U.I. "ELDRO - FL" sp. z o.o.</b> 80-536 Gdańsk, ul. Letnicka 1 NIP 583-000-81-40</p>		Umowa:	
Tytuł:	BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA PRZEJŚCIU DLA PIESZYCH PRZEZ DROGĘ WOJEWÓDZKĄ NR 229 W M. JABŁOWO (KM 0+377).	Studium: <b>PW</b>	
Temat:	<b>SCHEMAT ZASILANIA</b>	skala:	
Branża:	<b>Elektryczna</b>	Podpis:	Data:
Opracował:	inż. Janusz Pik upr. 49/GD/00 mgr inż. Marian Piechowiak upr. 6127/Gd/94		<b>GRUDZIEŃ 2012r.</b>
Sprawdził:	inż. Jerzy Sokolnicki upr. 255/GD/72		Rys:

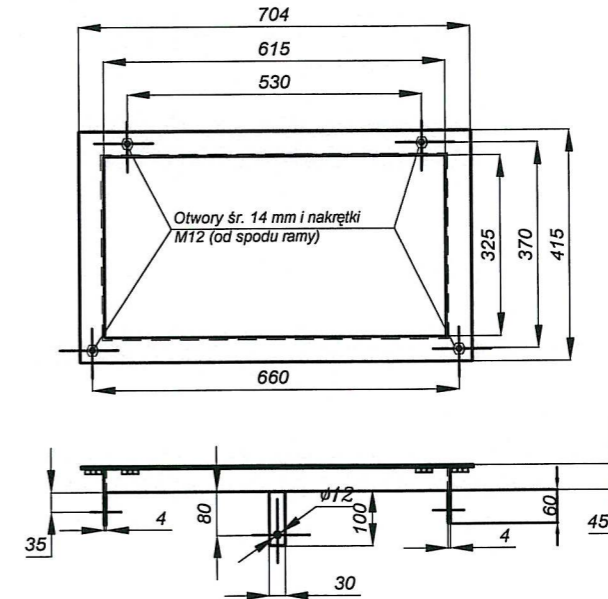




**ELEMENT BETONOWY 1 (szt. 2)**



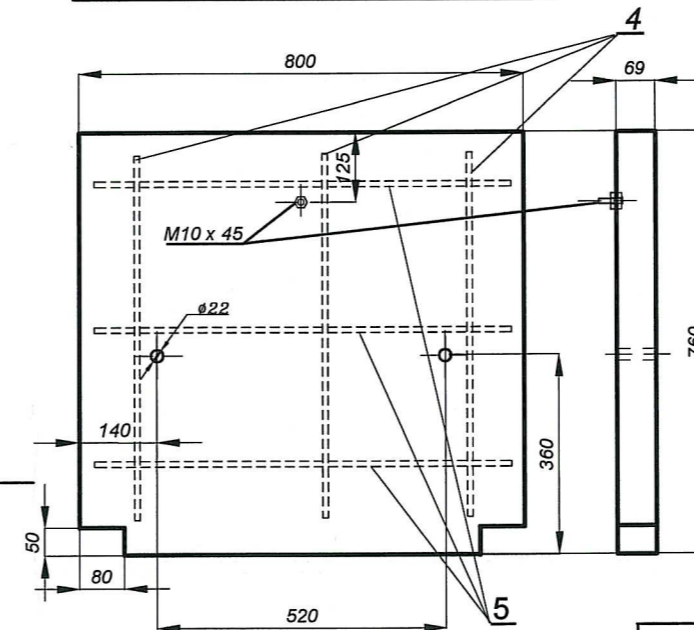
**RAMA WSPORCZA POD STEROWNIK MSR (L 45 x 45x 4)**



**UWAGI:**

1. Fundament wykonać jako prefabrykowany z betonu B15.
2. Na fundamencie mocować ramę wsporczą, śrubami zabetonowanymi w fundamencie.
3. Do ramy mocować sterownik MSR śrubami M12 x 35.


**ELEMENT BETONOWY 2 (szt. 2)**

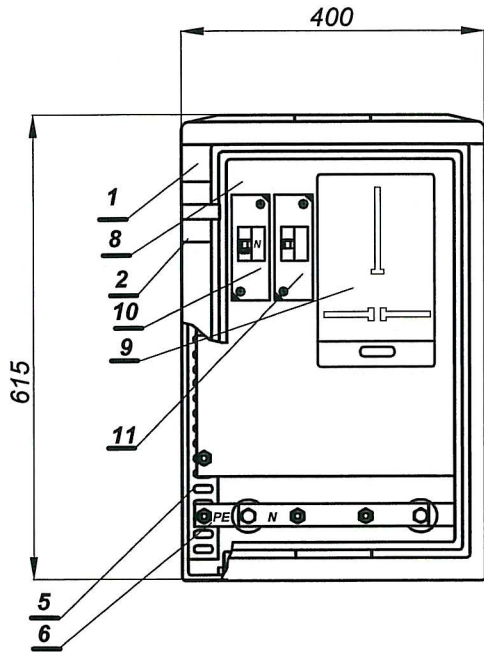


Szpilki M6 x 565.

