



mgr inż. Jerzy Kaliszuk  
Jakubowice Konińskie 20A  
21-003 Ciecierzyn  
NIP 821-123-41-99 REGON 432258971

www.trasa.lublin.pl e-mail: trasa\_jk@wp.pl kom. 0503 079 826 tel. 081 748 21 30

Inwestor (Zamawiający):	Gmina Lublin
Zadanie: <b>Projekt budowy drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu al. Solidarności-ul. Dolna 3-go Maja-ul. B. Prusa w Lublinie</b>	
Adres obiektu:	Lublin
Stadium dokumentacji:	Projekt budowlano - wykonawczy
Branża:	elektryczna – drogowa sygnalizacja świetlna
DATA:  07.2009 r.	

Funkcja	Imię i nazwisko, Nr uprawnień	Podpis
Projektant	Joanna Galak - Dudziak 116/Lb/97	 mgr inż. Joanna Galak-Dudziak upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne nr ewid. 116/Lb/97, 149/Lb/98
Sprawdzający	Mirosław Żejmo 1848/Lb/92	 inż. Mirosław Żejmo upr. wykon. bud. w spec. 5165/73-9/Lb/92-1500 21/0 elektryczno-telekomunikacje wykonawstwo projektowania

ZATWIERDZAM

PA

WYDANIA

WŁADZANOW

mgr inż. Artur Scibiorski  
A-MS  
Inspektor

DYREKTOR  
Wydziału Inżynierii i Mostów  
  
inż. Eugeniusz Janicki



# Urząd Miasta Lublin



## Wydział Dróg i Mostów

ul. Wieniawska 14, 20-071 Lublin, tel.: 81 466 2550, fax: 81 466 2551, e-mail: drogi@lublin.eu

DM.OS.II.5512 /18/12/09

Lublin, dnia 18.09.2009 r.

**TRASA - Usługi Projektowe**  
**mgr inż. Jerzy Kaliszuk**  
**Jakubowice Końskie 20 A**  
**21-003 Ciecierzyn**

*Dot: Al. Solidarności - ul. Dolna 3-go - ul. B. Prusa.*

Wydział Dróg i Mostów UM Lublin przekazuje w załączeniu uzgodniony projekt " Projekt budowy drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu Al. Solidarności - ul. Dolna 3-go Maja - ul. B. Prusa w Lublinie - branża elektryczna - drogowa sygnalizacja świetlna " z następującymi uwagami:

1. Schemat połączeń kabli światłowodowych uzupełnić o wskazanie używanych włókien z kabli.
2. W opisie technicznym wyjaśnić zdanie " Transmisja w/w danych będzie zintegrowana a więc ..." lub je wykreslić.

W zał: 1 egz. PT

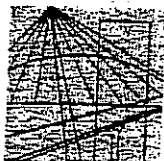
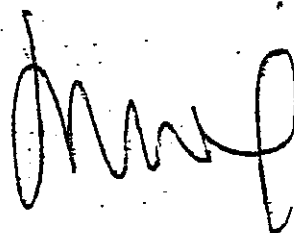
SB

**DYREKTOR**  
**Wydziału Dróg i Mostów**

*inż. Eugeniusz Janicki*

Obywatel(ka) Mirosław Ż. E. J. M. O. jest upoważniony(a)  
/imię i nazwisko/

- 1/ sporządzania projektów sieci elektrycznych - obejmujących  
napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W LUBLINIE**

ul. M. C. Skłodowskiej 3, 20-029 Lublin  
tel./fax (081) 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej  
**Lubelska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa**  
20-029 Lublin, ul. M.C. Skłodowskiej 3  
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia 2008-11-28

**ZAŚWIADCZENIE**

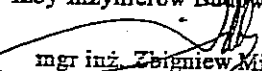
Pan **Żejmo Mirosław** nr ewidencyjny **LUB/IE/1401/01**

adres zamieszkania **20-601 Lublin Zana 56/3**

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2009-01-01** do **2009-12-31**

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący  
Lubelskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa  
  
mgr inż. Zbigniew Mitura

URZĄD WOJEWÓDZKI

w Lublinie

2-3-7

(pieczęć)

...Lublin..., dnia ..1.VI.1992r.

Nr 1848/Lb/92

DECYZJA O STWIERDZENTU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, ..... i § 13 ust. 1  
pkt ..... 4 ..... lit. .... d ..... rozporządzenia Ministra Gospodar-  
ki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie  
(Dz.U. nr 8 poz. 46/ - stwierdza się, że:

Obywatel(ka) ..... Mirosław .. Z .. E .. J .. M .. O .....  
/imię i nazwisko/

..... inżynier elektryk .....  
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia ,,17 sierpnia,, 19.44 r. w ... Rudziszki.....

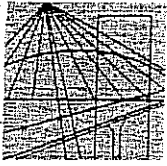
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania  
samodzielnych funkcji .... P R O J E K T A N T A .....  
.....

..... /rodzaj funkcji/ .....

w specjalności: ... instalacyjno-inżynierskiej .....  
/rodzaj specjalności techniczno-budowlanej/

w zakresie ... sieci elektrycznych .....  
.....

..... /specjalizacja zawodowa/ .....



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W LUBLINIE**

ul. M. C. Skłodowskiej 3, 20-029 Lublin  
tel./fax (081) 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej  
**Lubelska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa**  
20-029 Lublin, ul. M.C. Skłodowskiej 3  
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia 2009-02-05

**ZAŚWIADCZENIE**

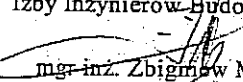
Pani Galak-Dudziak Joanna nr ewidencyjny LUB/IE/3661/02

adres zamieszkania 20-621 Lublin Żniwna 20

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2009-03-01 do 2010-02-28

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący  
Lubelskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa  
  
mgr inż. Zbigniew Mitura

Lublin, dnia 16 grudnia 1997 r.

Znak: GPNB.UBR.7342/40/97

## **DECYZJA**

Na podstawie art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 2 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5, ust. 3 pkt 1 i ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /Dz.U nr 89, poz. 414/ oraz § 3 ust. 1 i § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 1995 r. nr 8, poz. 38/, w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA /tekst jednolity w Dz.U. nr 9 z 1980 r., poz. 26, z późn. zmianami/ - po rozpatrzeniu wniosku **Pani Joanny Beaty Galak-Dudziak** z dnia 19 grudnia 1996 r., wobec złożenia egzaminu z wynikiem pozytywnym -

**n a d a j ę**

**Pani Joannie Beacie GALAK-DUDZIAK**

**magistrowi inżynierowi elektrykowi**

**ur. dnia 27 maja 1963 r. w Lublinie**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewid. 116/Lb/97**

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

### **Uzasadnienie**

Przeprowadzone postępowanie administracyjne wykazało, że **Pani Joanna Beata Galak-Dudziak**:

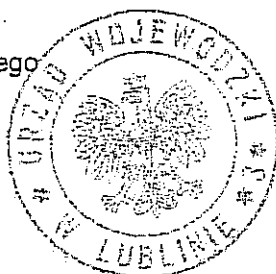
1. Spełniła warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych;
2. Złożyła egzamin z wynikiem pozytywnym.

Wobec powyższego, decyzją niniejszą postanowiono jak na wstępie.

Od decyzji niniejszej służy wniesienie odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, za pośrednictwem Wojewody Lubelskiego w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Otrzymują:

1. Pani Joanna Beata Galak-Dudziak
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a.



**Z DP. WOJEWODY**  
*[Signature]*  
**mgr inż. arch. Olgierd Olszewski**  
Dyrektor Wydziału Zagospodarowania  
Przestrzennego i Nadzoru Budowlanego

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r Prawo budowlane ( z późniejszymi zmianami) oświadczamy , że przekazana przez firmę TRASA Usługi Projektowe mgr inż. Jerzy Kaliszuk Jakubowice Konińskie 20A 21- 003 dokumentacja pt:

Projekt budowy  
drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu  
al. Solidarności-ul. Dolna 3-go Maja-ul. B. Prusa  
w Lublinie

w branży elektrycznej

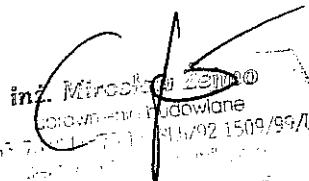
została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

- Sprawdzający

Projektant



mgr inż. Joanna Galak-Dudziak  
upr. bud. do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności: sieci,  
instalacje i urządzenia elektryczne  
i elektroenergetyczne  
nr ewid. 116/Lb/97, 149/Lb/98



inż. Mirosław Zeman

upr. bud. do projektowania

S116/Lb/97, 149/Lb/98

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### **Część opisowa**

1. Uzgodnienie ZUD
2. Opis techniczny
3. Zestawienie podstawowych materiałów

### **Część rysunkowa**

- Rys. 1. Zbiorcza plansza uzbrojenia z przebiegiem kanalizacji kablowej sygnalizacji - ZUD
- Rys. 2. Schemat kanalizacji kablowej na skrzyżowaniu ulic:
- Rys. 3. Oznaczenie urządzeń sygnalizacyjnych
- Rys. 4. Schemat kabli sygnalizacyjnych – sterowniczych.
- Rys. 5. Schemat kabli sygnalizacyjnych - detekcja
- a) detekcja ruchu kołowego
  - b) detekcja ruchu pieszego
- Rys. 6. Schemat instalacji uziemiającej
- Rys. 7. Schematy połączeń
- Rys. 8. Konstrukcja pętli indukcyjnej
- Rys. 9. Schemat ideowy linii światłowodowych transmisji danych.
- Rys. 10. Schemat połączeń linii światłowodowych w sterownikach
- Rys. 11. Lokalizacje istniejących studni

### **Załącznik:**

1. Informacja BIOZ

Lublin, dnia 3.09.2009 r.

ZUDP Nr 879/2009

## O P I N I A

dotycząca uzgodnienia dokumentacji projektowej obiektu Lublin – Al. Solidarności, ul.  
Dolna 3-go Maja

Zleceniodawca : TRASA Usługi Projektowe mgr inż. Jerzy Kaliszuk 21-003 Ciecierzyn  
Jakubowice Konińskie 20a

Data wpływu zlecenia : 22.07.2009 r.

Stadium opracowania : projekt trasy

Nazwa jednostki projektowej (projektant) : TRASA Usługi Projektowe mgr inż. Jerzy  
Kaliszuk

Inwestor : Gmina Lublin

Na podstawie art. 28 ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 roku – Prawo geodezyjne i  
kartograficzne (Dz. U. Nr 100, poz. 1086 z późniejszymi zmianami), oraz rozporządzenia  
Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 roku (Dz. U. Nr 38  
poz. 455) w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów  
uzgadniania dokumentacji projektowej.

**Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Miasta Lublin** na posiedzeniu w  
dniu 24.07.2009 i 28.08.2009 r. **uzgodnił** lokalizację elementów sygnalizacji świetlnej w  
rejonie skrzyżowania Al. Solidarności ,ul. Dolnej 3-go Maja , ul. Prusa w Lublinie.

Uwagi i zalecenia :

1. Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji  
powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.
2. W rejonie istniejących punktów osnowy geodezyjnej wykopy należy prowadzić ręcznie. W wypadku  
naruszenia, uszkodzenia lub zniszczenia punktów inwestor na własny koszt zleci ich odtworzenie  
jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
3. W przypadku braku inwentaryzacji sieci na mapach i braku informacji branżowych o ich przebiegu  
za ewentualne uszkodzenia sieci w trakcie prac ziemnych odpowiedzialność ponosi zarządzający  
daną siecią.
4. Projekt budowlany pod względem branżowym należy uzgodnić z ZE Lublin Miasto, ZG w Lublinie,  
MPWiK w Lublinie.

Za zgodność kserokopii  
z oryginałem dokumentu

  
mgr inż. Jerzy Kaliszuk

5. Przed przystąpieniem do realizacji w terenie uzgodnionych obiektów budowlanych należy dokonać stosownego zgłoszenia lub uzyskać wymagane prawem pozwolenie na budowę z Urzędu Miasta Lublin.
6. W projekcie budowlanym należy przewidzieć wykonanie zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi.
7. Na zajęcie pasa drogowego lub rozkopanie jezdni, chodnika należy uzyskać zgodę Wydziału Dróg i Mostów U.M. Lublin zgodnie z przepisami zawartymi w Dz. U. Nr 6 z 1 marca 1986 r.
8. Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych.
9. Roboty ziemne w rejonie istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie.
10. W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi kable zabezpieczyć rurami osłonowymi zgodnie z PN 76/E-05125. Zabezpieczenie podlega odbiorowi przez ZE Lublin-Miasto.
11. W przypadku uszkodzenia kanalizacji telefonicznej wykonawca dokona naprawy kanalizacji i kabla własnym staraniem i na własny koszt.
12. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącej sieci gazowej prace ziemne prowadzić ze szczególną ostrożnością. Podlegają one zgłoszeniu do Rejonu Dystrybucji Gazu w Lublinie ul. Olszewskiego 2 tel. 081 445 22 11, fax 081 445 21 06 który dokona protokółarnego odbioru robót przy czynnej sieci gazowej.
13. Na lokalizację w pasie drogowym ul. Dolna 3-go Maja należy uzyskać decyzję z WDiM UM Lublin.
14. Przejście projektowanym siecią-przyłączem pod urządzonymi ciągami komunikacyjnymi wykonać bez naruszania konstrukcji nawierzchni.
15. W razie prowadzenia robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie urządzeń elektroenergetycznych należy określić bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie), w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny.
16. Rzeczywiste rzędne wysokościowe podziemnych urządzeń elektroenergetycznych mogą różnić się od wartości określonych w normach, przepisach i dokumentacji geodezyjnej.
17. Uzgodnienie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu zachowuje ważność przez okres 3 lat od dnia wydania opinii. Uzgodnienie traci ważność w przypadkach określonych w § 13 ust. 2 rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38 poz. 455).
18. W razie niezgodności zrealizowanej sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem inwestor zobowiązany jest do niezwłocznego przedłożenia mapy z wynikami inwentaryzacji organowi nadzoru budowlanego.

Z up. PRZYZYDENTA MIASTA

*mgr Joanna Werykowska*  
Kierownik Referatu  
ds. koordynacji dokumentacji projektowej

Za zgodność kserokopii  
z oryginałem dokumentu

*mgr inż. Jerzy Kaliszuk*  
mgr inż. Jerzy Kaliszuk

# MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Obiekt : ALSolidarności cz. , Dolna 3 Maja cz.  
Obręb ewid. : Nr 7 - Ark.3 , Nr 18 - Ark.16, Nr 36 - Ark.1, Ark.2  
Jedn.ewid. : m.Lublin  
Powiat : lubelski  
Woj. : lubelskie

SKALA 1: 500

Niniejszą mapę wykonano na podstawie zaktualizowanej w obszarze  
objętym zamówieniem mapy zasadniczej w skali 1: 500, według stanu na dzień 25.06.2009 r.  
Sekoje map : 32-18-4, 32-19-3, 136.311.1321, 136.311.1322  
Obszar aktualizacji: gruba ciągła linia.

Poziom odniesienia wysokości : Kronsztadt 60

Wszelkie trwałe obiekty budowlane podlegają  
wytyczeniu oraz geodezyjnej inwentaryzacji przez  
jednostki wykonawstwa geodezyjnego.

BGRIL  
Krzysztof Przybyła  
20-315 Lublin, Al. W. Witosa 3  
NIP 712-10-10-113, REGON 430517233  
tel. 2502 11 51 71, 081-744 36 11

GEODETA UPRAWNIONY  
Krzysztof Przybyła  
20-857 Lublin, Al. Harasimowicza 21/64  
Uprawnienia Nr 10431

Nr.ks.rob. 35/PK/09

URZĄD MIASTA LUBLIN  
MIEJSKI OŚRODEK DOKUMENTACJI  
GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ  
W obszarze oznaczonym linią ciętą 184A.187-473/2003  
traktacji mapy zasadniczej Dokumenty i plany uszczegóławiające  
przyjęto do zarobku powiatowego w dniu 10.07.2009  
i zawiadomiono o tym w dniu 18.04.187-473/2003  
Niniejszą mapę może użyć do celów projektowych  
Projektowane obiekty usytuowane w tym obszarze na budowę  
podlegają wytyczeniu i inwentaryzacji powykonawczej przez  
jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.  
Lublin dn. 10.07.09

Z upr. PREZYDENTA MIASTA  
mgr inż. Wojciech Kłowiński  
KIEROWNIK  
Miejskiego Ośrodka Dokumentacji  
Geodezyjnej i Kartograficznej

## URZĄD MIASTA LUBLIN

Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Miasta Lublin  
Na podstawie art. 26 ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U.  
Nr 100 poz. 1085 i Nr 120, poz. 1268) uzgodniono usytuowanie projektowanych sieci uzbrojenia terenu

slam otow... sygnalizacji... inwentaryzacji... hydro... przy... k... i... dz... w...  
linii... ewidenc... d... w... panelu... d... w... sieci... g... w...  
Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej  
inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.  
W razie niezgodności realizacji sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem inwestor  
zobowiązany jest przedłożyć mapę z wynikami pomiarów powykonawczych właściwemu  
organowi administracji architektoniczno - budowlanej.  
Uzgodnienie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu zachowuje ważność przez okres 3 lat  
od dnia wydania opinii w sprawie uzgadniania usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu.  
Uzgodnienie traci ważność w przypadku o którym mowa w § 13 rozporządzenia Ministra Rozwoju  
Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci  
uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38 poz. 455).

