

<b>Inwestor:</b>	<div data-bbox="638 302 783 481" data-label="Image"></div> <div data-bbox="845 322 1214 461" data-label="Text"> <p><b>URZĄD MIASTA I GMINY WE WRZEŚNI</b> UL. RATUSZOWA 1; 60-300 WRZEŚNIA TEL/FAX: (029) 743-59-00</p> </div>
<b>Biuro projektowe:</b>	<div data-bbox="609 548 842 645" data-label="Image"></div> <div data-bbox="863 535 1240 647" data-label="Text"> <p><b>DAP-MED-PROJECT</b> DOMINIKA PULIKOWSKA UL. KRÓLEWNY ŚNIEŻKI 4; 60-193 POZNAŃ TEL / FAX (061) 843-20-96</p> </div> <div data-bbox="1257 537 1362 636" data-label="Image"></div>
<b>Tytuł opracowania:</b>	<b>BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA PRZEJŚCIU DLA PIESZYCH PRZEZ UL. SŁOWACKIEGO WE WRZEŚNI</b>
<b>Rodzaj opracowania:</b>	<b>PROJEKT ELEKTRYCZNY BUDOWLANO - WYKONAWCZY</b>
<b>Projektant:</b>	mgr inż. Jan Pankiewicz upr. bud. nr 167/85/PW
<b>Opracował:</b>	mgr inż. Andrzej Pulikowski
<b>Sprawdził:</b>	Ryszard Dolczewski upr. bud. nr 629/84/Lo
<b>Miejscowość i data:</b>	POZNAN, MAJ 2010 R.

mgr inż. Jan Pankiewicz  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
Nr ewid. 167/85/Pw

Podpis:

*[Signature]*

Podpis:

**PROJEKTANT**  
Ryszard Dolczewski  
upr. bud. nr 629/84/Lo  
W zakł. instal. inżyn.

## Spis treści

<b>I. Karta uzgodnień .....</b>	<b>3</b>
<b>II. Opis techniczny .....</b>	<b>4</b>
1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
2. DOKUMENTACJE ZWIĄZANE .....	4
3. ZAKRES ROBÓT .....	4
4. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE .....	5
4.1. Zasilanie sygnalizacji .....	5
4.2. Aparat sterowniczy .....	6
4.3. Konstrukcje wsporcze .....	7
4.4. Sygnalizatory świetlne i wyposażenie dodatkowe .....	8
4.5. Pętla detekcyjna .....	9
4.6. Kable sygnalizacyjne i telekomunikacyjne .....	11
4.7. Wideodetekcja i monitoring wizyjny .....	12
4.8. Kanalizacja kablowa i przepusty kablowe dla projektowanej sygnalizacji .....	14
4.9. Oświetlenie uliczne przejścia dla pieszych .....	15
4.10. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa .....	15
4.11. Ochrona przeciwprzepięciowa .....	15
4.12. Uwagi końcowe .....	16
<b>III. Obliczenia techniczne .....</b>	<b>17</b>
1. BILANS MOCY .....	17
2. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ .....	17
2.1. Dobór zabezpieczeń przeciążeniowych .....	17
2.2. Obliczenie projektowanej impedancji pętli zwarcia .....	17
2.3. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej dla obwodu zasilania sterownika (układ sieci TN-S) .....	18
2.4. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej w sygnalizatorach (układ sieci TN-S) .....	18
2.5. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej w obwodzie zasilania kamer wideodetekcji (układ sieci TN-S) .....	18
2.6. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej w obwodzie oświetlenia ulicznego (układ sieci TN-S) .....	19
3. SPRAWDZENIE SPADKU NAPIĘCIA DLA OBWODU O NAJWIĘKSZYM MOMENCIE OBCIĄŻENIA .....	19
3.1. Spadek napięcia w kablu sygnalizacyjnym YKSY nx1,5mm <sup>2</sup> do sygnalizatora K1p .....	19
3.2. Spadek napięcia w kablu zasilającym kamerę nr 01 - YKY 3x1,5mm <sup>2</sup> .....	19

3.3. Spadek napięcia w kablu zasilającym oświetlenie uliczne - YKY 3x2,5mm <sup>2</sup> (konstrukcja F)....	20
3.4. Spadek napięcia w przyłączy.....	20
3.5. Całkowity spadek napięcia .....	20
4. DOBÓR KABLI.....	20
4.1. Kable sygnalizacyjne .....	20
4.2. Kable połączeniowe kamer wideo.....	21
4.3. Kable połączeniowe oświetlenia ulicznego.....	21
4.4. Przewód ochronny .....	21