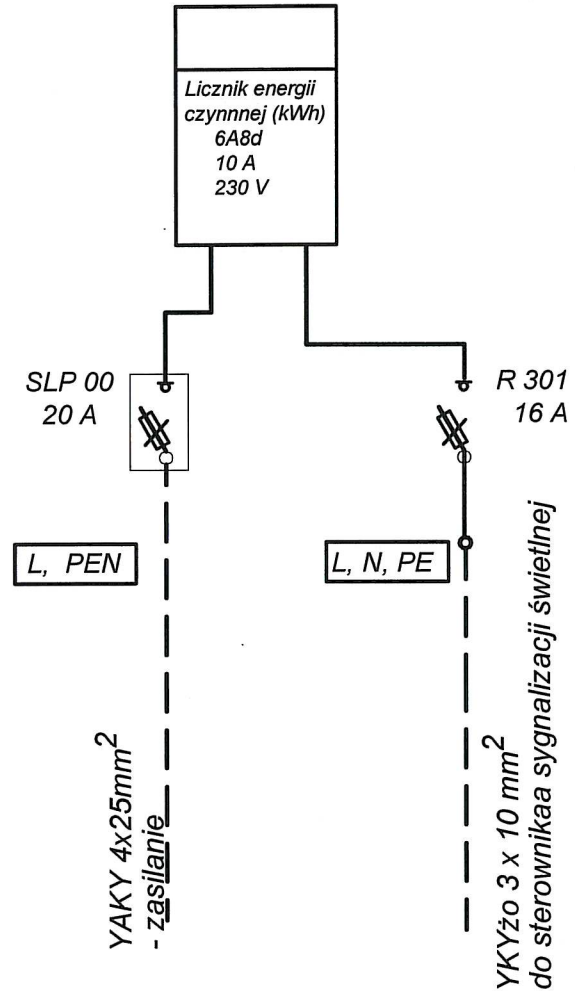
- ZBROJENIA ELEMENTÓW BETONOWYCH**  
(dla 1 szt. elementu)
- 1-zbrojenie pręt 12 dł. 1050 mm (szt. 2)
  - 2- j.w. dł. 300 mm (szt. 3)
  - 3- j.w. dł. 450 mm (szt. 2)
  - 4- j.w. dł. 750 mm (szt. 3)
  - 5- j.w. dł. 650 mm (szt. 3)

STEROWNIK SYGNALIZACJI ULICZNEJ MSR 2002  
- gabaryty i ustawienie na fundamencie.

 <b>Z.U.I. "ELDRO - FL" sp. z o.o.</b> 80-536 Gdańsk, ul. Letnicka 1 NIP 583-000-81-40		Umowa:	
		Studium: <b>PW</b>	
Tytuł: BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA PRZEJŚCIU DLA PIESZYCH PRZEZ DROGĘ WOJEWÓDZKA NR 229 W M. JABŁOWO (KM 0+377).		skala:	
Temat: STEROWNIK SYGNALIZACJI ULICZNEJ MSR 2002 - GABARYTY I USTAWIENIA NA FUNDAMENCIE		Rys:	
Branża:	Elektryczna	Podpis:	Data:
Opracował:	inż. Janusz Pík upr. 49/GD/00		GRUDZIEŃ 2012r.
	mgr inż. Marian Piechowiak upr. 6127/Gd/94		
Sprawdził:	inż. Jerzy Sokolnicki upr. 255/GD/72	<b>5</b>	



## SCHEMAT IDEOWY



11	Rozłącznik SLP 00	1 kpl.	wg katalogu	np. Legrand FAEL sp. z o.o.
10	Rozłącznik R-301	3 kpl.	wg katalogu	np. Legrand FAEL sp. z o.o.
9	Tablica licznikowa TL1f	1 szt.	wg katalogu	
8	Płyta montażowa 360 x 650 x 5	1 szt.	Bakelit	
7	Izolator wsporczy SW-4	2 szt.	wg katalogu	np. E-tel Kielce
6	Komplet szyn PE i N do Z1	1 kpl.	Al (40 x 5)	wg katalogu ELCOM (w kpl. z obudową)
5	Kątownik perforowany 40x40x750	2 kpl.	Si3 zamocowany do obudowy	wg katalogu ELCOM (w kpl. z obudową)
4	Ucho do kłódki energetycznej	1 kpl.	sis	wg katalogu ELCOM (w kpl. z obudową)
3	Zamek energetyczny	1 kpl.	wg typowego rozwiązania Energe	wg katalogu ELCOM (w kpl. z obudową)
2	Zawias	2 szt.	Stilamid	wg katalogu ELCOM (w kpl. z obudową)
1	Obudowa Z/120 z daszkiem	1 kpl.	Laminat poliestrowo-szkłany LSE	wg katalogu ELCOM
Numer na rys.	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Ilość</b>	<b>Materiał</b>	<b>Uwagi</b>



**Z.U.I. "ELDRO - FL" sp. z o.o.**

80-536 Gdańsk, ul. Letnicka 1 NIP 583-000-81-40

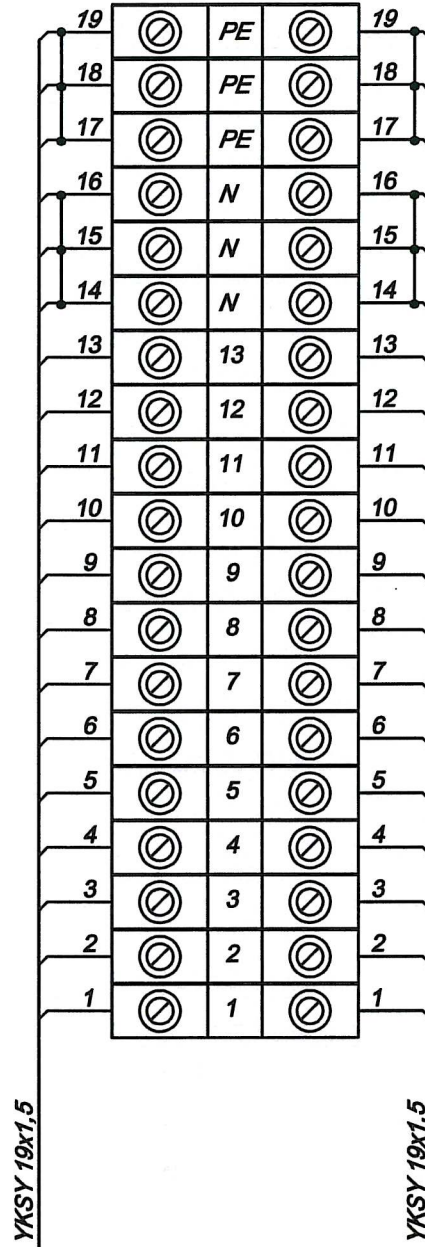
Umowa:

Tytuł:	BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA PRZEJŚCIU DLA PIESZYCH PRZEZ DROGĘ WOJEWÓDZKĄ NR 229 W M. JABŁOWO (KM 0+377).			Studium: <b>PW</b>
Temat:	SZAFKA POMIAROWA			skala:
Branża:	Elektryczna	Podpis:	Data:	Rys:
Opracował:	inż. Janusz Pik upr. 49/GD/00		GRUDZIEŃ 2012r.	6
	mgr inż. Marian Piechowiak upr. 6127/Gd/94			
Sprawdził:	inż. Jerzy Sokolnicki upr. 255/GD/72			

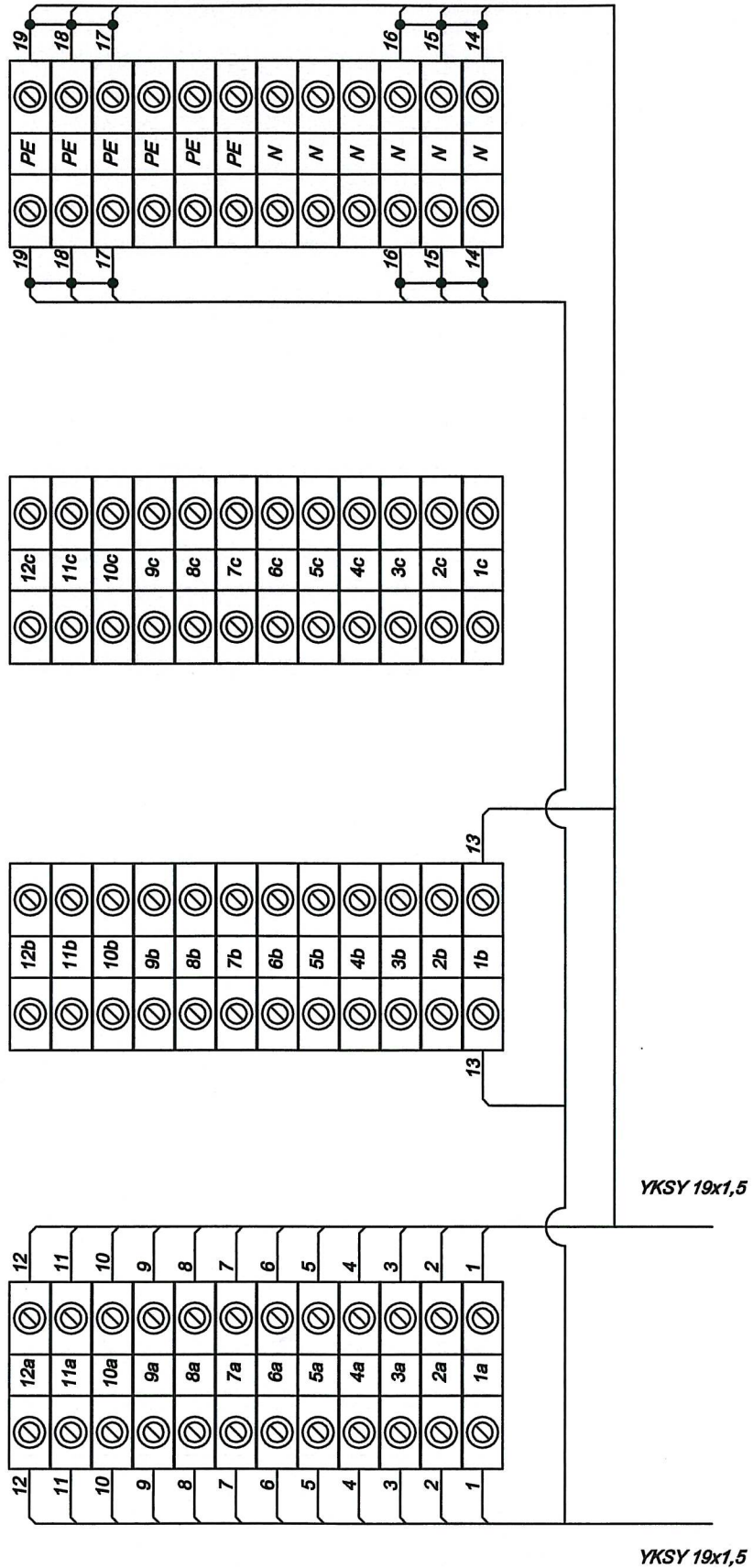


Numer żyły kabla

Numer zacisku na listwie



		<b>Z.U.I. "ELDRO - FL" sp. z o.o.</b> 80-536 Gdańsk, ul. Letnicka 1 NIP 583-000-81-40		Umowa:
Tytuł:	BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA PRZEJŚCIU DLA PIESZYCH PRZEZ DROGĘ WOJEWÓDZKĄ NR 229 W M. JABŁOWO (KM 0+377).			Studium: <b>PW</b>
Temat:	Głowica połączeniowa w maszcie wysokim			skala:
Branża:	Elektryczna	Podpis:	Data:	Rys:
Opracował:	inż. Janusz Pik upr. 49/GD/00		GRUDZIEŃ 2012r.	<b>7</b>
	mgr inż. Marian Piechowiak upr. 6127/Gd/94			
Sprawił:	inż. Jerzy Sokolnicki upr. 255/GD/72			



**Z.U.I. "ELDRO - FL" sp. z o.o.**  
80-536 Gdańsk, ul. Letnicka 1 NIP 583-000-81-40

Umowa:

**Tytuł:** BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA PRZEJŚCIU DLA PIĘSZYCH PRZEZ DROGĘ WOJEWÓDZKĄ NR 229 W M. JABŁOWO (KM 0+377).