ZUDPI... 875... 09

Lublin 24.07 - 28.08.09

Zespół Uzgadniania Dokumentacji  
Projektowej Miasta Lublin

Z upr. PREZYDENTA MIASTA

mgr Joanna Werykowska  
Kierownik Referatu  
ds. koordynacji dokumentacji projektowej

Za zgodność kserokopii  
z oryginałem dokumentu

mgr inż. Jerzy Kaliszuk



## OPIS TECHNICZNY

### I. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny budowy drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach ulic: Solidarności – Prusa – Dolna 3-go Maja w Lublinie - branża elektryczna.

oraz transmisji danych i koordynacji drogowych sygnalizacji świetlnych na skrzyżowaniach:

Tysiąclecia – Lubartowska  
Solidarności – Wodopojna  
przejście przez al. Tysiąclecia  
Solidarności – Kompozytorów Polskich  
Czechowska - Lubomelska

### II. Podstawa opracowania.

- Projekt na budowę sygnalizacji świetlnej na w.w skrzyżowaniach j .w - branża inżynieria ruchu.
- Katalogi osprzętu dla sygnalizacji świetlnej.
- Mapa sytuacyjno -wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500.
- Obowiązujące normy i przepisy.
- Pismo uzgadniające UM Lublin z dnia 18.09.2009 r znak DM.OS.II.5512/18/12/09 z uwagami, które uwzględniono w niniejszym opracowaniu.

### III. Zakres opracowania.

- Aparatura sygnalizacji ulicznej.
- Kanałizacja kablowa dla potrzeb sygnalizacji.
- Okablowanie urządzeń sygnalizacji.
- Ochrona dodatkowa od porażeń
- Uwagi końcowe.

#### 1. Stan istniejący

Skrzyżowanie ulic al. Solidarności – Prusa – Dolna 3-go Maja funkcjonuje bez sygnalizacji świetlnej. Projekt sygnalizacji w branży elektrycznej jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Skrzyżowania:

- a) Tysiąclecia – Unii Lubelskiej
- b) al. Tysiąclecia - Lubartowska, al. Solidarności – Wodopojna oraz przejście przez al. Tysiąclecia
- c) Solidarności - Kompozytorów Polskich – Północna
- d) Lubomelska – Czechowska

są wyposażone w sygnalizację świetlną. W/w skrzyżowania są obsługiwane przez , sterowniki MSR 2002. Wszystkie objęte są transmisją danych po łączach światłowodowych i monitoringiem, którego centrum jest zlokalizowane w siedzibie UM Lublin przy ul. Wieniawska 14

Skrzyżowania c) i d) są skoordynowane poprzez łącza kablem miedzianym

Na odcinku objętym opracowaniem, wzdłuż al. Solidarności biegnie kanalizacja 4 –o otworowa. Ułożony jest w niej kabel światłowodowy Z-XOTKtd -144J wykorzystywane dla potrzeb monitoringu sygnalizacji. Na podstawie danych uzyskanych w UM Lublin na ciągu tym zlokalizowane są studnie, które wykorzystywane będą dla potrzeb przebudowy koordynacji i transmisji danych w ramach niniejszego opracowania i wpięcia się do sterowników. Są to studnie:

- nr 22 przy skrzyżowaniu Solidarności - Kompozytorów Polskich
- nr 40 przy skrzyżowaniu Solidarności - Prusa
- nr 51 przy skrzyżowaniu Solidarności -Wodopojna - Lubartowska
- nr 79 przy skrzyżowaniu Tysiąclecia - Unii Lubelskiej

W studniach tych wykonane są łącza rozgałęźne, od nich do sterowników ułożone zostały rury HDPE 32/2,9 koloru czarnego (kanalizacja wtórna) Od złącz do sterowników ułożone są kable Z-XOTKtd - 4J

Schematy lokalizacji studni przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Przed przystąpieniem do prac projektowych dokonano inwentaryzacji istniejącej kanalizacji wzdłuż al. Solidarności i stwierdzono, że konieczna jest przebudowa studni nr 39 (rys 2) pozostałe elementy nie kolidują z korektami geometrii.

## **2. Zasilanie i pomiar energii elektrycznej.**

Układ zasilający – pomiarowy drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: Solidarności -Prusa jest przedmiotem odrębnego opracowania.

## **3. Aparatura sygnalizacji ulicznej.**

Zakres prac związany ze sterowaniem ruchem oraz podłączeniem przedmiotowych sygnalizacji przyjęto według schematu :

1. sterownik Solidarności – Prusa – Dolna 3-go Maja
  - zastosowanie sterownika MSR-2002 lub innego kompatybilnego z istniejącymi sterownikami na ciągu al. Solidarności i al. Tysiąclecia,
  - mieszany system detekcji pojazdów - pętle indukcyjne + wideodetekcja (8 kamer)
  - wdrożenie koordynacji światłowodowej ze sterownikami na ciągu Tysiąclecia – Solidarności
  - wdrożenie światłowodowego monitoringu i transmisji obrazu do centrum w UM
  - zaprogramowanie sterownika
2. rozbudowa sterownika Tysiąclecia – Wodopojna – Lubartowska
  - wdrożenie koordynacji światłowodowej ze sterownikami na ciągu Tysiąclecia – Solidarności

- zachowanie światłowodowej transmisji danych do centrum w UM (światłowodowy monitoring już istnieje)
  - przeprogramowanie sterownika
3. rozbudowa sterownika Tysiąclecia – Unii Lubelskiej
    - wdrożenie światłowodowej koordynacji ze sterownikami na ciągu Tysiąclecia – Solidarności
    - sterownik będzie nadrzędny
    - zachowanie światłowodowej transmisji danych i obrazu do centrum w UM (światłowodowy monitoring już istnieje)
    - przeprogramowanie sterownika
  4. rozbudowa sterownika Solidarności – Kompozytorów Polskich
    - wdrożenie koordynacji światłowodowej ze sterownikami na ciągu Tysiąclecia – Solidarności
    - zachowanie światłowodowej transmisji danych i obrazu do centrum w UM (światłowodowy monitoring już istnieje)
    - przeprogramowanie sterownika
  5. rozbudowa sterownika Lubomelska -Czechowska
    - wdrożenie koordynacji światłowodowej ze sterownikami na ciągu Tysiąclecia – Solidarności
    - zachowanie światłowodowej transmisji danych i obrazu do centrum w UM (światłowodowy monitoring już istnieje)
    - przeprogramowanie sterownika
  6. rozbudowa systemu w UM - podłączenie modułów komunikacji dla podłączenia sterowników
    - podłączenie istniejących modułów światłowodowej transmisji danych w celu wdrożenia monitoringu i transmisji obrazu ze sterownika Solidarności – Prusa
    - przeprogramowanie serwera w zakresie połączeń z w/w skrzyżowaniem

Zintegrowana transmisja danych pozwoli na

- wymianę danych pomiędzy sterownikami sygnalizacji świetlnej dla celów ich koordynacji,
- wymianę danych pomiędzy sterownikami, a centrum zarządzania ruchem (serwerem systemu zarządzania ruchem MSR-SMiS) zlokalizowanym w siedzibie Urzędu Miasta na ul. Wieniawskiej,
- transmisję przez sterowniki sygnalizacji obrazu z kamer do centrum zarządzania ruchem.

Transmisja w/w danych będzie zintegrowana (razem: koordynacja + obraz + dane) a więc realizowana z wykorzystaniem tych samych łącz komunikacyjnych.

## -Sterowniki

Do sterowania sygnalizacją uliczną na skrzyżowaniach ulic przewidziano:

### 1. Sterownik Tysiąclecia – Unii Lubelskiej

- rozbudowa istniejącego sterownika o moduły koordynacji światłowodowej ze sterownikiem Wodopojna – Lubartowska
- rozbudowa istniejącego sterownika o moduły do światłowodowej transmisji danych oraz transmisji obrazu do serwera systemu zarządzania MSR-SMiS zainstalowanego w UM

Materiały do rozbudowy (moduły):

Przełącznica światłowodowa 8 * SC Dupleks	1 szt.
Uchwyt do pigtaili na 12 spawów	2 szt.
Adapter gniazdo SC 1-modowe SC Dupleks	3 szt.
Pigtail SC 1-modowy 1,0 m	6 szt.
Patchcord SC-SC 1-modowy Dupleks	1 szt.

### 2. Sterownik Tysiąclecia – Wodopojna – Lubartowska

- rozbudowa istniejącego sterownika o moduły koordynacji światłowodowej ze sterownikami Tysiąclecia – Unii Lubelskiej, solidarności - Prusa
- rozbudowa istniejącego sterownika o moduły do światłowodowej transmisji danych oraz transmisji obrazu do serwera systemu zarządzania MSR-SMiS zainstalowanego w UM

Materiały do rozbudowy(moduły):

Przełącznica światłowodowa 8 * SC Dupleks	1 szt.
Uchwyt do pigtaili na 12 spawów	2 szt.
Adapter gniazdo SC 1-modowe SC Dupleks	5 szt.
Pigtail SC 1-modowy 1,0 m	10 szt.
Patchcord SC-SC 1-modowy Dupleks	2 szt.

### 3. Sterownik Solidarności – Prusa (projektowany)

- sterownik MSR-2002 lub inny kompatybilny z istniejącymi sterownikami oprogramowaniem serwera monitoringu
- 22 grupy sygnalizacyjne (10K + 8P + 2S)
- 8 wejść przycisków dla pieszych z potwierdzeniem 24V
- 14 wejść pętli indukcyjnych
- wbudowany system wideodetekcji do współpracy z 8 kamerami dla detekcji pojazdów w 26 strefach + 8 kamer z obiektywami i obudowami
- wbudowany system transmisji obrazu z 8 kamer do centrum w UM
- panel policyjny
- ściemniacz
- 2 przełącznice światłowodowe 8J
- moduły do koordynacji światłowodowej ze sterownikami Tysiąclecia – Wodopojna - Lubartowska,(opcjonalnie Jaczewskiego – Prusa), Solidarności – Kompozytorów Polskich (wyposażenie sterownika),
- moduły do światłowodowej transmisji danych( wyposażenie sterownika)

- Solidarności – Kompozytorów Polskich (wyposażenie sterownika),
- moduły do światłowodowej transmisji danych (wyposażenie sterownika) oraz transmisja obrazu do serwera systemu zarządzania MSR-SMiS zainstalowanego w UM
- zaprogramowany
- zaprogramowanie i uruchomienie systemu wideodetekcji
- zaprogramowanie serwera MSR-SMiS w UM

#### 4. Sterownik Solidarności – Kompozytorów Polskich – Północna - Lubomelska

- rozbudowa istniejącego sterownika o moduły do koordynacji światłowodowej ze sterownikami Solidarności – Prusa, Lubomelska – Czechowska
- rozbudowa istniejącego sterownika o moduły do światłowodowej transmisji danych oraz transmisji obrazu do do serwera systemu zarządzania MSR-SmiS zainstalowanego w UM

Materiały do rozbudowy(moduły):

Przełącznica światłowodowa 8 * SC Dupleks	2 szt.
Uchwyt do pigtaili na 12 spawów	3 szt.
Adapter gniazdo SC 1-modowe SC Dupleks	10 szt.
Pigtail SC 1-modowy 1,0 m	10 szt.
Patchcord SC-SC 1-modowy Dupleks	2 szt.

#### 5. Sterownik Lubomelska - Czechowska

- rozbudowa istniejącego sterownika o moduły do koordynacji światłowodowej ze sterownikiem Solidarności – Kompozytorów Polskich
- rozbudowa istniejącego sterownika o moduły do światłowodowej transmisji danych oraz transmisji obrazu do do serwera systemu zarządzania MSR-SMiS zainstalowanego w UM

Materiały do rozbudowy ( moduły):

Przełącznica światłowodowa 8 * SC Dupleks	1 szt.
Uchwyt do pigtaili na 12 spawów	2 szt.
Adapter gniazdo SC 1-modowe SC Dupleks	5 szt.
Pigtail SC 1-modowy 1,0 m	10 szt.
Patchcord SC-SC 1-modowy Dupleks	2 szt.

Sterownik powinien być dostosowany do sterowania latami sygnalizacyjnymi ze źródłami światła typu lumiled

Sterownik należy instalować na istniejącym fundamencie rozbudowując go zgodnie z dokumentacją techniczno ruchową sterownika (wysokość fundamentu - 0,5 m).

- Sterownik winien umożliwiać odczyt dzienników zdarzeń – logów poprzez port PC do notebooka. **Oprogramowanie umożliwiające odczyt logów winno być dostarczone razem ze sterownikiem.**
- Sterownik winien umożliwiać realizację koordynacji ze sterownikami typu MSR eksploatowanymi obecnie na w/w ciągu w układzie koordynacji stałocyklicznej, koordynacji nadążnej z wymianą informacji pomiędzy sterownikami co 1 s oraz koordynacji w systemie okien czasowych.
- Realizacja pomiarów ruchu w kwantach 1 , 5, 15, 30 minutowych oraz 1 , 2, 6 i 24 h w okresie min. 90 dni dla 64 punktów pomiarowych.. Do sterownika należy dołączyć oprogramowanie do programowania pomiarów w sterowniku oraz odczytu danych.
- Wbudowany moduł interfejsu z symulatorem ruchu Vissim firmy PTV.
- Przełączenie z trybu przetwarzania zgłoszeń rzeczywistych w tryb symulacji zgłoszeń generowanych przez symulator. **Przed uruchomieniem sterownika należy przedłożyć Zamawiającemu zapis przebiegu symulacji.**

- Razem ze sterownikiem winno zostać dostarczone oprogramowanie (nadające się do zainstalowania na komputerze przenośnym typu notebook) umożliwiające :
  1. ładowanie programów sygnalizacji do sterownika,
  2. odczyt dzienników zdarzeń ze sterownika,
  3. programowanie i odczyt wyników pomiarów ruchu ze sterownika,
  4. zmianę parametrów sterowania w poszczególnych grupach sygnalizacyjnych (długości sygnałów minimalnych, okresów akomodacji, czasów międzyzielonych wydłużania ewakuacji realizowanego przez pętle wydłużania ewakuacji).

#### *Masztzy*

Przewidziano zastosowanie masztów MS i MSW oraz konstrukcjach bramowych(MSB). Należy zastosować masztzy sygnalizacyjne MS – proste, długości 4,2 ze skrzynka przyłączeniowa (wystająca na zewnątrz) i MSW( z wysięgnikiem) również z wnętrza przyłączeniowa według wzoru stosowanego na terenie Lublina . Przekrój masztu wysięgnikowego kołowy, ramię wysięgu wygięte łukowo. Skrajna pionowa dla masztów wysięgnikowych i bram podwyższona – 7,0 m.

Masztzy MSW o długości wysięgu 7,0 m - 2 szt  
Bramy MSB o rozpiętości 20 m - 2 szt.

. Masztzy MS i MSW oraz konstrukcje bramowe winny być wyposażone w wewnętrzną listwę przyłączeniową, składającą się z listwy zaciskowej TS-35 z 48 –ma zaciskami ZuG 10. Masztzy MSW i MSB należy instalować na fundamentach wykonanych zgodnie z danymi zawartymi w projekcie dotyczącym części konstrukcyjnej.

Należy wykonać antykorozyjne zabezpieczenie masztów poprzez ich natrysk ocynkowanie/ aluminium/itp. od strony wewnętrznej i zewnętrznej oraz pomalowanie strony zewnętrznej farbą barwy szarej.

#### *-Latarnie*

Należy zastosować latarnie sygnalizacyjne typu - lumiled Latarnie sygnalizacyjne dla pojazdów powinny posiadać soczewki  $\varnothing$  300 mm z bezbarwną soczewką , latarnie dla pieszych strzałka jazdy warunkowej w prawo- soczewki  $\varnothing$  200 mm.  
Latarnie podwieszane należy wyposażać w ekrany kontrastowe perforowane o wymiarach 1400x650.