## Tabele

Tabela 1 – Zestawienie sygnalizatorów

## Załączniki

- (1) Załącznik A – Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia [2 strony]
- (2) Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego Jana Pankiewicza [2 strony]
- (3) Zaświadczenie o przynależności Jana Pankiewicza do PIIB [1 strona]
- (4) Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego Ryszarda Dolczewskiego [2 strony]
- (5) Zaświadczenie o przynależności Ryszarda Dolczewskiego do PIIB [1 strona]
- (6) Oświadczenie projektanta [1 strona]
- (7) Warunki przyłączenia wydane przez ENEA OPERATOR nr ewid. 0635/2010 z dnia 09.03.2010 [2 strony].
- (8) Opinia ZUDP [4 strony].
- (9) Uzgodnienie Enea Operator [1 strona].

## Rysunki

- Rys. 1. Mapa sytuacyjno – wysokościowa. Lokalizacja urządzeń i przebieg trasy kabli eNN
- Rys. 2. Szkic sygnalizacji.
- Rys. 3. Schemat zasilania.
- Rys. 4. Schemat obwodów kablowych.
- Rys. 5. Zestawienie elementów urządzeń sygnalizacji.
- Rys. 6. Zestawienie grup sygnalizacyjnych i przycisków zgłoszeniowych.
- Rys. 7. Zestawienie pętli detekcyjnych.
- Rys. 8. Pętla detekcyjne dla pojazdów. Sposób wykonania.
- Rys. 9. Maszt sygnalizacyjny.
- Rys. 10. Słup z wysięgnikiem.

---

## I. Karta uzgodnień

---

---

## II. Opis techniczny

---

### 1. Podstawa i zakres opracowania

Niniejsza dokumentacja jest projektem budowlano-wykonawczym na budowę drogowej sygnalizacji świetlnej na przejściach dla pieszych przez ul. Słowackiego we Wrześni.

Jako podstawa do opracowania dokumentacji posłużyły:

- umowa z UMiG we Wrześni,
- mapa geodezyjna sytuacyjno-wysokościowa z uzbrojeniem w skali 1:1000,
- katalogi urządzeń i osprzętu,
- Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów i warunki ich umieszczenia na drogach – Załącznik nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drodze,
- przepisy i normy techniczne,
- wizja w terenie.

Projekt obejmuje:

- przyłącze elektroenergetyczne do szafki pomiarowej
- wewnętrzną linię zasilającą do sterownika sygnalizacji
- szafkę pomiarową
- sterownik sygnalizacji świetlnej
- konstrukcje wsporcze
- sygnalizatory świetlne i akustyczne
- przyciski dla pieszych
- pętle detekcyjne dla pojazdów
- wideodetekcję pojazdów
- kable elektroenergetyczne zasilające, sygnalizacyjne, telekomunikacyjne i wysokiej częstotliwości
- ochronę przeciwporażeniową dodatkową,
- ochronę przeciwprzepięciową

### 2. Dokumentacje związane

Budowa sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych prze ul. Słowackiego we Wrześni. Projekt organizacji ruchu i sterowania – opracowanie DAP – MED – PROJECT Poznań, 2010 r.

### 3. Zakres robót

W zakresie projektowanych robót przewiduje się:

- wykonanie przyłącza elektroenergetycznego do szafki pomiarowej
- wykonanie wewnętrznej linii zasilającej (włz) do sterownika sygnalizacji świetlnej
- montaż szafki pomiarowej
- montaż sterownika
- montaż konstrukcji wsporczych wraz z sygnalizatorami świetlnymi, sygnalizatorami akustycznymi, przyciskami zgłoszeniowymi i kamerami wideo detekcji
- wykonanie instalacji kablowej,
- wykonanie pętli indukcyjnych dla pojazdów
- pomiary, próby, zaprogramowanie i uruchomienie sygnalizacji.

## 4. Projektowane rozwiązanie techniczne

### 4.1. Zasilanie sygnalizacji

Zasilanie projektowanej sygnalizacji świetlnej z mocą przyłączeniową 2,0kW w układzie 1-fazowym na napięciu 400V/AC zakwalifikowanej do V grupy przyłączeniowej należy wykonać z istniejącego złącza ZKP zlokalizowanego w granicy posesji ul. Słowackiego 50. Złącze ZKP w zasięgu stacji transformatorowej nr 04-320. Lokalizacja szafki pomiarowej przedstawiona została na rys. nr 1 i 2.