Studium:  
**PW**

**Temat:** GŁOWICA KABLOWA SPECJALNA PHA4101 NA MASZCIE NISKIM-POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE.

skala:

**Branża:** Elektryczna

Podpis:

Data:

Rys:

**Opracował:** inż. Janusz Pik upr. 49/GD/00

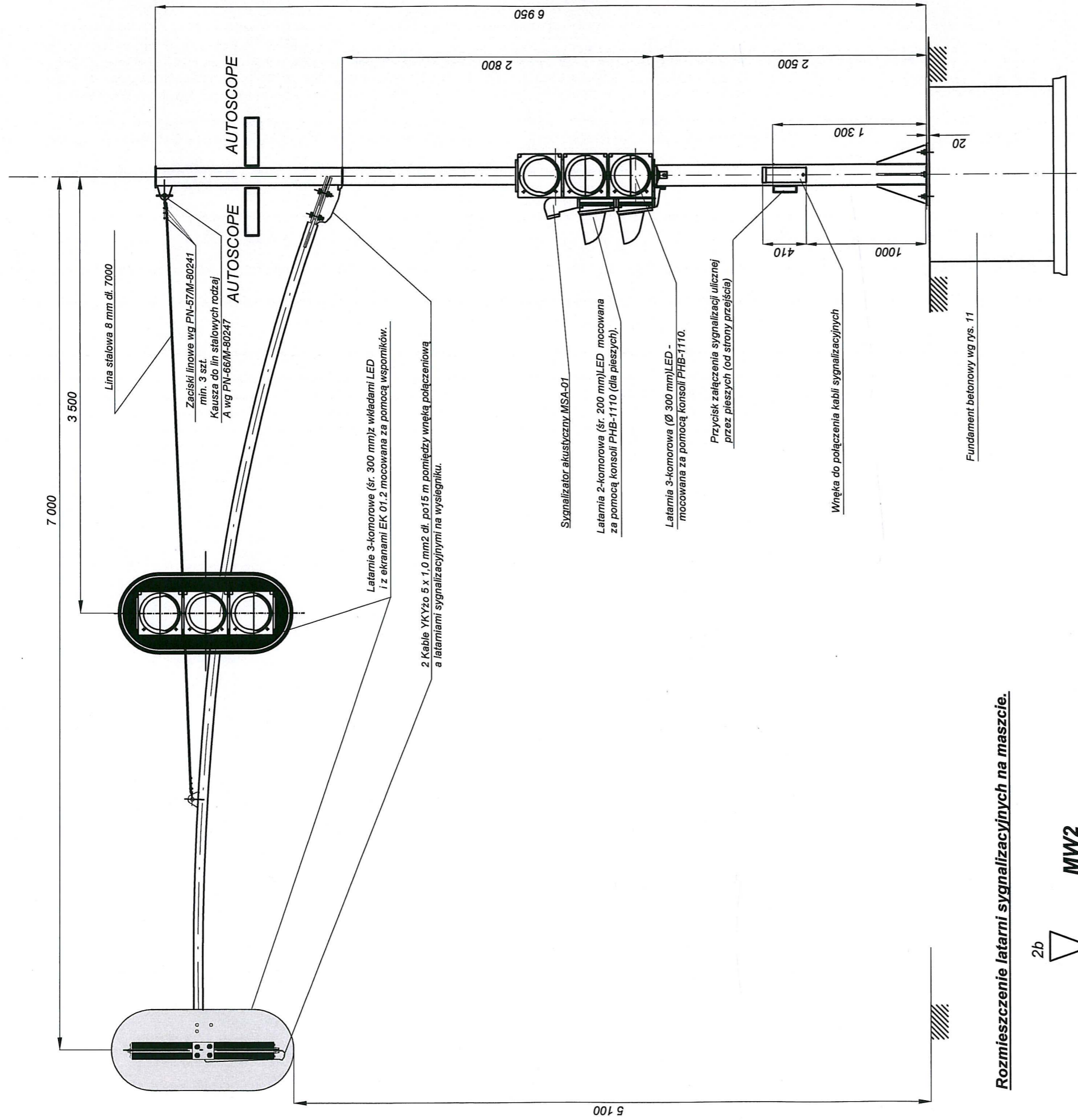
mgr inż. Marian Piechowiak upr. 6127/Gd/94

**GRUDZIEŃ**  
2012r.

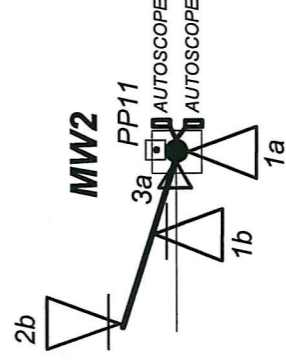
**8**

**Sprawdził:** inż. Jerzy Sokolnicki upr. 255/GD/72





**Rozmieszczenie latarni sygnalizacyjnych na maszcie.**



**Uwagi konstrukcyjne:**

1. Na rysunku podano wymiary istotne dla danego masztu, - pozostałe wymiary wg opracowania Z.U.I. "ELDRO-FL" s-ka z o.o. Gdańsk (inż. Renata Sękowska)
2. Ustawienie słupa min. 1 m od krawężnika.
3. Maszt wykonać jako cynkowy.
4. Maszt malowany farbą podkładową do cynku i farbą nawierzchniową -szarą.
5. Wysięgnik można regulować w poziomie (obróć) i w pionie przez naciąg linami.