#### *- Przyciski dla pieszych*

Należy zastosować przyciski dla pieszych ze zwrotnym potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia. oraz tekstową informacją. Przyciski dla pieszych należy instalować na masztach na wysokości 1,0 m (spód przycisku) od strony chodnika , równoległe do przejścia.

#### *- Sygnalizatory akustyczne*

Należy zastosować sygnalizatory akustyczne o natężeniu dźwięku regulowanym poziomem hałasu otoczenia. Sygnalizatory na przejściach prostopadłych powinny posiadać różną częstotliwość taktowania emitowanego sygnału. Godziny pracy sygnalizatorów akustycznych  $6^{30} - 21^{30}$ .

Osprzęt sygnalizacji, lokalizacja masztów sygnalizacyjnych, itd. winno spełniać wymogi zawarte w Załączniku nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń

bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach ( Dz. U. NR 220 poz 2181 z 23.12.2003 wraz z późniejszymi zmianami)

#### **4. Kanalizacja kablowa.**

Kable sygnalizacji ulicznej układane będą w kanalizacji. Kanalizację kablową projektowaną wykonać z rur osłonowych DVR 110 Arot, odcinki pod jezdniami z rur SRS 110

Przepusty pod jezdniami należy instalować bez naruszania nawierzchni ( przewiert lub przecisk ).

W ciągu głównym kanalizację projektuje się jako 3- y otworową ( również pod jezdniami) Podejścia do masztów MS, MSW, MSB i innych elementów należy wykonać jako 1-otworowe rurami DVR 110, Zaprojektowano również odcinki kanalizacji 2-u otworowej. Kanalizację należy układać na głębokości minimum 1,0 m pod jezdnią i 0,6 m w pozostałym terenie.

W ciągu głównym zaprojektowano studnie kablów typu SKR – 2 , pozostałe studnie typu SKO-1g. Koniecznym będzie nabudowanie dwóch studni SKR –2 na istniejącej kanalizacji 4- o otworowej. Dopuszcza się tu wymurowanie dolnej części studni i nałożenie prefabrykowanej jory od studni.

Istniejącą kanalizację kablową ( biegnącą wzdłuż al. Solidarności) w rejonie skrzyżowania Solidarności – Prusa w miejscach poszerzeń jezdni ( poszerzenie przejazdu w relacji Prusa – Dolna 3-go Maja) zabezpieczyć ławą betonową. Studnie nr 39 ( rys. 2) zdemontować

Szczegóły przedstawiono w części rysunkowej opracowania – rys 2.

Wykopy pod kanalizację prowadzone w chodnikach należy zasypać piaskiem i zagęścić, a nadwyżki ziemi wywieźć. Prace ziemne w pobliżu czynnych urządzeń elektro-energetycznych należy prowadzić dopiero po ich wyłączeniu. Prace prowadzone w obrębie pasa drogowego należy odpowiednio oznakować.

#### **5. Okablowanie sygnalizacji ulicznej**

##### **5.1. Kable sygnalizacyjne.**

Projektuje się sieć kablową w układzie pierścieniowym dla zasilania latarni. Kabel wyprowadzony ze sterownika przechodzi przelotowo przez listwy zaciskowe masztów sygnalizacji ulicznej i wraca na listwy wyjściowe w sterowniku.

Na skrzyżowaniu al. Solidarności – Prusa –Dolna 3-go Maja przewidziano dwa pierścienie kablów - dwa obwody kablem YKSY 48 x 1,5 mm<sup>2</sup> układane w kanalizacji kablów.

Do podłączenia latarni w masztach(MSW) i bramach wysięgnikowych (MSB)należy wykorzystać kabel YKSY 7x1,5 mm<sup>2</sup>.

Podłączenie latarni sygnalizacyjnych do listew przyłączeniowych w masztach sygnalizacyjnych(MS) należy wykonać przewodem YSTY 6 x 0,75 mm<sup>2</sup> stanowiącym wyposażenie latarni sygnalizacyjnych lub kablem YKSY 7x1,5 mm<sup>2</sup>.

Schemat przebiegu kabli sygnalizacyjnych przedstawiono w części rysunkowej.

##### **5.2. Detekcja**

### Pętle indukcyjne

Montaż pętli indukcyjnych należy wykonać zgodnie z projektem i instrukcją dostawcy sterownika.

Zależnie od struktury nawierzchni drogi optymalna głębokość rowka wynosi 80-130 mm (główna część najwyższego położonego zwoju pętli powinna znajdować się na głębokości nie mniejszej niż 50 mm i nie większej niż 100 mm).

Rowek powinien być wypełniony masą bitumiczną (wylewaną na zimno) równo z nawierzchnią. Należy zwrócić uwagę aby oś pętli indukcyjnej pokrywała się z osią pasa ruchu, a odległość rowka pętli od sąsiedniego pasa wynosiła co najmniej 0,8 m. Rowek nie może posiadać rogów o kątach mniejszych od  $135^\circ$ , dlatego należy wyciąć dodatkowe ukośne rowki w odległości 150-200 mm od każdego narożnika. Szerokość rowka musi być o około 1-2 mm większa niż średnica przewodu. Rowek należy odvodnić i odkurzyć przy użyciu kompresora oraz osuszyć np. przy użyciu palnika. Należy również sprawdzić, czy na dnie rowka nie znajdują się fragmenty nawierzchni, które mogłyby uszkodzić przewód pętli.

Przewód pętli musi być układany w rowku zupełnie suchym. Nie wolno układać przewodów podczas deszczu. Przewód powinien być układany płasko, a po ułożeniu należy go przymocować co 300 mm do dna np. za pomocą drewnianych klinów. Części przewodu stanowiące doprowadzenie pętli do krawężnika jezdni należy także przytwierdzić do dna rowka. Od miejsca wejścia pod krawężnik do studni kablowej (punktu łączenia z detektorem lub feederem) przewody te należy skręcić (10 skręceń na metr) i zabezpieczyć osłoną rurową DVR 75 Arot. Od strony rowka rurę tę należy uszczelnić np. masą bitumiczną.

Następnie należy wykonać pomiary opisane w dalszej części i rowek wypełnić masą bitumiczną na zimno.

Pętle indukcyjne przewidziane w projekcie wykonać w formie równoległoboku o wymiarach 3,6 x 1,0 m LgYd ekw 2,5 mm<sup>2</sup>. Ułożyć 4 zwoje.

Przy małych odległościach do sterownika (do 50 m) rolę feedera mogą pełnić przewody pętli, które należy wówczas skręcić - 10 skręceń na metr. W przeciwnym wypadku jako feeder należy zastosować przewód:

YSTYekw 5 x 2,5 do jednej pętli

YSTY ekw 7 x 2,5 do dwóch pętli

YSTY ekw 14 x 2,5 do czterech pętli

Połączenie feedera z przewodami pętli musi być połączeniem lutowanym, zabezpieczonym koszulkami termokurczliwymi. Nadmiary przewodów pętli i feedera należy usunąć aby nie powodować zakłóceń w pracy detektora.

Po zakończeniu kolejnych etapów instalacji pętli należy wykonać następujące pomiary i czynności sprawdzające:

a) *po ułożeniu pętli, przed zalaniem bitumem:*

- pomiar rezystencji pętli indukcyjnej (winna być mniejsza niż 0,8 om)
- pomiar oporności izolacji przewodu pętli względem ziemi napięciem 500 V DC, próbnik winien być włożony do ziemi pionowo na głębokość do 0,5 m (winna wynosić co najmniej 100 MΩ)
- sprawdzenie liczby zwojów

b) *po dołączeniu pętli do feedera i podłączeniu do sterownika*

- pomiar rezystencji pętli i feedera
- pomiar oporności izolacji względem ziemi żył pętli i feedera przy zwarcu żył między sobą.

## Wideodetekcja

1. System wideodetekcji składa się z następujących elementów:
  - kamer w obudowach wyposażonych w odpowiednie uchwyty umieszczonych na konstrukcjach zgodnie z projektem,
  - modułów wideodetekcji (wideodetektorów) przetwarzających obraz z kamer umieszczonych w szafie sterownika sygnalizacji świetlnej,
  - przewodów zasilania kamer typu YKY 3\*1,0 prowadzonych pomiędzy sterownikiem sygnalizacji świetlnej a listwami zasilania w masztach sygnalizacyjnych oraz przewodów OWY 3\*1,0 prowadzonych pomiędzy listwami zasilania w masztach a każdą z kamer,
  - przewodów transmisji obrazu typu XzWDXpek 75-1,5/5,0 prowadzonych pomiędzy sterownikiem sygnalizacji świetlnej a każdą z kamer.
2. Obudowy kamer powinny posiadać stopień ochrony co najmniej IP65 i być wyposażone w grzałki z termostatami.
3. Do detekcji pojazdów należy zastosować kamery kolorowe PAL 625 linii o wysokiej czułości z przełączaniem dzień/noc.
4. Kamery powinny być wyposażone w obiektywy o regulowanej ogniskowej umożliwiające precyzyjne ustawienie na obiekcie optymalnej ostrości pola widzenia kamery dla określonych przez projekt stref detekcji (wymagana regulacja AUTO-IRYS).
5. Wideodetektory powinny być umieszczone w sterowniku sygnalizacji świetlnej, który należy wyposażyć w moduły transmisji danych.
6. Każdy z wideodetektorów powinien umożliwiać zdefiniowanie minimum 25 stref detekcji wirtualnej dla jednej kamery. Wideodetektor powinien umożliwiać programowe deklarowanie na wynikach detekcji dla poszczególnych stref funkcji logicznych OR, AND, NAND, MzN oraz operacji filtracji i wydłużania zgłoszeń obecności pojazdów.
7. Strefy detekcji wirtualnej powinny mieć możliwość eliminowania wzbudzeń od poruszających się cieni. Możliwe powinno być programowanie na wideodetektorze dla poszczególnych stref detekcji wirtualnej
  - identyfikacji pojazdów kierunku poruszających się zgodnie z kierunkiem ruchu,
  - identyfikacji pojazdów poruszających się przeciwnie do kierunku ruchu,
  - obecności pojazdów w strefie,
  - detekcji pojazdów stojących.
8. Ilość wyjść transmisji równoległej wyprowadzonych z jednego wideodetektora powinna wynosić minimum 8.
9. System wideodetekcji (wideodetektor + kamera) powinien umożliwiać detekcję pojazdów do odległości minimum 120m od kamery.
10. Wideodetektor powinien umożliwiać przesłanie do sterownika sygnalizacji świetlnej informacji o złej widoczności uniemożliwiającej prawidłową detekcję pojazdów.
11. Wideodetektor powinien umożliwiać podgląd obrazów przesyłanych przez kamerę w czasie rzeczywistym.
12. System wideodetekcji powinien posiadać możliwość rozbudowy o wideoserwer w celu

przesyłania obrazu z kamer do centrum monitorowania.

13. System wideodetekcji powinien posiadać możliwość zdalnej zmiany parametrów.

#### Przyciski dla pieszych

Dla zasilani przycisków zaprojektowano układ pierścieniowy – kablem 7x1,0mm<sup>2</sup> lub 15x1,0mm<sup>2</sup>

### **6. Koordynacja , monitoring i transmisja wizji.**

W związku ze zmianą systemu sterowania przy równoczesnym wykorzystaniu światłowodów konieczna jest modernizacja istniejącego układu osprzętu monitoringu. Zakres prac przewiduje

- wykorzystanie istniejącej magistrali światłowodowej biegnącej wzdłuż al. Solidarności i Tysiąclecia,
- demontaż istniejących przyłączy światłowodowych (4J) pomiędzy sterownikami na skrzyżowaniach a studniami nr 22, 40, 51, 79 (numeracja zgodnie z projektem budowy przekazany przez UM Lublin – rys 11)
- montaż światłowodu 16 J lub 8J w miejsce w/w
- rozbudowę modułów istniejących sterowników i montaż nowego sterownika
- przeprogramowanie serwera i szafy transmisji w UM Lublin

Zaprojektowano następujące kable i połączenia pomiędzy sterownikami dla celów koordynacji, monitorowania i transmisji wizji.

- pomiędzy sterownikiem Tysiąclecia – Unii Lubelskiej a studnią 79  
Kabel światłowodowy - 8-włóknowy typu Z-XOKTtd 8J.
- pomiędzy sterownikiem Tysiąclecia – Wodopojna – Lubartowska a studnią 51  
Kabel światłowodowy - 16-włóknowy typu Z-XOKTtd 16J
- pomiędzy sterownikiem Solidarności -Prusa a studnią 40  
Kabel światłowodowy - 8 -włóknowy typu Z-XOKTtd 8J.
- pomiędzy sterownikiem Solidarności – Komp. Polskich a studnią 22  
Kabel światłowodowy - 16-włóknowy typu Z-XOKTtd 16J.
- pomiędzy sterownikiem Lubomelska – Czechowska a sterownikiem Solidarności – Komp. Polskich  
Kabel światłowodowy - 8-włóknowy typu Z-XOKTtd 8J.

Niezbędne doposażenie sterowników podano w części dotyczącej osprzętu.

W studniach są pozostawione zapasy na istniejącym kablu, na stelażach - ok. 30 m.

Połączenia kabli światłowodowych wykonać mufa rozgałęźną np. FIST-GCO2.

Schematy rozszycia kabli przedstawiono na rysunku nr 10.

Wskazanie rozszycia istniejących włókien z kabli przedstawiono na rysunku nr 10

### **7.Ochrona przed dotykiem pośrednim ( dodatkowa od porażeń prądem elektrycznym ).**

Jako środek ochrony od porażeń projektuje się wyłącznik p/porażeniowy różnicowo- prądowy

P304 AC 25/ 0,1A, instalowany fabrycznie w sterowniku.

Zgodnie z normą PN-92/E-05009/41 dla zapewnienia skuteczności działania wyłącznika, należy wszystkie podlegające ochronie urządzenia skutecznie uziemić.

Rezystancja uziemienia nie może przekroczyć  $R \leq 250 \Omega$

Uziemienie ochronne projektuje się wykonać jako złożone, wykonane bednarką FeZn 25 x 4 mm<sup>2</sup> i kablem Lyżo 16mm<sup>2</sup>

Bednarkę należy układać w wykopie obok kanalizacji kablowej, w warstwie gruntu rodzimego.

Odgązlenia uziomu do poszczególnych masztów sygnalizacyjnych należy wykonać, w studniach kablowych, za pomocą złączek krzyżowych płaskich. Miejsce połączenia należy zabezpieczyć przed korozją.

Kabel Lyżo 16mm<sup>2</sup> układać na odcinkach przechodzenia kanalizacji pod jezdnią.

Ponadto należy wykorzystać żyłę ochronną w kablach sygnalizacyjnych.

Wszystkie wolne żyły należy podłączyć do zacisku PE w sterowniku i masztach sygnalizacyjnych.

Dodatkowej ochronie od porażeń podlegają maszty sygnalizacyjne i obudowa metalowa sterownika.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy, po zakończeniu prac montażowych, potwierdzić odpowiednimi pomiarami.

Uwaga:

1. Kable sterownicze układać w osobnej rurze, dopuszczalnie z instalacją uziemiającą
2. Kable zasilające pętle indukcyjne układać w osobnej rurze. Zabronione jest układanie z kablami sterowniczymi
3. Kable zasilające kamery wideodetekcji oraz przyciski dla pieszych układać w osobnej rurze
4. Światłowód (monitoring + koordynacja) można układać łącznie z w/w kablami

### 9. Obliczenia.

#### 8.1. Obliczenie obciążenia sterownika.

$$\text{Moc zainstalowana } P_i = 16 \times 3 \times 16\text{W} + 16 \times 2 \times 10\text{ W} + 2 \times 10\text{W} + 8 \times 5\text{W} + 700\text{ W} = 1848\text{ W}$$

$$\text{Moc szczytowa } P_s = 21 \times 16\text{W} + 8 \times 2 \times 10\text{ W} + 10\text{W} + 8 \times 5\text{W} + 700\text{ W} = 1246\text{ W}$$

$$\text{Prąd obciążenia } I_n = P_s / U_{xc} \cos \varphi = 1246 / 230 \times 0,96 = 5,6\text{ A} \quad (\cos \varphi = 0,96)$$

Dobrano bezpiecznik w sterowniku 10 A

#### 8.2. Obliczenie oporności uziemienia.

Dopuszczalną wartość rezystancji uziemienia wyznacza się na podstawie zależności określonej wg. normy PN-IEC 60364-4-41:200

a) dla wyłącznika różnicowoprądowego

$$R \leq 25 / 0,1 = 250\text{ om}$$

Ze względu na zainstalowany w sterowniku ochronnik p/przepięciowy wartość rezystancji uziemienia sterownika nie może przekraczać 10 om

b) dla opancerzenia feedera  $R \leq 5 \text{ om}$ .