#### Wyposażenie złącza szafki pomiarowej:

- zabezpieczenie główne typu wyłącznik instalacyjny 1-bieg. o charakterystyce C i prądzie znamionowym 13A.
- zabezpieczenie przedlicznikowe typu wyłącznik selektywny o prądzie znamionowym 10A, 1-bieg. np. LSHU-E10/1
- licznik 1-fazowy do bezpośredniego pomiaru energii elektrycznej czynnej
- listwa zaciskowa do podłączenia linii odpływowej
- szyna PEN. Szyne PEN należy uziemić. Oporność uziomu nie większa niż 5  $\Omega$ .

#### Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej.

- rozliczeniowy bezpośredni pomiar energii elektrycznej czynnej zaprojektowano w szafce pomiarowej za pomocą licznika 1-fazowego 1-strefowego.
- licznik energii elektrycznej powinien:
  - posiadać aprobatę typu oraz aktualną legalizację GUM
  - posiadać klasę dokładności nie gorszą niż 2
- urządzenia zasilające do układu pomiarowo rozliczeniowego włącznie należy przystosować do opłombowania

Od istniejącego złącza ZKP do projektowanej szafki pomiarowej zaprojektowano kabel typu YAKY 4x35/5m. Kabel układać w ziemi na głębokości 0,7m na 10cm podsypce z piasku i taką samą warstwą piasku przykryć. Następnie nasypać 15cm warstwę gruntu rodzimego i ułożyć folię koloru

niebieskiego. Na kablu zakładać opaski kablowe z podanym znakiem użytkownika, typem kabla, poziomem napięcia, trasą, rokiem ułożenia.

Od szafki pomiarowej do projektowanego sterownika zaprojektowano wewnętrzną linię zasilającą (włz) kablem typu YKY 3x16/69m. Kabel prowadzić w ziemi i w projektowanej kanalizacji kablowej. Trasy linii kablowych przedstawione zostały na rys. nr 1 i 2.

W sterowniku należy zabudować rozłącznik izolacyjny 1-bieg. typu FR20A, wyłącznik instalacyjny o charakterystyce B i prądzie znamionowym 10A oraz wyłącznik ochronny różnicowo prądowy o znamionowym prądzie różnicowym 100mA.

Szynę PEN w sterowniku sygnalizacji uziemić.

Dobór zabezpieczeń w sterowniku podano w pkt. III.

#### 4.2. Aparat sterowniczy

Jako aparat sterowniczy zastosować akomodacyjny sterownik sygnalizacji realizujący acykliczne sterowanie grupowe. Konfiguracja sterownika:

- 6 grup sygnalizacyjnych,
- 6 wejść przycisków dla pieszych,
- 3 wyjścia potwierdzenia zgłoszenia 24V,
- 1 wyjście blokowania sygnałów akustycznych (8 zacisków),
- 5 wejść pętli detekcyjnych indukcyjnych
- wbudowany system wideodetekcji dla 4-ch kamer obejmujący 6 stref detekcji pojazdów,
- moduł GSM z portem RJ45 Ethernet,
- zaprogramowany,

Lokalizacja sterownika została pokazana na rys. 1 i rys. 2. Sterownik oprogramować na podstawie projektu [1].

Wytyczne dotyczące sterownika :

- osobne wejście dla każdego przycisku zgłoszeniowego,
- potwierdzenie żądania z przycisków :
  - na skrzyżowaniu : wspólne potwierdzenie dla każdej pary przycisków (24V DC),
  - na konsoli operatorskiej : osobne potwierdzenie dla każdego przycisku,
- możliwość programowania czasu blokowania sygnałów akustycznych zasadniczych i pomocniczych,
- funkcja przyciemniania sygnalizatorów,

- podtrzymanie pracy logiki sterownika i modemu przynajmniej do czasu wysłania do Centrum Sterowania wiadomości o awarii i o stanie sterownika,
- przesyłanie informacji o braku widoczności przez kamery wideodetekcji.

Szafę sterownika zamontować na fundamencie, który wykonać zgodnie z dokumentacją producenta. Lokalizacja sterownika została pokazana na rys. 1 i 2. Sterownik oprogramować na podstawie projektu [1].