**UWAGA:**

**Można zastosować maszty wg innego opracowania o analogicznych parametrach technicznych i podanych wymiarach.**



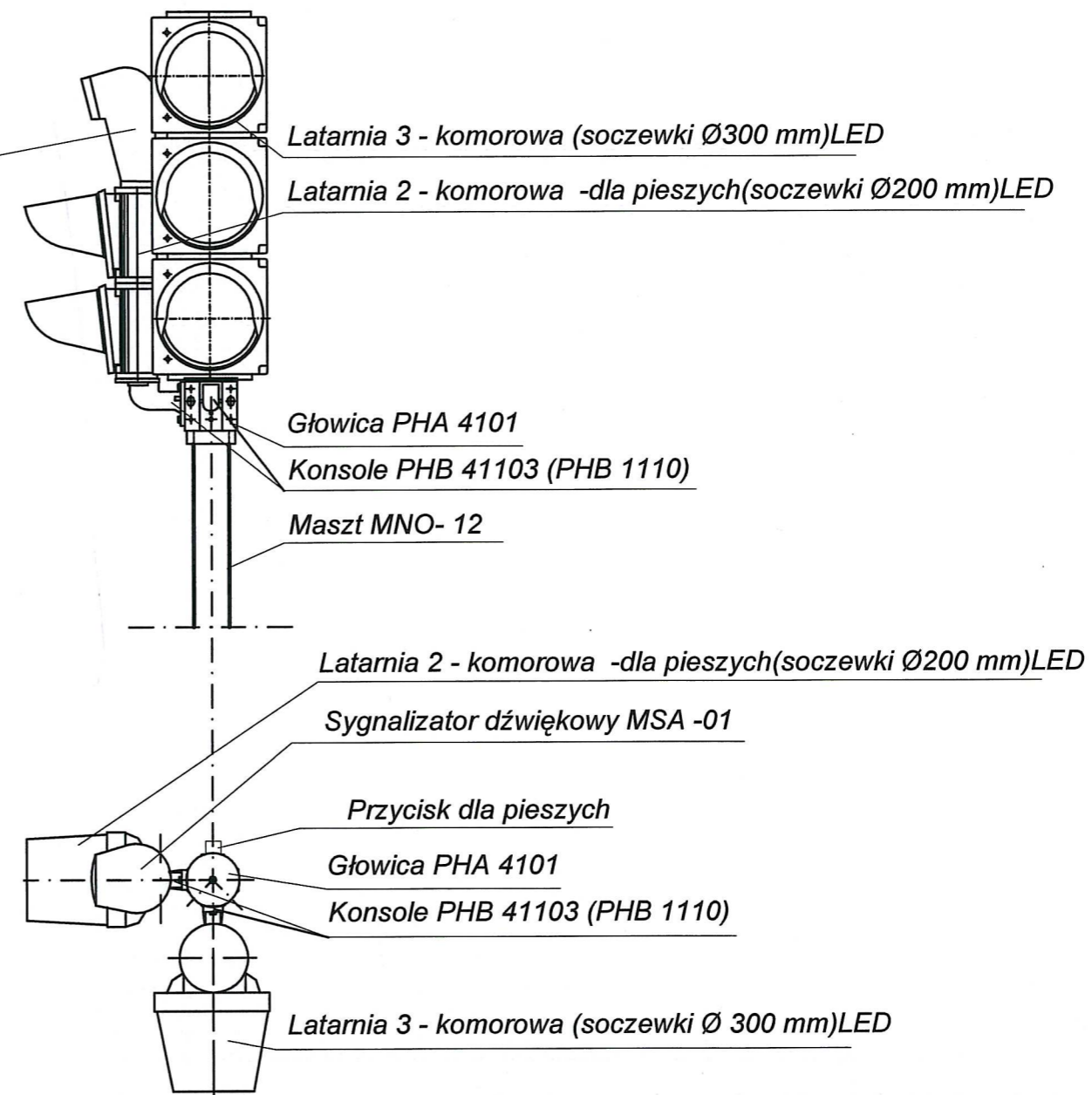
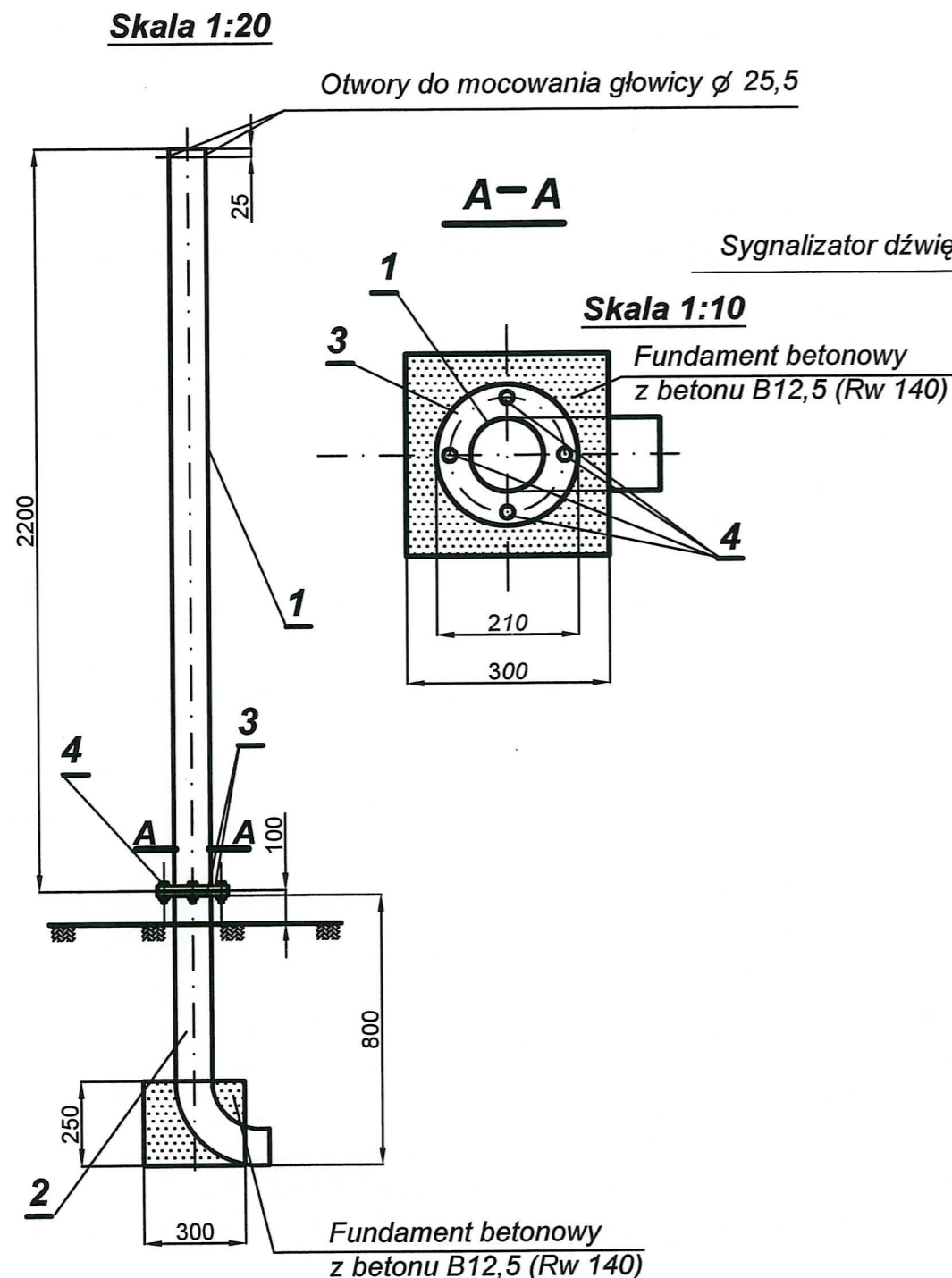
**Z.U.I. "ELDRO - FL" sp. z o.o.**  
80-536 Gdańsk, ul. Letnicka 1 NIP 583-000-81-40