Oporność uziemienia nie powinna być większa niż 5 om.

## 9. Uwagi końcowe.

1. Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z rys. nr 1, na którym pokazano wszystkie instalacje podziemne.
2. Ze względu na dużą gęstość uzbrojenia podziemnego wszystkie roboty ziemne związane z budową kanalizacji kablowej należy wykonać ręcznie z uwzględnieniem przekopów kontrolnych oraz pod nadzorem użytkownika instalacji.
3. Skrzyżowania i zbliżenia projektowanych kabli sygnalizacyjnych z istniejącym uzbrojeniem terenu należy wykonać zgodnie z PN-76/E-05125.
4. Na wykonywanie robót w pasie drogowym należy uzyskać stosowne zezwolenie
5. Prace na czynnych urządzeniach energetycznych mogą być prowadzone po odłączeniu ich spod napięcia i dopuszczeniu do robót przez ZE.
6. W trakcie wykonywania prac należy stosować się do wymogów przepisów BHP oraz zwrócić uwagę na bezpieczeństwo pieszych i zmotoryzowanych uczestników ruchu i właściwe zabezpieczenie i oznakowanie robót.

Opracował

mgr inż. Joanna Galak-Dudziak  
upr. bud. do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności: sieci,  
instalacje i urządzenia elektryczne  
i elektroenergetyczne  
nr ewid. 116/Lb/97, 149/Lb/98

Inst. Inżynierów i Techników Budowlanych  
ul. ...  
S16577/9313/73-13/SLW-2-1509/99/8  
elektryka-telekomunikacja  
wykonawstwo projektowanie

**Zestawienie podstawowych materiałów do budowy sygnalizacji na skrzyżowaniu**  
**ulic: Solidarności –Prusa –Dolna 3-go Maja w Lublinie**

1. Sterownik grup 22 + 14 wejść pętli + 8 przycisków dla pieszych + wejścia 8 kamer detekcji Oprogramowany sterownik i serwer UM Lublin do monitoringu ,+ transmisja danych + symulacja ruchu	1 szt.
2. Maszty z wysięgnikiem 7 m / 7m ocynkowane dwustronnie i farba na zewnątrz + fundament, przystosowany do montażu 1 szt. latarni z ekranem perforowanym + 1 szt. kamer + latarnie zwykłe z boku	2 szt.
3. Brama wysięgnikowa 20 m / 7,0 ocynkowane dwustronnie i farba na zewnątrz + fundament, przystosowany do montażu 4 szt. latarni z ekranami perforowanymi + 4 znaki F-11 + 2 szt. kamer	1 szt.
4. Brama wysięgnikowa 20 m / 7,0 ocynkowane dwustronnie i farba na zewnątrz + fundament, przystosowany do montażu 4 szt. latarni z ekranami perforowanymi + 4 znaki F-11 + 2 szt. kamer	1 szt.
5. Maszty MS ze skrzynką zewnętrzną zabezpieczony antykorozyjnie j.w.	13 szt.
6 Latarnie lumiled 3x Ø300 kierunkowe w prawo z elementem mocującym do masztu zwykłego MS	2 szt.
. Latarnie lumiled 3x Ø300 kierunkowe w lewo z elementem mocującym do wysięgnika z możliwością montażu ekranu perforowanego i znaku F-11	2 szt.
8. Latarnie lumiled 3x Ø300 kierunkowe wprost z elementem mocującym do wysięgnika z możliwością montażu ekranu perforowanego i znaku F-11	6 szt.
9. Latarnie lumiled 3x Ø300 ogólna z elementem mocującym do wysięgnika z możliwością montażu ekranu perforowanego	2 szt.
10. Latarnie lumiled 3x Ø300 ogólna z elementem mocującym do masztu zwykłego MS	4 szt.
11. Latarnie lumiled 2x Ø200 piesze	16 szt.
12. Latarnie lumiled 1x Ø200 strzałka warunkowego skrętu	2 szt.
13. Kamera wideodetekcji	8 szt.
14. Sygnalizatory akustyczne	16 szt.
15. Przyciski dla pieszych	8 szt.
16. Rura DVR110 Arot	352 m
17. Rura SRS110 Arot	338 m
18. Rura dzielona A110PS Arot	20 m
19. Rura RVS47	10 m
20. Studnia SKR-2	11 szt.
21. Studnia SKO1g	5 szt.
22. Kabel YKSY 48 x1,5	528 m
23. Kabel YKSY 7x1,5	151 m
24. Kabel YKSY 7x1,0	106 m
25. Kabel YKSY 15x1,0	215 m
26. Kabel YSTYekw 5x2,5	104 m
27. Kabel YSTYekw 7x2,5	87 m
27. Kabel YSTYekw 14x2,5	122 m
28. Przewód wideodetekcji XzWDXpek 75-1,5/5,0	511 m
24. Przewód zasilania kamer YKY 3*1,0	411 m
25. Przewód zasilania kamer OWY 3*1,0	100 m
26. Przewód LgYd 2,5	704 m
27. Bednarka FeZn 25x4	140 m
28. Przewód Lyżo 16	190 m
29. Ekrany kontrastowe 1400x 650 perforowane	10 szt.
30. Kabel światłowodowy Z-XOTKtd 16 J	50 m.

**Zestawienie podstawowych materiałów do wdrożenia koordynacji o monitoringu sygnalizacji na skrzyżowaniu ulic: Tysiąclecia – Unii Lubelskiej w Lublinie**

Przełącznica światłowodowa 8 * SC Dupleks	1 szt.
Uchwyt do pigtaili na 12 spawów	2 szt.
Adapter gniazdo SC 1-modowe SC Dupleks	3 szt.
Pigtail SC 1-modowy 1,0 m	6 szt.
Patchcord SC-SC 1-modowy Dupleks	1 szt.
Kabel światłowodowy Z-XOTKtd 8 J	80 m
Mufa rozgałęźna	1 szt.

**Zestawienie podstawowych materiałów do wdrożenia koordynacji o monitoringu sygnalizacji na skrzyżowaniu ulic: Tysiąclecia – Lubartowska -Wodopojna w Lublinie**

Przełącznica światłowodowa 8 * SC Dupleks	1 szt.
Uchwyt do pigtaili na 12 spawów	2 szt.
Adapter gniazdo SC 1-modowe SC Dupleks	5 szt.
Pigtail SC 1-modowy 1,0 m	10 szt.
Patchcord SC-SC 1-modowy Dupleks	2 szt.
Kabel światłowodowy Z-XOTKtd 16 J	120 m
Mufa rozgałęźna	1 szt.

**Zestawienie podstawowych materiałów do wdrożenia koordynacji o monitoringu sygnalizacji na skrzyżowaniu ulic: Solidarności - Kompozytorów Polskich w Lublinie**

Przełącznica światłowodowa 8 * SC Dupleks	2 szt.
Uchwyt do pigtaili na 12 spawów	3 szt.
Adapter gniazdo SC 1-modowe SC Dupleks	10 szt.
Pigtail SC 1-modowy 1,0 m	10 szt.
Patchcord SC-SC 1-modowy Dupleks	2 szt.
Kabel światłowodowy Z-XOTKtd 16 J	80 m
Mufa rozgałęźna	1 szt.

**Zestawienie podstawowych materiałów do wdrożenia koordynacji o monitoringu sygnalizacji na skrzyżowaniu ulic: Lubomelska - Czechowska w Lublinie**

Przełącznica światłowodowa 8 * SC Dupleks	1 szt.
Uchwyt do pigtaili na 12 spawów	2 szt.
Adapter gniazdo SC 1-modowe SC Dupleks	5 szt.
Pigtail SC 1-modowy 1,0 m	10 szt.
Patchcord SC-SC 1-modowy Dupleks	2 szt.
Kabel światłowodowy Z-XOTKtd 8 J	150 m

## **Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia - Informacja**

<i>Nazwa obiektu</i>	<u>Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: Solidarności – Prusa – Dolna 3-go Maja</u>
<i>Adres obiektu</i>	<b>Lublin ul. Solidarności, Prusa, Dolna 3-go Maja</b>
<i>Inwestor</i>	Gmina Lublin Urząd Miasta M Lublin
<i>Adres inwestora</i>	20 – 950 Lublin, ul. Wieniawska 14
<i>Projektant</i>	Jolanta Galak - Dudziak upr. bud. nr 116/Lb/97

## **2.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

### **Zakres robót obejmuje:**

- budowę drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach ulic:  
Solidarności – Prusa – Dolna 3-go Maja w Lublinie – branża elektryczna,
- przebudowa podłączenie do istniejącej linii światłowodowej drogowych sygnalizacji świetlnych na skrzyżowaniach:  
Tysiąclecia – Unii Lubelskiej  
Solidarności – Wodopojna - Lubartowska  
Solidarności – Kompozytorów Polskich  
Czechowska - Lubomelska

### **Kolejność realizacji:**

- wytyczenie geodezyjne linii kablowych i kanalizacji,
- roboty związane z wykonaniem fundamentów pod sterownik MSW i MSB,
- wykonanie przepustów kablowych pod jezdniami,
- budowa kanalizacji kablowej
- budowa linii kablowej zasilającej (według odrębnej SST),
- montaż sterownika,
- montaż masztów MS,
- montaż masztów MSW i MSB
- ułożenie linii kablowych sygnalizacyjnych,
- montaż osprzętu sygnalizacji,
- montaż urządzeń systemu wideodetekcji,
- montaż pętli indukcyjnych,
- wprowadzenie zmian w organizacji ruchu w zakresie oznakowania pionowego i poziomego (według odrębnej SST),
- prace pomiarowe i rozruch sygnalizacji

## **2.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Trasy kabli i kanalizacji usytuowane będą w pasach drogowych ulicy Solidarności, Prusa , Dolna 3-go Maja przy odbywającym się ruchu kołowym .

### **2.3 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Na trasie proj. linii kablowych występują następujące urządzenia podziemne:

- linie kablowe n.n.
- linie kablowe SN
- linie kablowe telefoniczne
- linie kablowe sygnalizacyjne
- rurociągi gazowe
- rurociągi wodne
- rurociągi CO

Inwestycja nie będzie stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi na działkach sąsiednich.

### **2.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia**

Przy realizacji robót objętych projektem przewiduje się wystąpienie następujących zagrożeń:

- zagrożenia pracowników związane z pracą na wysokości,
- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (przez sprzęt wykonujący roboty przy budowie sygnalizacji lub w innej branży),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej przez pojazd przy wykonywaniu robót na placu budowy przy odbywającym się ruchu kołowym,
- porażenie prądem przy wykonywaniu robót pomiarowych, uruchomieniowych lub przy użyciu ręcznych, elektronarzędzi.

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- gazowe,
- telekomunikacyjne,
- ciepłownicze,
- wodociągowe i kanalizacyjne,

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

Miejsca skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami podziemnymi należy rozkopywać ręcznie. Wykopy na całej długości oznaczać taśmą ostrzegawczą.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów ustawić balustrady i zaopatrzyć je w napis „osobom postronnym wstęp wzbroniony” a w nocy w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m ponad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu.

W miejscach przejść dla pieszych należy ustawić mostki przenośne, zaopatrzone w balustrady.

W przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu. W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad, teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzywa sztucznego umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,10 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno – inżynierska.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej dwu osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:

- upadek pracownika z wysokości;
- przygniecenie pracownika elementem prefabrykowanym lub konstrukcją stalową, podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia samochodowego (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia);

Roboty montażowe konstrukcji stalowych mogą być wykonywane przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

Prowadzenie montażu konstrukcji stalowych jest zabronione:

- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i oświeceń osób.

Elementy konstrukcji stalowych można zwolnić z podwieszenia po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania

W czasie montażu, w szczególności masztów z wysięgnikiem, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciu i załamaniu lin.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

Roboty należy oznaczać znakami ostrzegawczymi drogowymi zgodnie z projektem tymczasowej organizacji ruchu ( na czas prowadzenia robót ).

Montaż masztów z wysięgnikiem powinien odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego z zastosowaniem zasad określonych w opracowaniu: „Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót.” PBE „Elbud” Kraków. Roboty ziemne i budowlano - montażowe należy prowadzić z zachowaniem warunków zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie warunków BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401). Należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu wykopów wierconych w pobliżu istniejącego uzbrojenia. Górną część wykopu wykonać ręcznie.

## **2.5 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać pracowników z zakresem stanowiskowym prac, wskazać miejsca występowania zagrożeń oraz dokonać szkolenia w zakresie BHP na stanowisku pracy i potwierdzić na piśmie przeprowadzenie szkolenia. Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do

wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

## **2.6 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.


W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Prace przy czynnych urządzeniach energetycznych wolno wykonywać po zgłoszeniu do ZE Lublin-Miasto oraz po dopuszczeniu wykonawcy do prac zgodnie z procedurami obowiązującymi w ZE Lublin-Miasto.


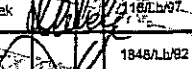

Projektant:

  
mgr inż. Joanna Gałek-Dudziak  
upr. bud. do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności: sieci,  
instalacje i urządzenia elektryczne  
i elektroenergetyczne  
nr ewid. 116/Lb/97, 149/Lb/98

inż. ...  
ucz. ...  
165 73-03/75 1-18L/92-1509/99/U  
elektryka-telekomunikacja  
wykonawstwo-projektowanie

# LEGENDA:




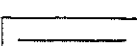
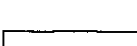
- słupy oświetleniowe
- proj. kable energetyczne
- kanalizacja pod sygnalizację
- fundamenty masztów wysięgnikowych
- pętle indukcyjne w nawierzchni jezdni
- elementy istniejące do demontażu/nieczyść
- kanalizacja deszczowa
- proj. krawężnik
- proj. chodnik o naw. z kostki betonowej
- istn. granica pasa drogowego

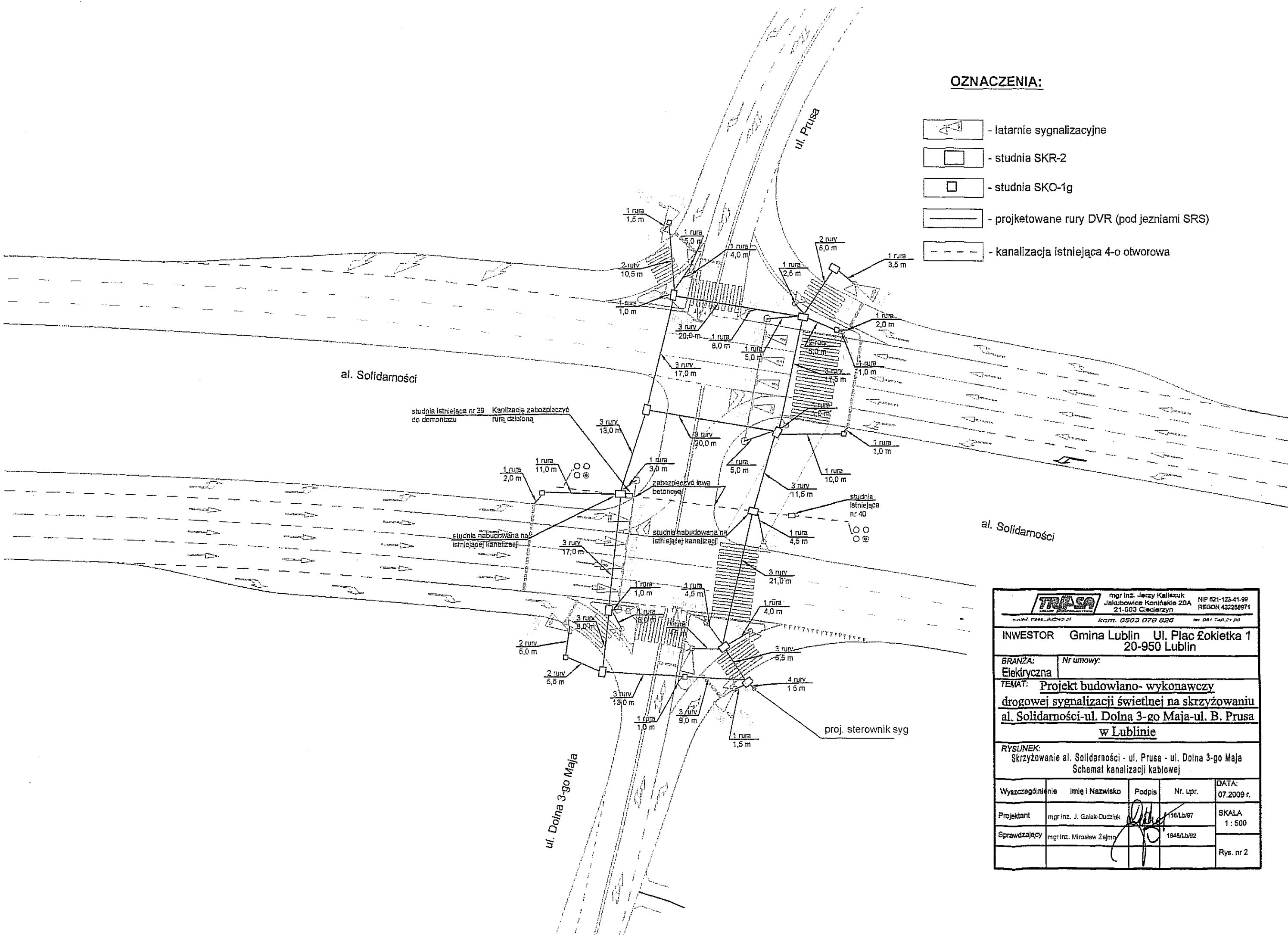
		mgr inż. Jerzy Kallazuk ul. Kosińskiego 20A 21-003 Cielierzyn KONTAKT: 0503 079 826		NIP 821-129-44-88 REGON 432258971 tel. 051 748 51 30	
INWESTOR: Gmina Lublin - ul. Plac Łokietka 1 20-950 Lublin					
BRANŻA:		Nr umowy:			
Elektryczna					
TEMAT: Projekt budowlano-wykonawczy drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu al. Solidarności-ul. Dolna 3-go Maja-ul. B. Prusa w Lublinie					
RYSUNEK: Skrzyżowanie al. Solidarności-ul. Prusa - ul. Dolna 3-go Maja Zbiórca planu: uzbrojenie					
Wyszczególnienie	Imię i Nazwisko	Podpis	Nr. ppr.	DATA:	
Projektant	mgr inż. J. Galak-Dudziak		2180/LB/97	07.2008 r.	
Sprawdzający	mgr inż. Mirosław Zajączkowski		1848/LB/82	SKALA: 1:500	
				Rys. nr 1	


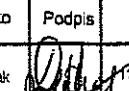

Proj. zatoka autobusowa  
 km 0+235.00

zj.