### 4.3. Konstrukcje wsporcze

Konstrukcjami, na których mocowane będą sygnalizatory świetlne i akustyczne, przyciski zgłoszeniowe oraz kamery wideodetekcji, będą:

- maszt sygnalizacyjny 1,5 m - 2 szt.
- słup z wysięgnikiem o wysięgu 2,5 m - 3 szt.
- słup z wysięgnikiem o wysięgu 5,0m - 1 szt.

Lokalizację konstrukcji wsporczych pokazano na rys. 1 i 2.

Maszty sygnalizacyjne powinny być konstrukcjami rurowymi, wykonane z blachy giętej, przykręcane do fundamentu betonowego o rozstawie śrub 4 x 164 mm. Ze względu na konieczną sztywność słupów z wysięgnikiem, na których umieszczone będą sygnalizatory i kamery, jako materiał dopuszcza się rury grubościenne. Zabezpieczeniem antykorozyjnym winno być cynkowanie zanurzeniowe; grubość cynkowania równomierna na całej powierzchni, nie mniejsza niż 70µm. Słup z wysięgnikiem wykonany z rur grubościennych należy dodatkowo pomalować dwiema warstwami (o grubości ok. 40 µm każda warstwa) dwuskładnikowej, srebrzystoszarej emalii poliuretanowej przeznaczonej do powierzchni ocynkowanych. Zastosować pokrywy masztowe otwarte. Końcówka wysięgnika powinna być zabezpieczona przed dostawaniem się wody deszczowej, lecz jednocześnie umożliwiać przewietrzanie słupa z wysięgnikiem. Pokrywy wnek kablowych bryzgoszczelne.

Konstrukcje montować zgodnie z wytycznymi producenta.

Lokalizację konstrukcji wsporczych pokazano na rys. 1 i 2.



#### 4.4. Sygnalizatory świetlne i wyposażenie dodatkowe

Na konstrukcjach wsporczych zamontować sygnalizatory świetlne, sygnalizatory akustyczne, przyciski zgłoszeniowe i inne wyposażenie zgodnie z zestawieniem zawartym na rys. 5.

**Sygnalizatory świetlne.** Muszą posiadać mocowanie dwupunktowe. Jako źródła światła zastosować diody LED z funkcją przyciemniania. Soczewka zewnętrzna powinna być biała. Natężenie światła powinno być jednakowe na całej powierzchni soczewki. Wysokość mocowania sygnalizatora winna wynosić 2,20m (do dolnego wspornika). Należy zwrócić uwagę na takie zamocowanie sygnalizatorów, aby zachowana była przepisowa skrajnia.

Sygnalizatory łączyć we wnęce rozdzielczej przewodem YDY 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> i YDY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> za pośrednictwem listwy zaciskowej z zaciskami sprężynowymi klatkowymi.

Kolorystyka zacisków :

- pomarańczowy – przewód fazowy,
- niebieski – przewód neutralny N,
- żółty z zielonym – przewód ochronny PE – połączyć z metalowymi elementami konstrukcji,
- szary – obwody o napięciu bezpiecznym – przyciski i potwierdzenie zgłoszenia 24V.

Na wysięgnikach zamontować ekrany kontrastowe pełne (nie ażurowe) o szerokości 650 mm.

**Wysokość mocowania sygnalizatora winna wynosić 2,20m (do dolnego wspornika).**

**Sygnalizatory akustyczne** montować na wysokości co najmniej 2,20m. Sygnalizatory winny spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003 r. Sygnalizatory muszą posiadać następujące funkcje : blokowania sygnału akustycznego przez sterownik, nastawy częstotliwości sygnału, nastawy okresu powtarzalności sygnału i nastawy głośności; zalecana jest automatyczna regulacja głośności w zależności od głośności otoczenia.

**Przyciski zgłoszeniowe** (dotykowe) montować na takiej wysokości, aby element dotykowy był umieszczony 1,2 m nad chodnikiem. Przyciski muszą spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003 r., a w szczególności :

- posiadać optyczne potwierdzenie zgłoszenia pochodzące ze sterownika (24 VDC),
- generować sygnał akustyczny pomocniczy,
- posiadać możliwość blokowania sygnału akustycznego przez sterownik.

Nad przyciskami umieścić piktogramy „Włącz przejście”.