Tytuł:		MASZT WYSOKI SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ Z WYSIĘGNIKIEM (MASZT MW2)	
Temat:		Elektryczna	
Branża:		Inż. Janusz Pił pr. 49/GD/00	
Opracował:		Inż. Marian Plechowiak upr.6127/Gd/94	
Sprawdził:		Inż. Jerzy Sokolnicki upr. 255/GD/72	
Umowa:		Z.U.I. "ELDRO - FL" sp. z o.o. 80-536 Gdańsk, ul. Letnicka 1 NIP 583-000-81-40	
Stadium:		PW	
Skala:		Rys. 9	
Data:		GRUDZIEŃ 2012r.	
Podpis:		<i>[Signature]</i>	

BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA PRZEJŚCIU DLA PIESZYCH PRZEZ DROGĘ WOJEWÓDZKA NR 229 W M. JAROSŁOWO (KM 6+377).



**Przykład mocowania latarni sygnalizacyjnych i sygnalizatora akustycznego na masztach MNO-12**



**UWAGI:**

1. Wszystkie elementy masztu są dwustronnie cynkowane.
2. Zaproponowany maszt posiada 5-cioletnią gwarancję.

**Uwagi montażowe:**

1. Część fundamentową i maszt skręcać na budowie po wprowadzeniu kabli.
2. Maszt na budowie malować farbą podkładową i nawierzchniową do powierzchni cynkowanych.
3. Zakonserwować abizolem część fundamentową i maszt (wraz z połączeniami śrubowymi) do wys. 15 cm nad ziemią.