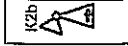

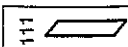
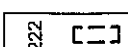

# **OZNACZENIA:**

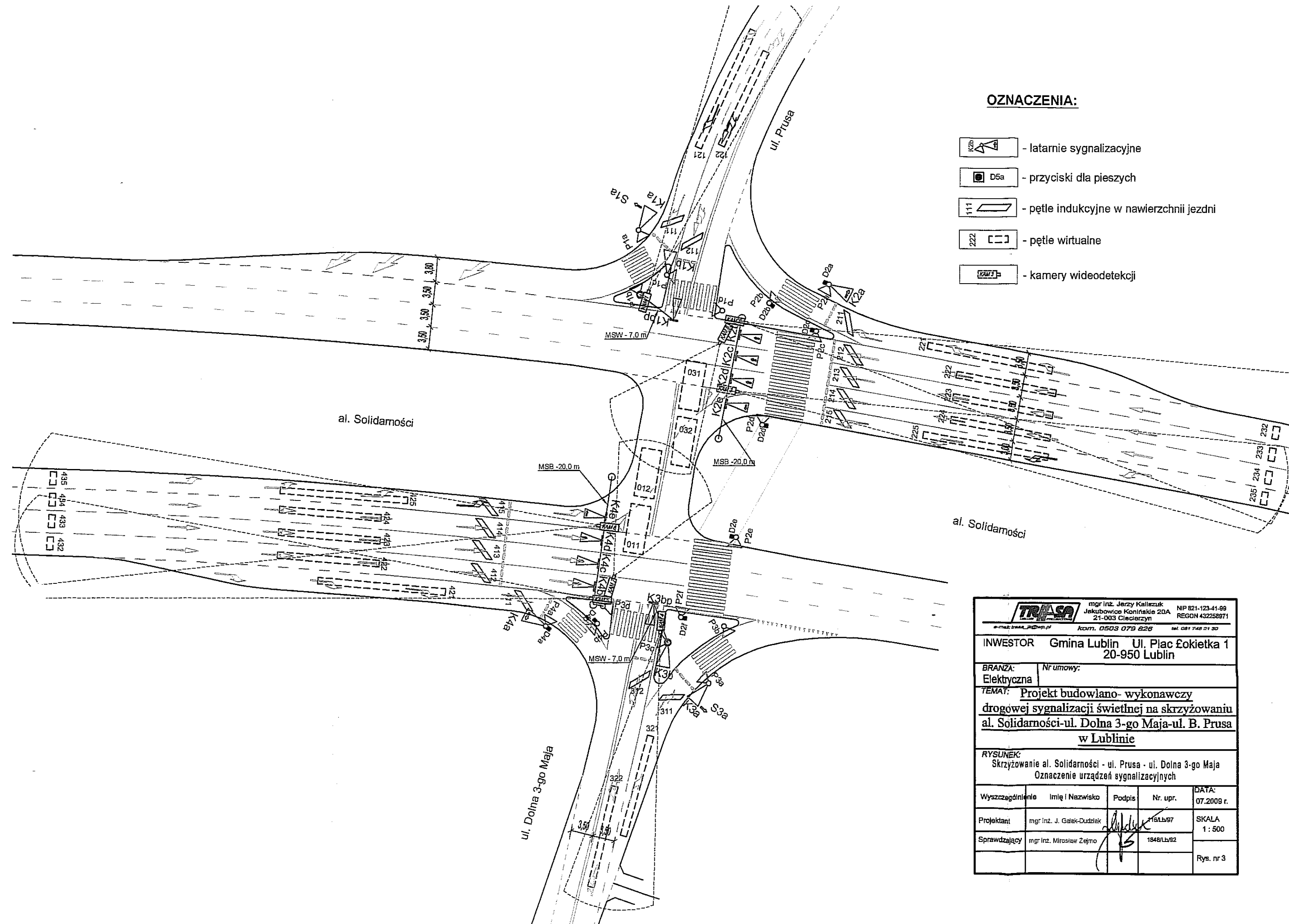
-  - latarnie sygnalizacyjne
-  - studnia SKR-2
-  - studnia SKO-1g
-  - projektowane rury DVR (pod jezniami SRS)
-  - kanalizacja istniejąca 4-o otworowa



		mgr inż. Jerzy Kallusik Jakubowice Konińskie 20A 21-003 Ciecierzyn		NIP 821-123-41-89 REGON 432258971
e-mail: trasa@poczta.onet.pl tel. 0503 078 826 tel. 051 740 21 20				
<b>INWESTOR</b> Gmina Lublin Ul. Plac Łokietka 1 20-950 Lublin				
<b>BRANŻA:</b> Elektryczna		<b>Nr umowy:</b>		
<b>TEMAT:</b> Projekt budowlano- wykonawczy drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu al. Solidarności-ul. Dolna 3-go Maja-ul. B. Prusa w Lublinie				
<b>RYSUNEK:</b> Skrzyżowanie al. Solidarności - ul. Prusa - ul. Dolna 3-go Maja Schemat kanalizacji kablowej				
Wyszczególnienie	Imię i Nazwisko	Podpis	Nr. upr.	DATA: 07.2009 r.
Projektant	mgr inż. J. Galak-Dudziak		118/Lb/97	SKALA 1 : 500
Sprawdzający	mgr inż. Mirosław Zejmo		1948/Lb/92	
				Rys. nr 2

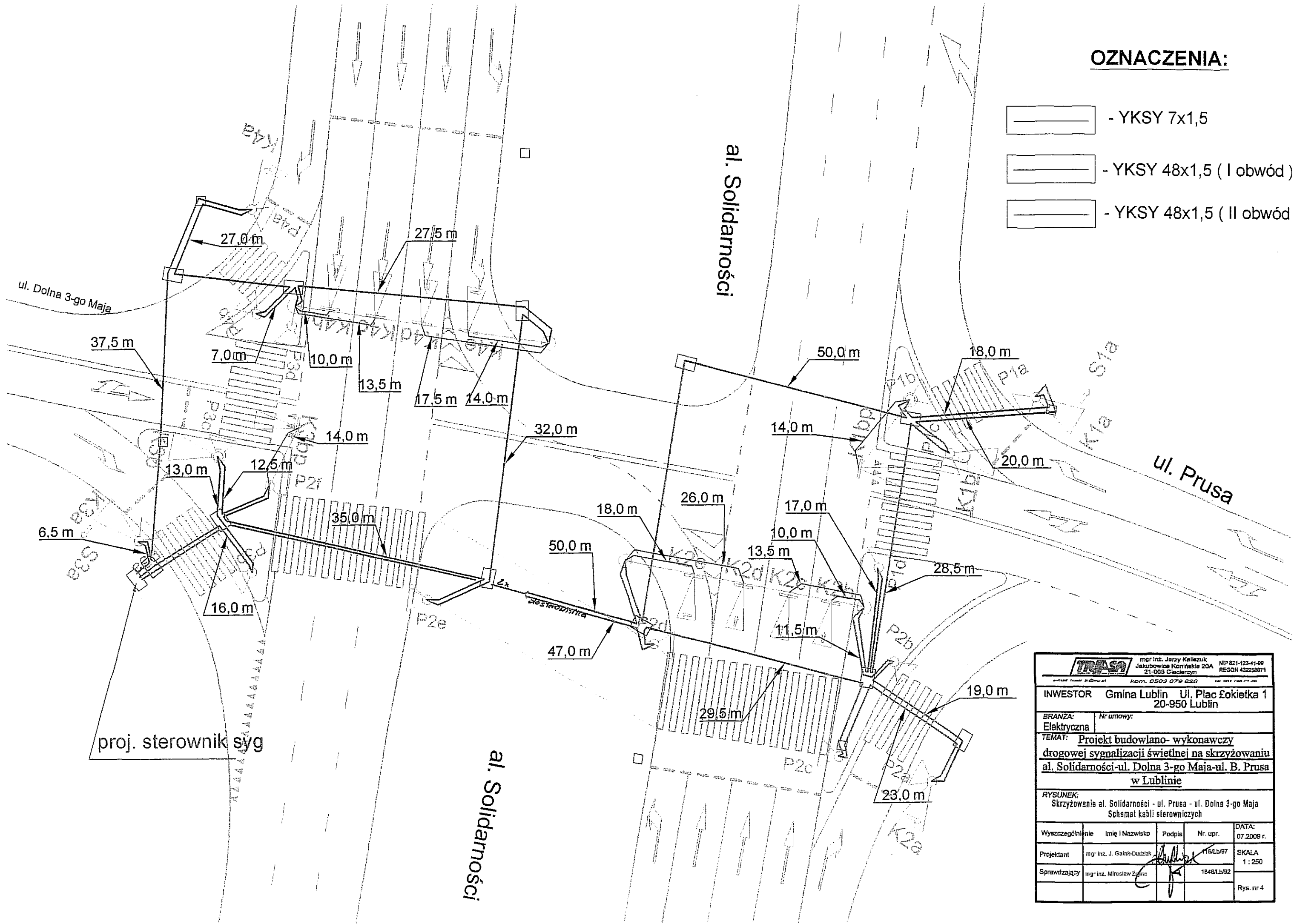
# **OZNACZENIA:**


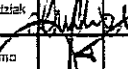
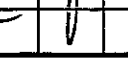
-  - latarnie sygnalizacyjne
-  - przyciski dla pieszych
-  - pętle indukcyjne w nawierzchnii jezdni
-  - pętle wirtualne
-  - kamery wideodetekcji

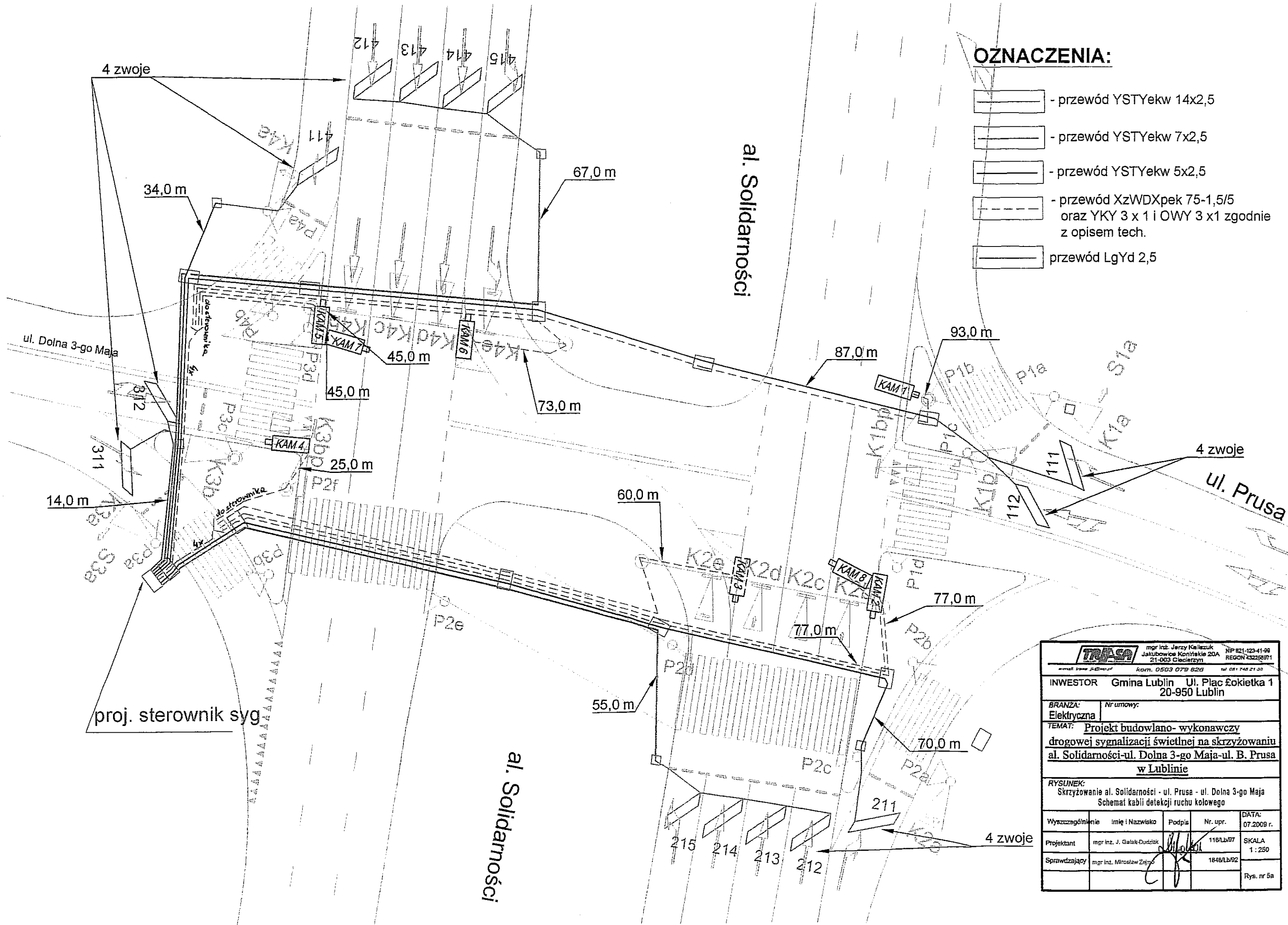


OZNACZENIA:

- YKSY 7x1,5
- YKSY 48x1,5 ( I obwód )
- YKSY 48x1,5 ( II obwód )



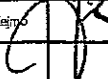


 mgr inż. Jerzy Kaliszuk NIP 621-123-41-99 Jasienowice Konie 20A REGON 432258871 ul. 3-go Maja 21-003 Ciecierzyn kom. 0503 079 826 tel. 001 746 51 30				
INWESTOR Gmina Lublin Ul. Plac Łokietka 1 20-950 Lublin				
BRANŻA: Elektryczna		Nr umowy:		
TEMAT: Projekt budowlano- wykonawczy drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu al. Solidarności-ul. Dolna 3-go Maja-ul. B. Prusa w Lublinie				
RYSUNEK: Skrzyżowanie al. Solidarności - ul. Prusa - ul. Dolna 3-go Maja Schemat kabli sterowniczych				
Wyszczególnienie	Imię i Nazwisko	Podpis	Nr. upr.	DATA: 07.2009 r.
Projektant	mgr inż. J. Gajek-Dutziak		116/Lb/97	SKALA 1 : 250
Sprawdzający	mgr inż. Mirosław Żyżo		1848/Lb/92	
				Rys. nr 4