## 4.5. Pętla detekcyjna.

### 4.5.1. Pętla detekcyjna dla pojazdów.

Rozmieszczenie pętli pokazano na rys. 1 i 2. Pętlę indukcyjną wykonać w warstwie wiążącej nawierzchni jezdni na głębokości 0,05 – 0,08m stosując zalecenia producenta sterownika i zasady przedstawione na rys. 8. Należy zwrócić uwagę na usytuowanie i kształt pętli. Pętlę należy wykonać układając odpowiednią ilość zwojów przewodu LgYd 2,5mm<sup>2</sup>. Po wykonaniu i zabezpieczeniu pętli, zalać rowek w nawierzchni termoplastyczną zalewą drogową. Połączenia pętli z kablem telekomunikacyjnym (feederem) wykonać w studni kablowej za pomocą mufy dobrej jakości.

**Rygorystycznie przestrzegać opisanej poniżej technologii wykonywania pętli !**

### 4.5.2. Wykonywanie rowka pod przewód pętli w nawierzchni jezdni

- położenie rowka w nawierzchni należy zaznaczyć kredą, zwracając szczególną uwagę, aby odstęp między rowkiem, a linią segregacyjną sąsiedniego pasa ruchu nie był mniejszy niż 75cm;
- rowek nie może posiadać narożników o kątach mniejszych niż 135 ° (należy wykonać ukośne rowki w odległości ok. 15cm od każdego narożnika);
- szerokość rowka musi być o około 2mm większa niż średnica przewodu, tj. 6 -7mm dla przewodu LgYd 2,5 mm<sup>2</sup>;
- optymalna głębokość rowka wynosi 75mm,
- rowek w nawierzchni, gdzie biegnie „bierna” część przewodu pętli do krawężnika, winien mieć szerokość dwukrotnej średnicy przewodu plus ok. 4mm, tj. ok. 13mm,
- przewody pętli przeprowadzić przez krawężnik otworem wywierconym pod kątem 45 ° do nawierzchni, o średnicy umożliwiającej wprowadzenie rurki RL 16, np. 18 - 20mm;
- przy użyciu np. dłuta, należy usunąć nierówności ścianek rowka, nie uszkadzając jego górnych części;
- rowek należy odvodnić, osuszyć i odkurzyć przy pomocy kompresora; należy sprawdzić, czy na dnie rowka nie znajdują się fragmenty nawierzchni, które mogłyby uszkodzić przewód pętli.

### 4.5.3. Instalowanie przewodu pętli detekcyjnej

- przewód pętli musi być układany w rowku zupełnie suchym; powinien leżeć na dnie rowka; dla utrzymania przewodu przy dnie, mocować go za pomocą np. drewnianych klinów, które należy usunąć podczas wypełniania rowka zalewą drogową termoplastyczną;
- **od miejsca zakończenia rowka pętli, do punktu połączenia z feederem, przewody należy skręcić (10 skręceń na metr);** w wywierconym w krawężniku otworze, przewody należy

przewodzić w rurce polietylenowej, od strony rowka rurka powinna być uszczelniona, aby zapobiec wnikaniu do niej wypełniacza;

- **od krawężnika do studni (mufa) – 10 skręceń**
- w celu zachowania estetyki nawierzchni przy zalewaniu rowków, wokół rowków nakleić taśmę;
- po ułożeniu przewodu pętli w rowku, rowek należy wypełnić drogową zalewą termoplastyczną o parametrach spełniających wymagania podanych w tabeli poniżej.

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymaganie według Z/96-03-003
1	Penetracja w temperaturze 25 °C	0,1 mm	70-100
2	Temperatura mięknięcia PiK	°C	>80
3	Spływność w temp. 60°C, w czasie 30 minut pod kątem 15°	mm	≤3,0
4	Mrozoodporność (upadek 4 kul z wysokości 250cm; temp. -20°C	szt.	min. 3 kule całe
5	Temperatura wypełniania	°C	podaje producent
6	Odporność na przegrzanie; przyrost temperatury mięknięcia PiK po wygrzewaniu próbki w 240°C przez 4 godziny	°C	≤10
7	Wydłużenie w temperaturze -20°C: - próbka niewygrzewana; szczelina gruntowana - próbka niewygrzewana; szczelina niegruntowana - próbka wygrzewana; szczelina gruntowana - próbka wygrzewana; szczelina niegruntowana	mm mm mm mm	≥4,0

- zależnie od rodzaju stosowanego wypełniacza, w przypadku niektórych mas bitumicznych, korzystne jest nagrzanie górnej powierzchni rowka, w celu lepszego spojenia świeżo wylanej masy z nawierzchnią;
- końcówki przewodu pętli, jeżeli nie mają być natychmiast połączone feederem, muszą być zaopatrzone w kołpaki ochronne;
- przed i po wylaniu masy uszczelniającej, należy wykonać opisane poniżej pomiary.