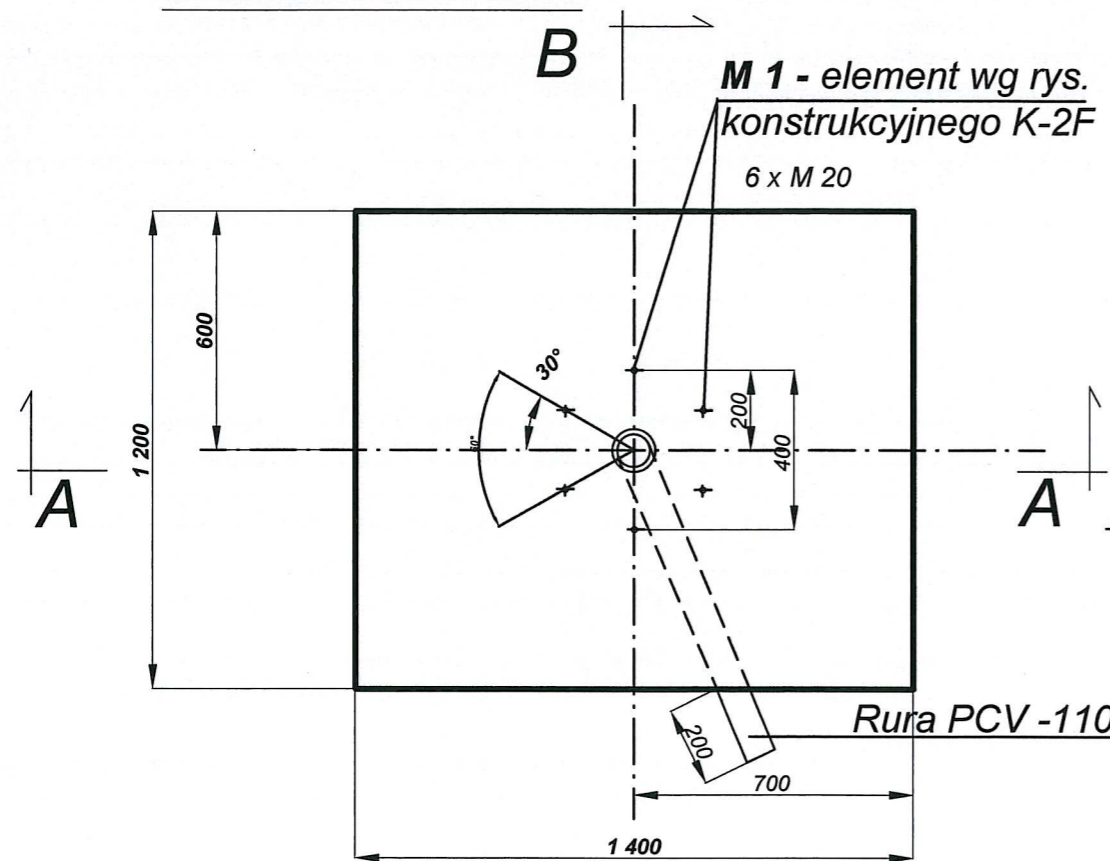
**UWAGA:** Można zastosować maszty wg innego opracowania o analogicznych parametrach technicznych.

Numer na rys.	Nazwa elementu masztu	Ilość	Materiał	Uwagi
4	Śruba łącząca	4 kpl.	Śruba M10 x 55 -4 szt. Podkładka zwykła 10 -8 szt. Podkładka sprężynowa 10 -4 szt.	Służą do połączenia masztu z częścią fundamentową
3	Kolnierz łączący	2 szt.	Błacha 14 x 210	Elementy składowe masztu (1 szt.) i części fundamentowej (1 szt.)
2	Część fundamentowa masztu	1 szt.	Rura $\varnothing 108/4$ Błacha 14 x 210	Fundament rurowy z kolnierzem
1	Maszt sygnalizacji świetlnej MNO-12 (MNOP-12)	1 szt.	Rura $\varnothing 108/4$ Błacha 14 x 210	Maszt rurowy z kolnierzem z otworami

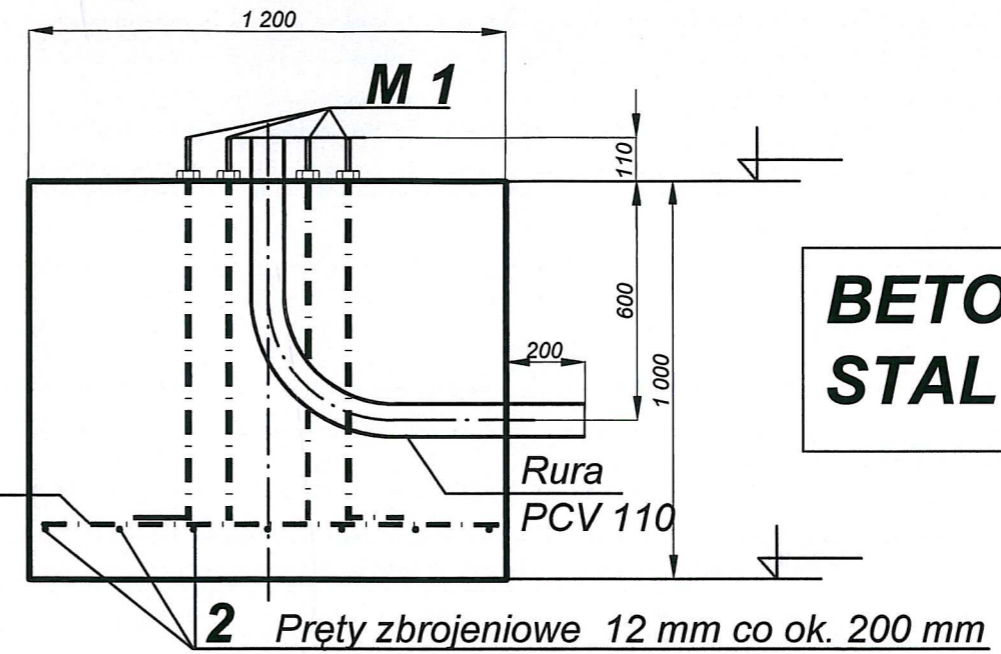
		<b>Z.U.I. "ELDRO - FL" sp. z o.o.</b> 80-536 Gdańsk, ul. Letnicka 1 NIP 583-000-81-40		Umowa:
		Tytuł: BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA PRZEJŚCIU DLA PIESZYCH PRZEZ DROGĘ WOJEWÓDZKĄ NR 229 W M. JABŁOWO (KM 0+377).		Studium: PW
Temat: MASZT SYGNALIZACJI ULICZNEJ MNO-12 (NISKI Z FUNDAMENTEM I PRZYCYSKIEM)		Branża: Elektryczna		skala:
Opracował: inż. Janusz Pik upr. 49/GD/00 mgr inż. Marian Piechowiak upr. 6127/Gd/94		Rękoпись:	Data:	Rys:
Sprawdził: inż. Jerzy Sokolnicki upr. 255/GD/72		GRUDZIEŃ 2012r.		10