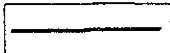
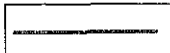



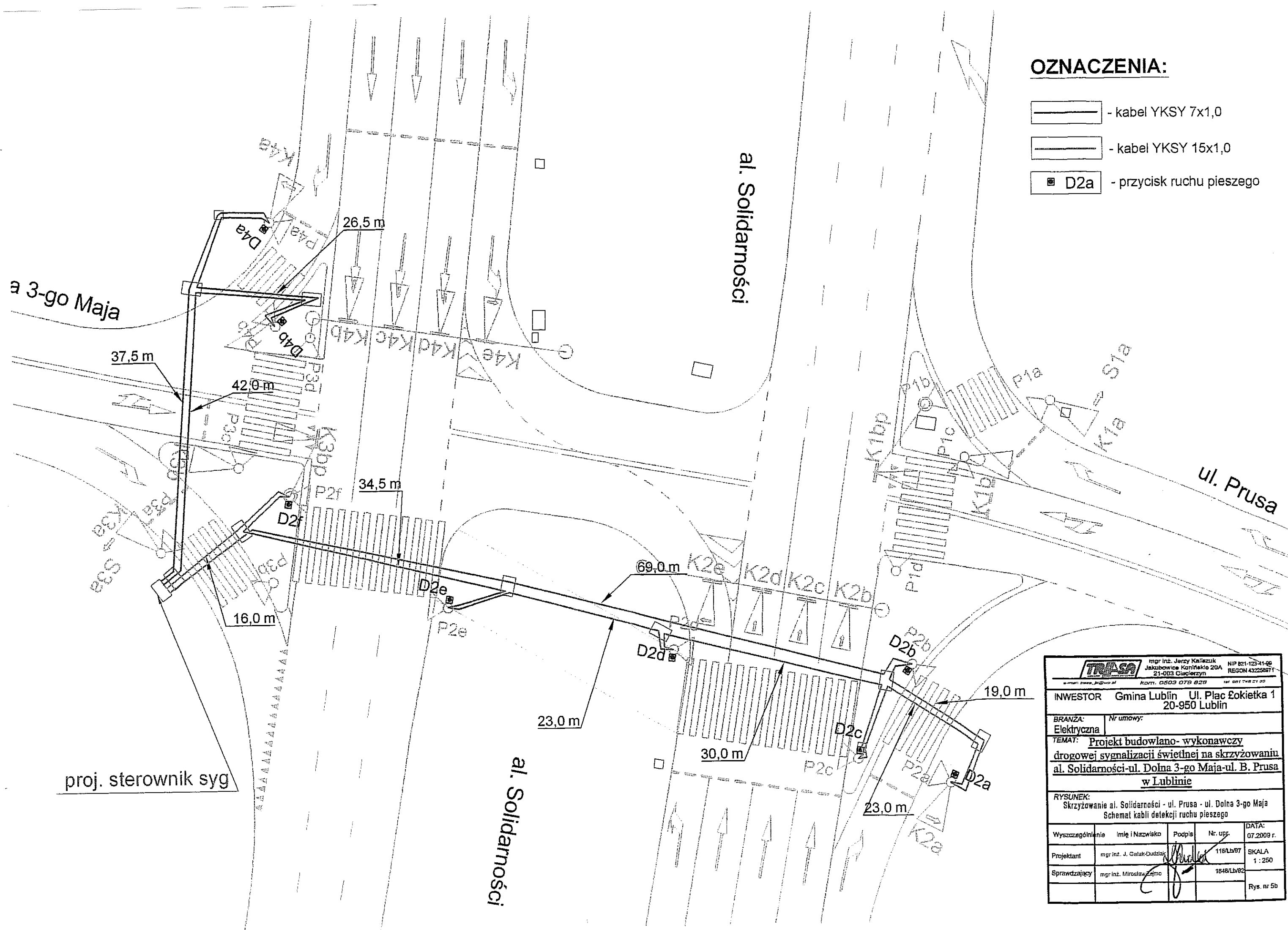
# OZNACZENIA:



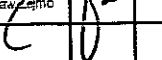
- przewód YSTYekw 14x2,5
- przewód YSTYekw 7x2,5
- przewód YSTYekw 5x2,5
- przewód XzWDXpek 75-1,5/5 oraz YKY 3 x 1 i OWY 3 x1 zgodnie z opisem tech.
- przewód LgYd 2,5

		mgr inż. Jerzy Kalarzuk Jakubowice Konieckie 20A 21-003 Giezierzyn		NIP 821-123-41-99 REGON 143228971					
e-mail: trasa_jakub@poczta.onet.pl		kom. 0503 079 826		tel. 081 748 21 00					
INWESTOR Gmina Lublin Ul. Plac Łokietka 1 20-950 Lublin									
BRANZA: Elektryczna		Nr umowy:							
TEMAT: <u>Projekt budowlano- wykonawczy</u> <u>drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu</u> <u>al. Solidarności-ul. Dolna 3-go Maja-ul. B. Prusa</u> <u>w Lublinie</u>									
RYSUNEK: Skrzyżowanie al. Solidarności - ul. Prusa - ul. Dolna 3-go Maja Schemat kabli detekcji ruchu kołowego									
Wyszczególnienie		Imię i Nazwisko		Podpis		Nr. upr.		DATA: 07.2009 r.	
Projektant		mgr inż. J. Gałak-Dudziak				118/Lb/97		SKALA 1 : 250	
Sprawdzający		mgr inż. Mirosław Zajmo				1848/Lb/92			
								Rys. nr 5a	

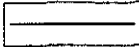


# OZNACZENIA:

-  - kabel YKSY 7x1,0
-  - kabel YKSY 15x1,0
-  D2a - przycisk ruchu pieszego



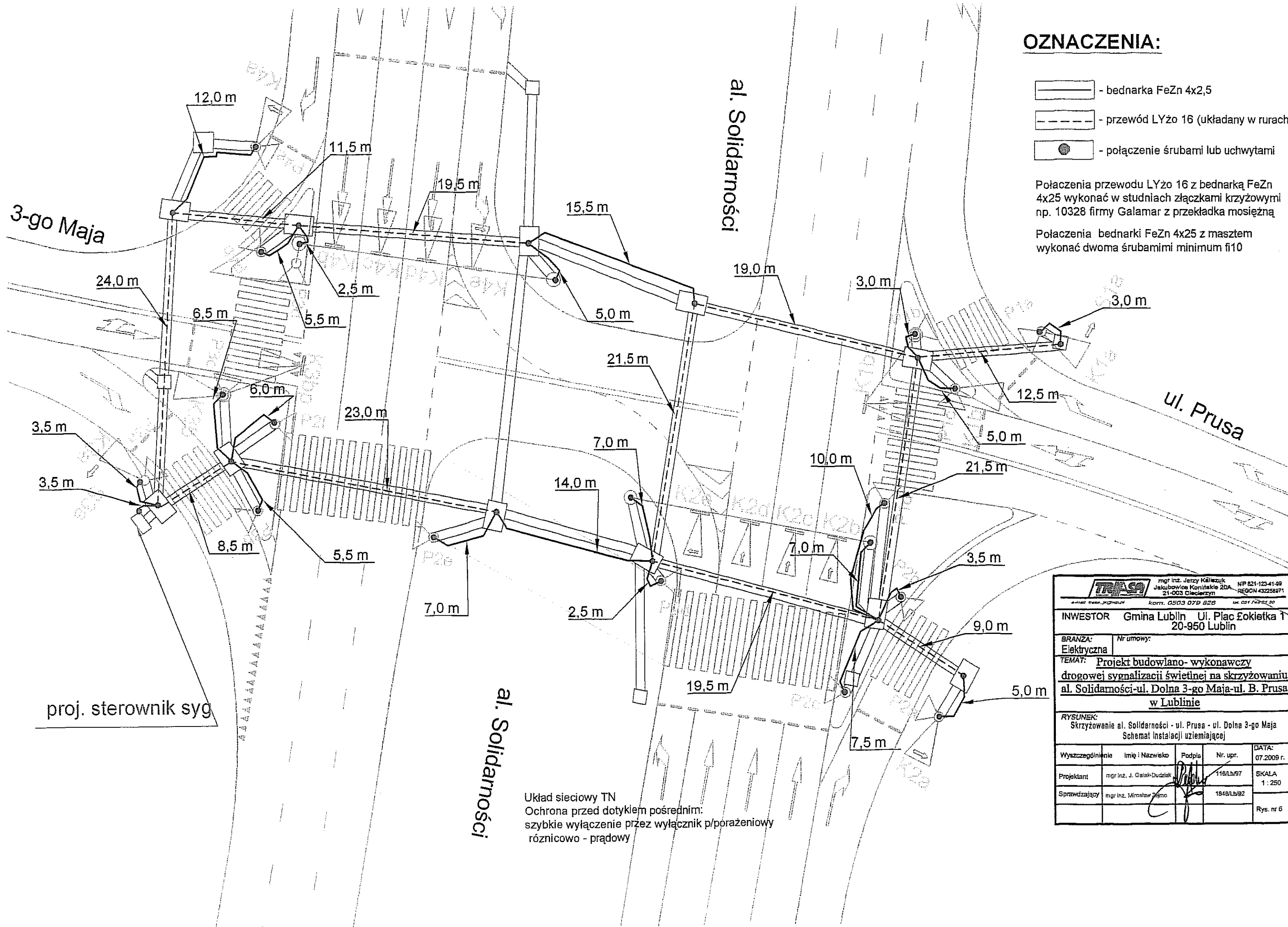
		mgr inż. Jerzy Kaliszuk Jakubowice Konińskie 20A 21-003 Cielierzyn		NIP 821-123-41-99 REGON 432258971
www.trasa.pl		KONT. 0603 078 828		TEL. 011 748 21 00
INWESTOR Gmina Lublin Ul. Plac Łokietka 1 20-950 Lublin				
BRANŻA:		Nr umowy:		
Elektryczna				
TEMAT: <u>Projekt budowlano- wykonawczy</u> <u>drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu</u> <u>al. Solidarności-ul. Dolna 3-go Maja-ul. B. Prusa</u> <u>w Lublinie</u>				
RYSUNEK: Skrzyżowanie al. Solidarności - ul. Prusa - ul. Dolna 3-go Maja Schemat kabli detekcji ruchu pieszego				
Wyszczególnienie	Imię i Nazwisko	Podpis	Nr. upr.	DATA: 07.2009 r.
Projektant	mgr inż. J. Gałak-Dudziak		116/Lb/97	SKALA 1 : 250
Sprawdzający	mgr inż. Mirosław Zajmo		1848/Lb/92	Rys. nr 5b

# OZNACZENIA:

-  - bednarka FeZn 4x2,5
-  - przewód LYżo 16 (układany w rurach)
-  - połączenie śrubami lub uchwytami

Połączenia przewodu LYżo 16 z bednarką FeZn 4x25 wykonać w studniach złączkami krzyżowymi np. 10328 firmy Galamar z przekładką mosiężną

Połączenia bednarki FeZn 4x25 z masztem wykonać dwoma śrubami minimum  $\phi 10$



proj. sterownik syg

al. Solidarności

Układ sieciowy TN  
Ochrona przed dotykiem pośrednim:  
szybkie wyłączenie przez wyłącznik p/porażeniowy  
różnicowo - prądowy


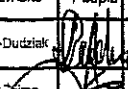
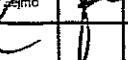
		mgr inż. Jerzy Kiliński Jasakowice Koniaki 20A 21-003 Ciecierzyn konn. 0503 079 826		NIP 821-123-41-99 REGON 43256971	
INWESTOR Gmina Lublin Ul. Plac Łokietka 1 20-950 Lublin					
BRANŻA:		Nr umowy:			
Elektryczna					
TEMAT: Projekt budowlano- wykonawczy					
drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu					
al. Solidarności-ul. Dolna 3-go Maja-ul. B. Prusa					
w Lublinie					
RYSUNEK:					
Skrzyżowanie al. Solidarności - ul. Prusa - ul. Dolna 3-go Maja					
Schemat instalacji uziemiającej					
Wyszczególnienie	Imię i Nazwisko	Podpis	Nr. upr.	DATA:	
Projektant	mgr inż. J. Galak-Dudziak		118/Lb/97	07.2009 r.	
Sprawdzający	mgr inż. Mirosław Bętko		184B/Lb/92	SKALA	
				1:250	
				Rys. nr 6	

Tabela podłączeń kabla sygnalizacyjnego/sterowniczego - YKSY48x1,5

Nr grupy sygnaliz.	Syg.w grupie	Nr zacisku w ster.	Nr zacisku w maszcie	Oznac. kabla
GK1	K1a, K1b, K1bp	1R 1Y 1G N	1 2 3 4	II obwód YKSY 48x1,5
GK2	rezerva	2R 2Y 2G N	5 6 7 8	
GK3	K2a	3R 3Y 3G N	9 10 11 12	
GK4	K2b, K2c, K2d	4R 4Y 4G N	13 14 15 16	
GK5	K2e	5R 5Y 5G N	17 18 19 20	
GK6	K3a, K3b, K3c	6R 6Y 6G N	1 2 3 4	I obwód YKSY 48 x1,5
GK7	rezerva	7R 7Y 7G N	5 6 7 8	
GK8	K4a	8R 8Y 8G N	9 10 11 12	
GK9	K4b, K4c, K4d	9R 9Y 9G N	13 14 15 16	
GK10	K4e	10R 10Y 10G N	17 18 19 20	
GP11	P1a, P1b	11R 11G N	21 22 23	II obwód YKSY 48x1,5
GP12	P1c, P1d	12R 12G N	24 25 26	
GP13	P2a, P2b	13R 13G N	27 28 29	
GP14	P2c, P2d	14R 14G N	30 31 32	
GP15	P2e, P2f	15R 15G N	21 22 23	
GP16	P3a, P3b	16R 16G N	24 25 26	I obwód YKSY 48 x1,5
GP17	P3c, P3d	17R 17G N	27 28 29	
GP18	P4a, P4b	18R 18G N	30 31 32	
GS19	S1a	19G N	33 34	II obwód YKSY 48x1,5
GP20	S3a	20G N	33 34	I obwód YKSY 48x1,5
Sygnalizatory akustyczne	Wlot ul. Prusa		35	II obwód YKSY 48x1,5
	Wlot al. Solidarności (od ul. Unii Lubelskiej)		36	
	Wlot ul. Dolna 3-go Maja		35	I obwód YKSY 48x1,5
	Wlot al. Solidarności (od ul. Kompozytorów Polskich)		36	

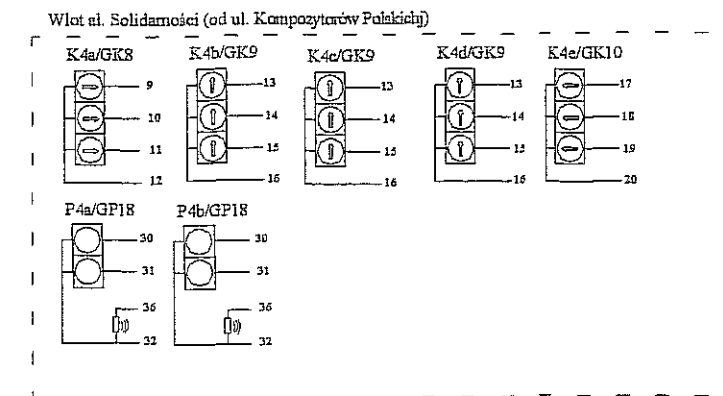
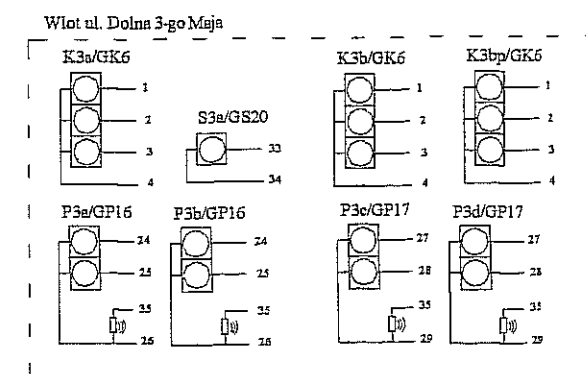
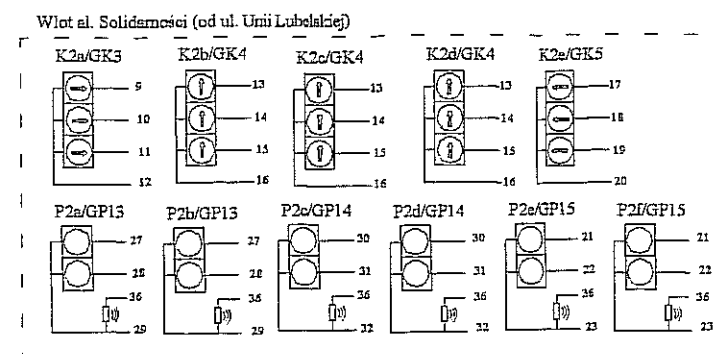
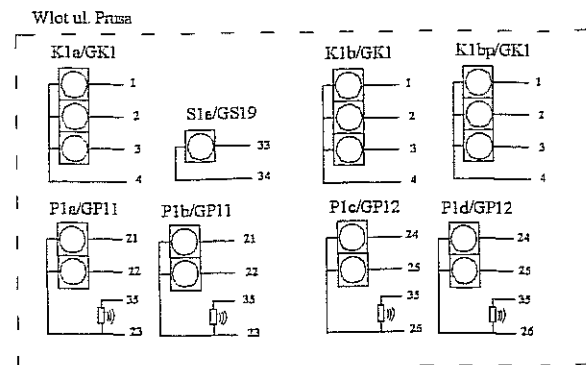