#### 4.5.4. Wykonanie mufy na połączeniu przewodów pętli z feederem

Połączenie feedera z przewodem pętli musi być połączeniem lutowanym, zabezpieczonym mufą dobrej jakości. Nie należy pozostawiać nadmiernego zapasu przewodu pętli lub kabla, ponieważ może to spowodować niewłaściwą pracę pętli.

#### 4.5.5. Pomiary i czynności sprawdzające

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

1. Po ułożeniu przewodu pętli w rowku, lecz jeszcze przed zalaniem wypełniaczem:

- pomiar rezystancji i indukcyjności pętli;
- pomiar rezystancji izolacji kabla pętli względem ziemi (nie mniej niż 100 MΩ);
- sprawdzenie ilości zwojów.

2. Po dołączeniu pętli do kabla i połączeniu kabla z listwą zaciskową sterownika (detektory muszą być wtedy odłączone):

- pomiar rezystancji i indukcyjności pętli z kablem;
- pomiar rezystancji izolacji względem ziemi żył pętli z kablem przy zwarcu żył między sobą (nie mniej niż 100 MΩ).

Pomiary rezystancji izolacji wykonać miernikiem o napięciu 500 V DC. Jeżeli zmierzone wartości są niższe od wyżej wymienionych, wskazuje to na uszkodzenia izolacji lub upływy w punktach połączeń.

3. Po wypełnieniu rowka i stwardnieniu wypełniacza, należy ponownie dokonać pomiarów tak, jak podano w pkt. 2.

Po wykonaniu czynności w pkt. 4.5.3. należy sporządzić „Protokół instalacji pętli”, który powinien zawierać zmierzone wartości, datę wykonania pomiarów oraz uwagi dotyczące ewentualnych elementów mogących zakłócać detekcję, np. zbrojenia.

#### 4.6. Kable sygnalizacyjne i telekomunikacyjne.

Do połączenia sterownika z konstrukcjami wsporczymi sygnalizatorów, należy ułożyć kable sygnalizacyjne typu YKSY  $n \times 1,5 \text{ mm}^2$  i YKY  $n \times 1,5 \text{ mm}^2$ . Dla obwodów przycisków zgłoszeniowych przeznaczone są osobne kable tych samych typów. Kable sygnalizacyjne rozłożyć we wnękach masztów i słupów na listwach zaciskowych.

Pętlę detekcyjną połączyć ze sterownikiem za pomocą kabla telekomunikacyjnego typu XzTKMXpw  $2 \times 2 \times 0,8$ . **Zaporę przeciwwilgociową kabli telekomunikacyjnych oraz niewykorzystane żyły kabla należy podłączyć do szyny PE w sterowniku.**

Kable układać stosując się do postanowień normy N-SEP-004. Kable oznakować opaskami, a żyły oznacznikami.

#### 4.7. Wideodetekcja i monitoring wizyjny.

Do wideodetekcji na słupach wysięgnikowych zamontować kamery, rozmieszczając je i nakierowując zgodnie ze wskazaniami pokazanymi na rys 2. Kamery połączyć z wideodetektorami i wideoserwerami zamontowanymi w sterowniku, za pomocą kabli zasilających i kabli wizyjnych (wysokiej częstotliwości).

##### Wymagania dla systemu wideodetekcji

1. System wideodetekcji powinien składać 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\*1,5 (1\*1,0) prowadzonych pomiędzy sterownikiem sygnalizacji świetlnej a listwami zasilania w masztach sygnalizacyjnych oraz przewodów OWY 3\*1,5 (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 typu PAL o rozdzielczości poziomej > od 480 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.