## Fundament F 1



## Przekrój B-B



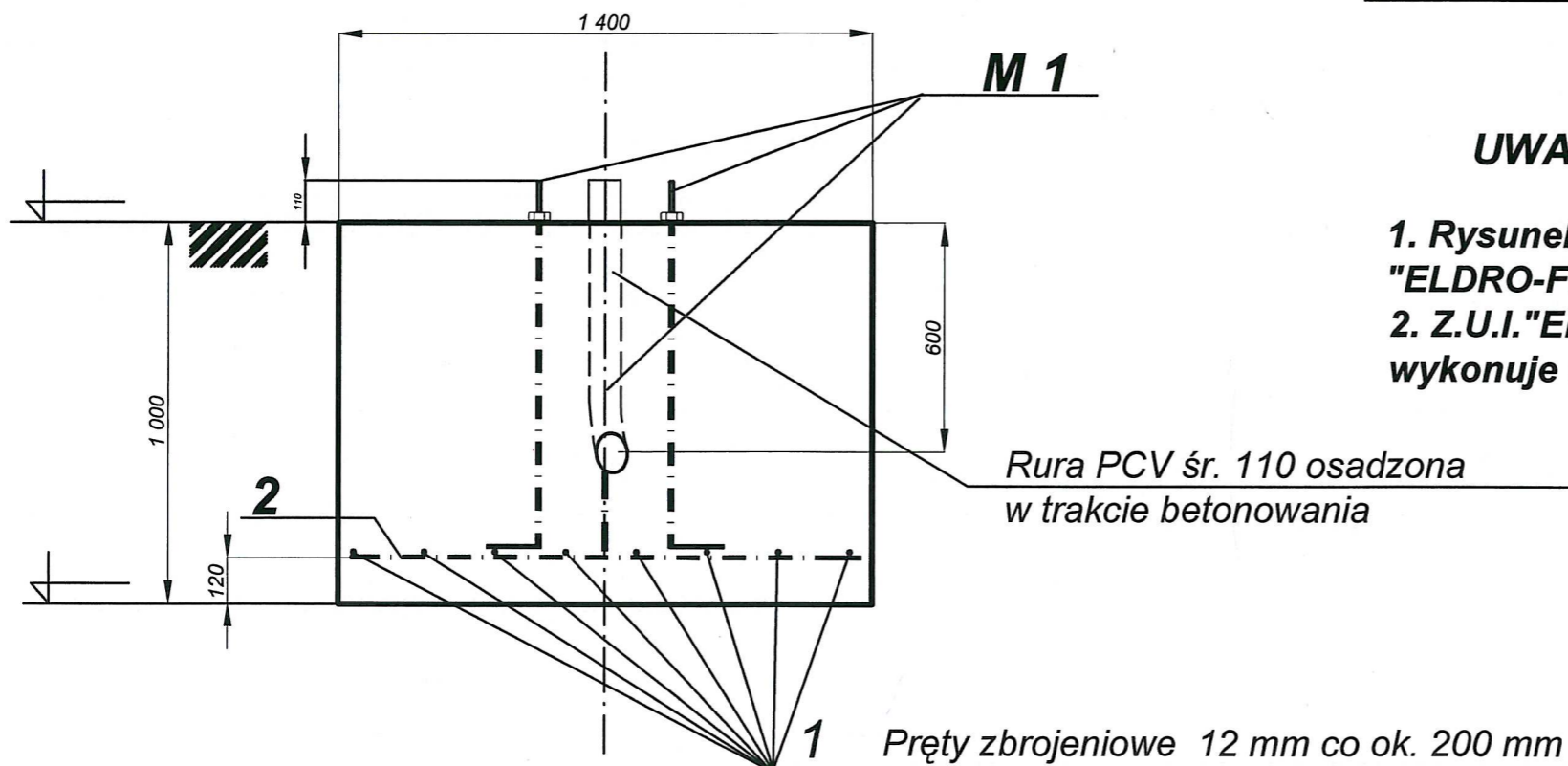
**BETON B 30**  
**STAL A-I ; A-III**

**1** 8 prętów 12 mm; l= 1150 co ok. 200mm

### WYKAZ ELEMENTÓW STALOWYCH

L.p.	Ozn.	Nazwa elementu	Jed.m.	Ilość	Uwagi
1.	M1	Element kotwiący	Kpl.	1	Wg rys. K-2F
2.	1	Pręt zbrojeniowy śr. 12 mm	szt.	8	dł. 1150 mm
3.	2	Pręt zbrojeniowy śr. 12 mm	szt.	7	dł. 1350 mm


## Przekrój A-A



**2** 7 prętów 12 mm; l= 1350 co ok. 200mm

### UWAGI:

1. Rysunek wykonano na podstawie opracowania Z.U.I. "ELDRO-FL" Gdańsk (inż. Renata Sękowska).
2. Z.U.I. "ELDRO-FL" producent słupów wysokich z wysięgnikami, wykonuje również elementy kotwiące do fundamentów.

 <b>Z.U.I. "ELDRO - FL" sp. z o.o.</b> 80-536 Gdańsk, ul. Letnicka 1 NIP 583-000-81-40		Umowa:
Tytuł:	BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA PRZEJŚCIU DLA PIESZYCH PRZEZ DROGĘ WOJEWÓDZKĄ NR 229 W M. JABŁOWO (KM 0+377).	Studium: PW
Temat:	FUNDAMENT F1 DO MASZTÓW WYSOKICH SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ	skala:
Branża:	Elektryczna	Podpis:
Opracował:	inż. Janusz Pik upr. 49/GD/00	Data:
	mgr inż. Marian Piechowiak upr. 6127/Gd/94	GRUDZIEŃ 2012r.
Sprawił:	inż. Jerzy Sokolnicki upr. 255/GD/72	Rys: <b>11</b>