Tabela podłączeń kabla do przycisków

Oznac. przycisku	Nr zacisku w maszcie	Kabel zasil.	Oznac. maszty	Nr zacisku w ster.
D2a D2b	37 38 39 40	YKSY 15x1,0	P2a P2b	Według wskazań dostawcy sterownika
D2c D2d	41 42 43 44		P2c P2d	
D2e D2f	45 46 47 48		P2e P2f	Według wskazań dostawcy sterownika
D4a D4b	37 38 39 40		P4a P4b	

Tabela połączeń czujników indukcyjnych do sterownika

Pętla	Feeder/ żyła	Nr zacisku w sterowniku
111	YSTY7x2,5	1
112		2
		3
		4
211	YSTY5x2,5	1
		2
212	YSTY14x2,5	1
213		2
214		3
215		4
		5
		6
		7
		8
311	YSTY7x2,5	1
312		2
		3
		4
411	YSTY5x2,5	1
		2
412	YSTY14x2,5	1
413		2
414		3
415		4
		5

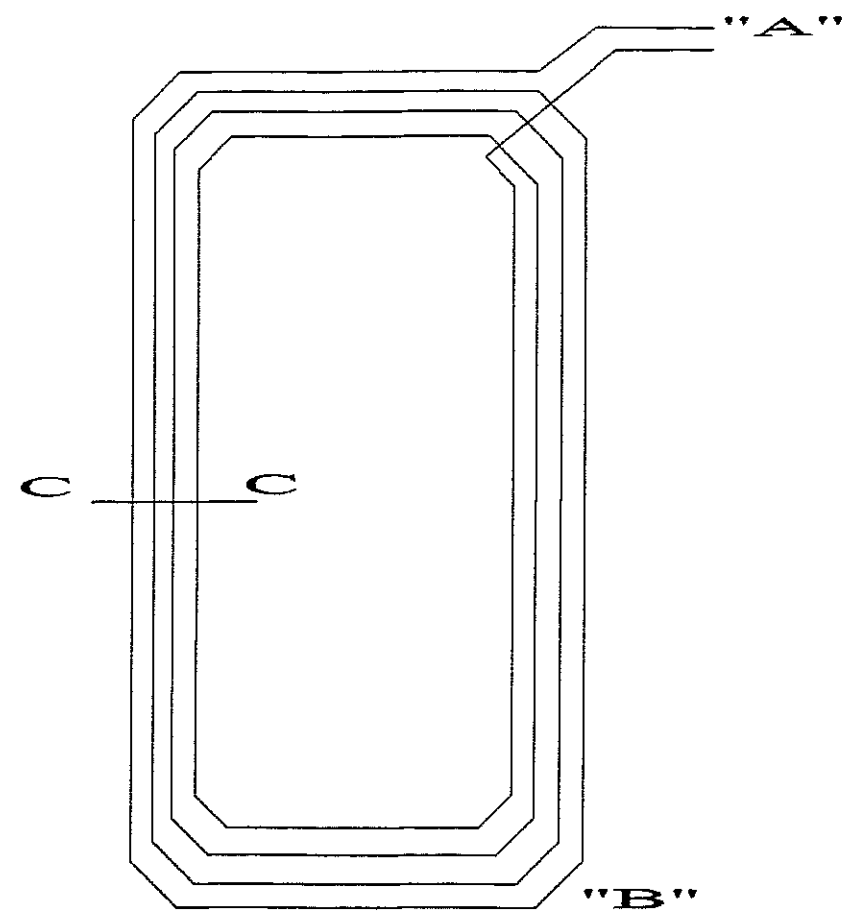
Według wskazań  
dostawcy sterownika

Tabela podłączeń kamer

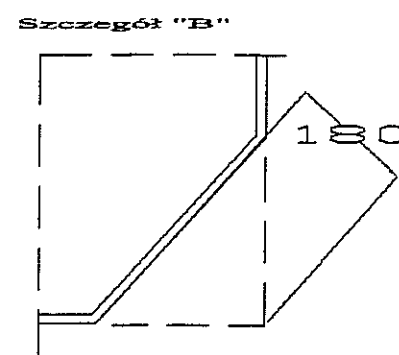
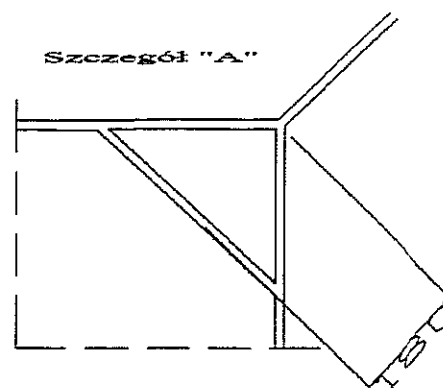
Oznac. kamery	Nr zacisku w maszcie	Kabel zasil.	Kabel wizyj.	Nr zacisku w ster.
Kam 1 Kam 2		YKY 3x1,0 + OWY 3x1,0	XzWDX,pek 57-1,5/5	Według wskazań dostawcy sterownika
Kam 3 Kam 4				
Kam 5 Kam 6				
Kam 7 Kam 8				

mgr inż. Jerzy Kalluszek Jaskubowice Koniak 20A 21-003 Ciesierzyn Kam. 0503 079 826 tel. 021 748 21 80		NIP 821-123-41-89 REGON 43225871
INWESTOR Gmina Lublin, Plac Łokietka 1 20-950 Lublin		
BRANŻA: Elektryczna	Nr umowy:	
TEMAT: Projekt budowlano- wykonawczy drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu al. Solidarności-ul. Dolna 3-go Maja-ul. B. Prusa w Lublinie		
RYSUNEK: Skrzyżowanie al. Solidarności - ul. Prusa - ul. Dolna 3-go Maja Schematy podłączeń kabli sygnalizacyjnych		
Wyszczególnienie Imię i Nazwisko Podpis	Nr. upr.	DATA: 07.2009 r.
Projektant mgr inż. J. Góral-Dołacki	118/LB/07	SKALA 1: .....
Sprawdzający mgr inż. M. Zajno	1848/LB/02	Rys. nr. 7

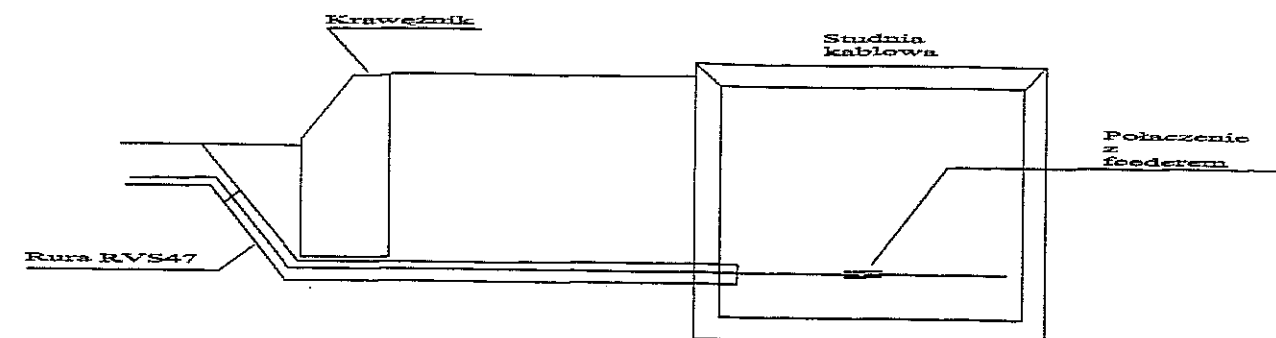
# Ułożenie pętli w rowku



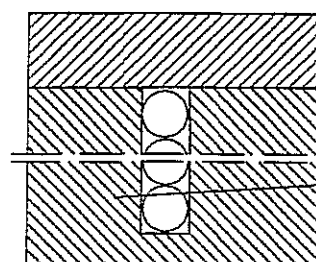
liczba zwojów  
wg. Rys Nr 5a



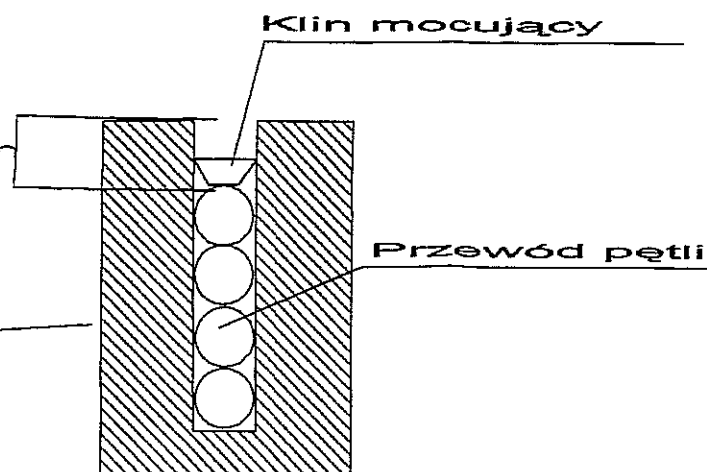
Przejście przewodu pętli pod  
krawężnikiem


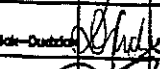



Przekrój C - C

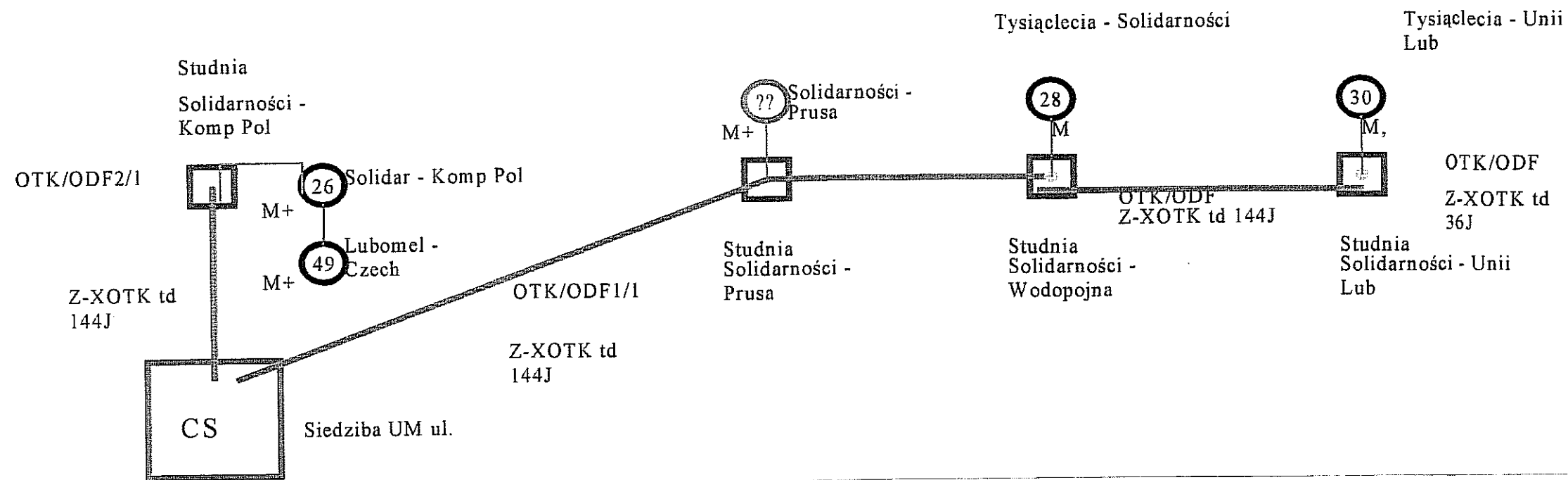


60-100mm




		mgr inż. Jerzy Kosiński Jakubowice Konińskie 20A 21-003 Ciesierzyn		NIP 821-123-41-89 REGON 432258971
e-mail: trasa_p@p.p.l		korn. 0503 079 828		tel. 081 740 21 30
INWESTOR		Gmina LublinUl. Plac Łokietka 1 20-950 Lublin		
BRANZA:		Nr umowy:		
Elektryczna				
TEMAT:		<u>Projekt budowlano- wykonawczy</u> <u>drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu</u> <u>al. Solidarności-ul. Dolna 3-go Maja-ul. B. Prusa</u> <u>w Lublinie</u>		
RYSUNEK:		Skrzyżowanie al. Solidarności - ul. Prusa - ul. Dolna 3-go Maja Konstrukcja pętli indukcyjnej		
Wyszczególnienie	Imię i Nazwisko	Podpis	Nr. spr.	DATA: 07.2009 r.
Projektant	mgr inż. J. Górecki-Dąbrowski		136/Lb/07	SKALA 1 : 500
Sprawdzający	mgr inż. Mirosław Zajno		1046/Lb/02	Rys. nr.

# GRUPA TYSIĄCLECIA - SOLIDARNOŚCI



Schemat ideowy przekazany przez UM Lublin

			
TEMAT: Projekt budowlano - wykonawczy budowy drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu al. Solidarność – ul. Dolna 3-go Maja – ul. B. Prusa w Lublinie			
RYSUNEK: Skrzyżowanie al. Tysiąclecia – ul. Lubartowska – ul. Wodopojna Schemat ideowy sieci światłowodowej			
Branża:	Elektryczna	Data:	07. 2009
Projektant:	mgr inż. J. Galak- Dudziak	Uprawnienia:	116/Lb/97
Sprawdzający:	mgr inż. M. Żejmo	Uprawnienia:	1848/Lb/92
		Podpis:	9
		Podpis:	Skala: 1 : .....



nr 3

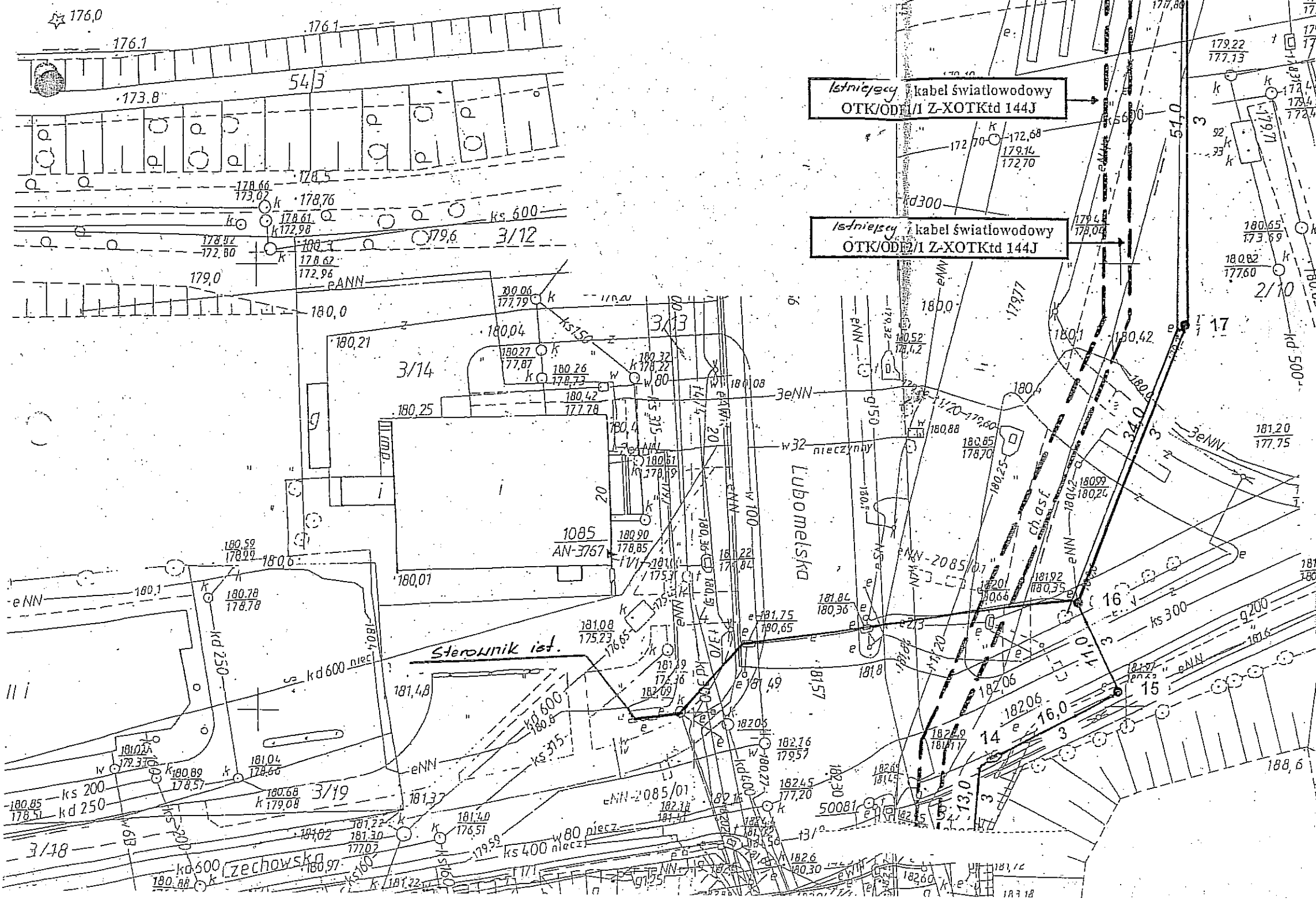
telobranżowe  
ST  
Chopina 14  
20-2-05  
68-  
39-18

z Cieszk  
1829

URZĄD MIASTA LUBLIN  
MIEJSKI OŚRODEK DOKUMENTACJI  
GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ  
W obszarze oznaczonym linią ..... dokonano aktualizacji  
treści mapy zasadniczej. Dokumenty z pomiaru uzupełniającego  
przyjęto do zasobu powiatowego w dniu .....  
i zaewidencjonowano pod nr .....  
Niniejsza mapa może służyć do celów projektowych  
Projektowane obiekty budowlane wymagające pozwolenia na budowę  
podlegają wyliczeniu i inwentaryzacji powykonawczej przez  
jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.  
Lublin dn. 17.05.2004

mgr inż. Krzysztof Mielonowski

176.4



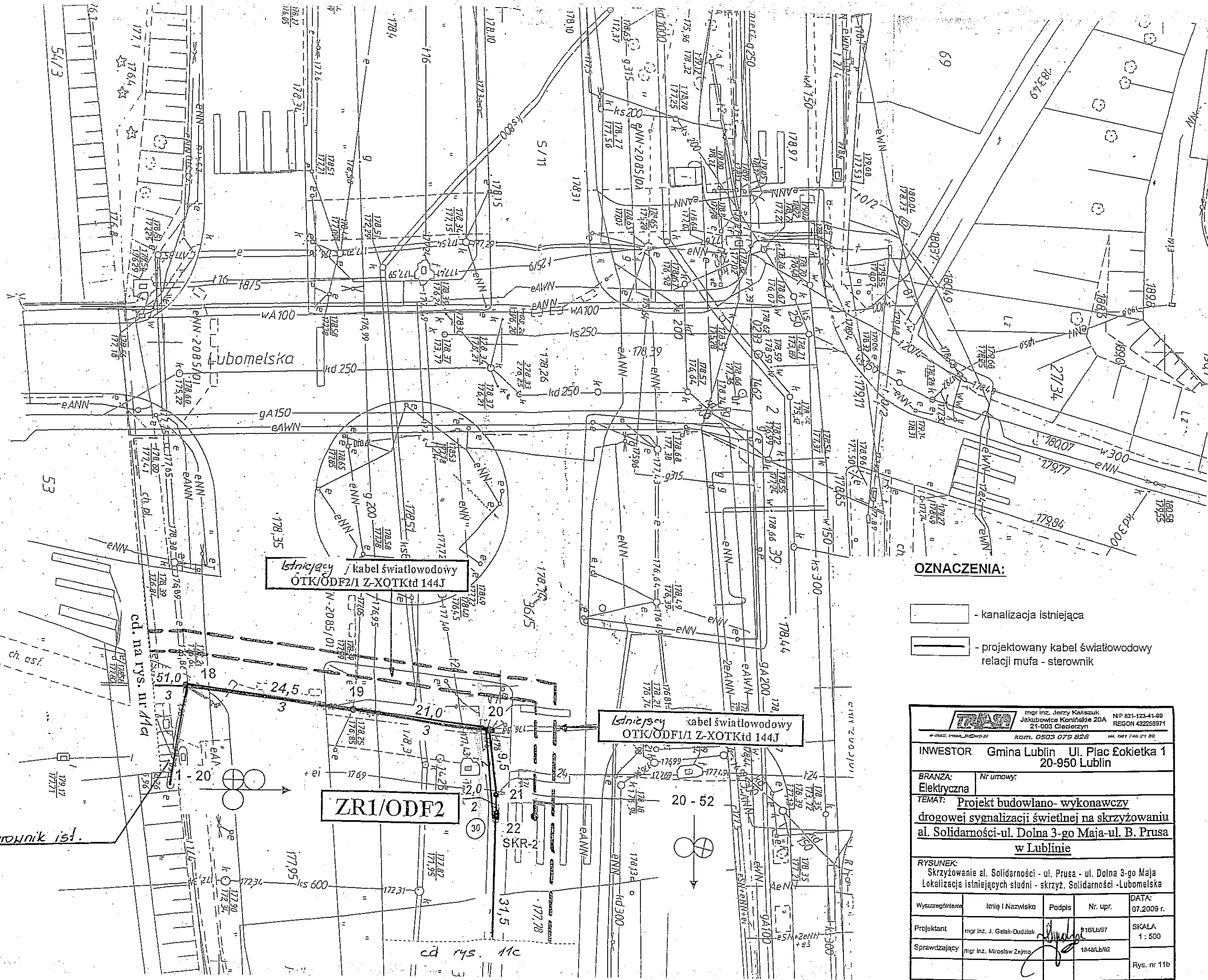
# OZNACZENIA:

- kanalizacja istniejąca
- projektowany kabel światłowodowy  
relacji mufa - sterownik

		mgr inż. Jerzy Kaliszuk Jakubowice Konieckie 20A 21-003 Cielierzyn korn. 0503 079 828 tel. 081 749 21 30		NIP 821-123-41-88 REGON 432250871	
INWESTOR Gmina Lublin Ul. Plac Łokietka 1 20-950 Lublin					
BRANŻA: Elektryczna		Nr umowy:			
TEMAT: Projekt budowlano- wykonawczy drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu al. Solidarności- ul. Dolna 3-go Maja- ul. B. Prusa w Lublinie					
RYSUNEK: Skrzyżowanie al. Solidarności - ul. Prusa - ul. Dolna 3-go Maja Lokalizacja istniejących studni - skrzyż. Lubomelska - Czechowska					
Wyszczególnienie	Imię i Nazwisko	Podpis	Nr. upr.	DATA: 07.2009 r.	
Projektant	mgr inż. J. Galak-Dudziak		116/LB/97	SKALA 1: 500	
Sprawdzający	mgr inż. Mirosław Zajm		164/LB/02	Rys. nr 11a	

ŁĄCZY ODKUSZ NR 3

sterownik ist.



		mgr inż. Jerzy Kaliszuk Jakubowice Konińskie 20A 21-003 Cielierzyn e-mail: cksa_jk@wp.pl kom. 0503 079 826 tel. 081 746 21 90		NIP 821-123-41-69 REGON 432258971
<b>INWESTOR</b> Gmina Lublin Ul. Plac Łokietka 1 20-950 Lublin				
<b>BRANŻA:</b> Elektryczna		<b>Nr umowy:</b>		
<b>TEMAT:</b> Projekt budowlano-wykonawczy drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu al. Solidarności-ul. Dolna 3-go Maja-ul. B. Prusa w Lublinie				
<b>RYSUNEK:</b> Skrzyżowanie al. Solidarności - ul. Prusa - ul. Dolna 3-go Maja Lokalizacja istniejących studni - skrzyż. Solidarności-Lubomelska				
Wyszczególnienie	Imię i Nazwisko	Podpis	Nr. upr.	DATA: 07.2009 r.
Projektant	mgr inż. J. Gelań-Dudziak		1801/Lb/97	SKALA 1: 500
Sprawdzający	mgr inż. Mirosław Zejmo		1848/Lb/02	
				Rys. nr 11b

☐ - kanalizacja istniejąca

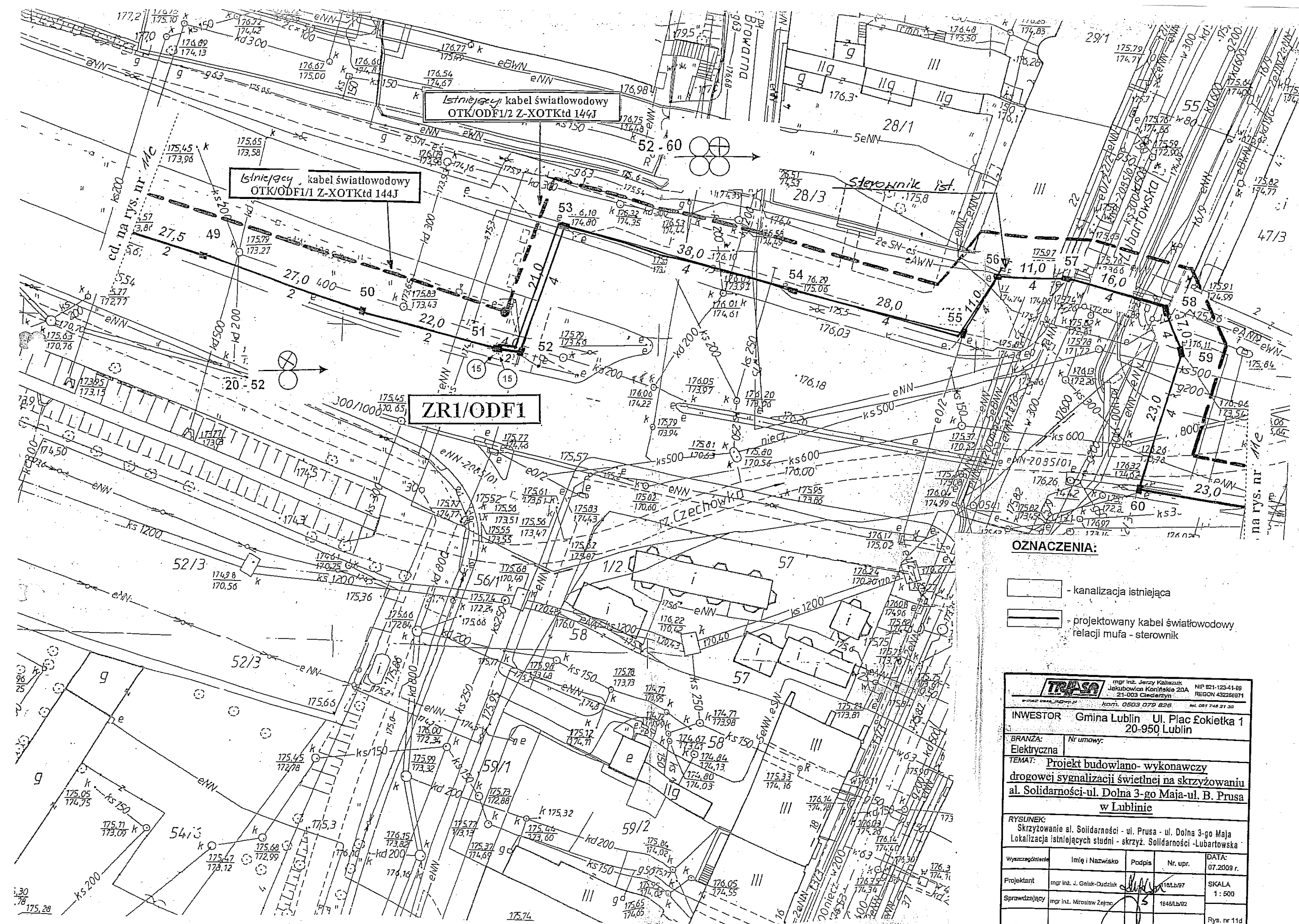
☒ - kanalizacja projektowana

☐ - projektowany kabel światłowodowy  
relacji mufa - sterownik

**OZNACZENIA:**

- kanalizacja istniejąca
- kanalizacja projektowana
- projektowany kabel światłowodowy relacji mufa - sterownik

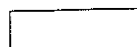
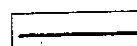
<b>MAS</b>		mgr Inż. Jerzy Kaliszuk Jakubowice Konińskie 20A 21-003 Ciecierzyn	NIP 821-123-41-88 REGON 432256871
e-mail: mas_konin@wp.pl		kom. 0503 078 826	tel. 051 748 21 30
<b>INWESTOR</b> Gmina Lublin Ul. Plac Łokietka 1 20-950 Lublin			
<b>BRANŻA:</b> Elektryczna	<b>Nr umowy:</b>		
<b>TEMAT:</b> Projekt budowlano-wykonawczy drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu al. Solidarności-ul. Dolna 3-go Maja-ul. B. Prusa <b>w Lublinie</b>			
<b>RYSUNEK:</b> Skrzyżowanie al. Solidarności - ul. Prusa - ul. Dolna 3-go Maja Lokalizacja istniejących studni - skrzyż. Solidarności - Prusa			
Wyszczególnienie	imię i Nazwisko	Podpis	Nr. upr.
Projektant	mgr Inż. J. Gałek-Dudziak	[Podpis]	116/Lb/97
Sprawdzający	mgr Inż. Mirosław Żelno	[Podpis]	184BA/b/82
			DATA: 07.2009 r.
			SKALA: 1 : 500
			Rys. nr 11c




**OZNACZENIA:**

- kanalizacja istniejąca
- projektowany kabel światłowodowy
- relacji mufa - sterownik

<b>TRASA</b>		mgr inż. Jerzy Kaliszuk Jakubowice Konińskie 20A 21-003 Ciecierzyn		NIP 821-123-41-88 REGON 432258871
INWESTOR		Gmina Lublin, Ul. Plac Łokietka 1 20-950 Lublin		
BRANŻA:	Nr umowy:			
Elektryczna				
TEMAT:	Projekt budowlano- wykonawczy drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu al. Solidarności- ul. Dolna 3-go Maja- ul. B. Prusa w Lublinie			
RYSUNEK: Skrzyżowanie al. Solidarności - ul. Prusa - ul. Dolna 3-go Maja Lokalizacja istniejących studni - skrzyż. Solidarności - Lubartowska				
Wyszczególnienie	Imię i Nazwisko	Podpis	Nr. upr.	DATA: 07.2009 r.
Projektant	mgr inż. J. Gelań-Dudziak		18/Lb/97	SKALA 1 : 500
Sprawdzający	mgr inż. Mirosław Zelman		1848/Lb/82	Rys. nr 11d

-  - kanalizacja istniejąca  
 - projektowany kabel światłowodowy  
 relacji mufa - sterownik

 mgr inż. Jerzy Kalliszuk Jakubowice Konińskie 20A 21-003 Cielierzyn NIP 621-123-41-88 REGON 432258871 e-mail: jkalliszuk@wp.pl kom. 0503 079 826 tel. 081 748 21 20	
<b>INWESTOR</b> Gmina Lublin Ul. Plac Łokietka 1 20-950 Lublin	
<b>BRANŻA:</b> Elektryczna	<b>Nr umowy:</b>
<b>TEMAT:</b> Projekt budowlano- wykonawczy drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu al. Solidarności-ul. Dolna 3-go Maja-ul. B. Prusa w Lublinie	
<b>RYSUNEK:</b> Skrzyżowanie al. Solidarności - ul. Prusa - ul. Dolna 3-go Maja Lokalizacja istniejących studni - skrzyż. Tysiąclecia- Unii Lubelskiej	
<b>Wyrzyszczenie</b>	<b>Imię i Nazwisko</b>
<b>Podpis</b>	<b>Nr. upr.</b>
<b>DATA:</b> 07.2009 r.	<b>SKALA:</b> 1: 600
<b>Projektant</b> mgr inż. J. Golek-Dudziak	<b>Sprawdzający</b> mgr inż. Mirosław Zelma
<b>Rys. nr 11a</b>	