#### **Wymagania dla kabla zasilającego.**

- Kamery są zasilane napięciem 230V.
- Od sterownika do każdego ze słupów poprowadzić przewód zasilający YKY 3x1.5mm<sup>2</sup> (z żyłą ochronną).
- W słupie umieścić listwę zaciskową, od której należy wyprowadzić zasilanie kamery przewodem OWY 3x1,5 mm<sup>2</sup> (z żyłą ochronną). Przewód ten biegnie wewnątrz słupa.
- W pobliżu końca wysięgnika przewód wyprowadzić od spodu, poprzez otwór zabezpieczony przepustem kablowym. Pozostawić co najmniej 0.7m przewodu na zewnątrz wysięgnika dla swobodnego montażu do kamery (położenie kamery na ramieniu wysięgnika będzie wyznaczone podczas końcowej instalacji).

**Uwaga. Dopuszcza się zastosowanie innych przewodów (wyłącznie o przekroju okrągłym), pod warunkiem że średnica zewnętrzna powłoki nie przekracza 9mm.**

#### **Wymagania dla przewodu wizyjnego**

- Jako przewód wizyjny zastosować przewód koncentryczny żelowany:  
**XzWDXpek 75-1,05/5.0. (RG-6)**  
(zalecamy *XzWDXpek 75-1,05/5.0 firmy BITNER o średnicy zewnętrznej 7.5mm*)
- Od sterownika do każdej kamery przewód wizyjny prowadzić w postaci pojedynczego odcinka – bez mufowania.

- W pobliżu końca wysięgnika przewód wyprowadzić (obok przewodu zasilającego) poprzez otwór zabezpieczony przepustem kablowym. Pozostawić co najmniej 0.7m przewodu na zewnątrz ramienia wysięgnika dla swobodnego montażu do kamery.

Uwaga. W szafie sterownika wyposażonej w ramę obrotową należy pozostawić min. 2m **przewodu koncentrycznego.**

Przewody zasilający i wizyjny między sterownikiem a słupami z wysięgnikami kamer prowadzić w rurach ochronnych.

#### **4.8. Kanalizacja kablowa i przepusty kablowe dla projektowanej sygnalizacji.**

W celu ochrony projektowanych kabli zaprojektowano kanalizację kablową, w której przewidziano oddzielne rury dla kabli niskonapięciowych (do pętli i przycisków) oraz telekomunikacyjnych.

Lokalizację studni i trasę ułożenia rur osłonowych pokazano na rys. 2.

Należy zastosować studnie z elementów prefabrykowanych o wymiarach zewnętrznych odpowiednio:

- 0,6 x 0,6 x 0,95m

- 1,2 x 0,6 x 1,35m,

Pokrywy studni powinny posiadać wywietrzniki. Studnie należy wykonać w sposób uniemożliwiający przedostanie się gazów do ich wnętrza – należy uszczelnić połączenia rur i wejścia rur do studni. Wywietrzniki w pokrywach i ramy zabezpieczyć lakierem asfaltowym. Studnie zaopatrzyć w 2-torowe uchwyty dla umocowania kabli.

Między studniami kablowymi w obrębie skrzyżowania ułożyć rury osłonowe PE 110 mm, elastyczne (w zwojach), o podwójnych ściankach (zewnętrzna karbowana a wewnętrzna gładka). Między studniami kablowymi a konstrukcjami wsporczymi oraz podejściami do pętli układać rury PE 75 mm. Pod i nad rurami nasypać warstwę piasku o grubości 10cm. Ułożyć niebieską folię ostrzegawczą 10 cm nad rurami.

Pod jezdniami należy wykonać przepusty z rur RHDPE  $\phi$  110 grubościenniej.

Pod jezdniami rury należy ułożyć metodą przecisku/przewiertu, a w przypadku skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem przepusty należy układać metodą przekopu otwartego.

Głębokość układania rur od nawierzchni do górnej powierzchni rury, oraz wykaz obowiązujących norm wg pkt. 4.8

Podczas prac ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na istniejącą infrastrukturę telekomunikacyjną w celu uniknięcia jej uszkodzenia. Prace ziemne w pobliżu urządzeń telekomunikacyjnych wykonać ręcznie z należytą dbałością.

#### 4.9. Oświetlenie uliczne przejścia dla pieszych

W celu poprawy bezpieczeństwa na przejściu dla pieszych zaprojektowano oprawy oświetlenia ulicznego z wysokoprężnymi lampami sodowymi o mocy 150W. Należy zastosować oprawy pomalowane w żółto – białe pasy i zamontować na słupie wysięgnikowym. Miejsce montażu opraw przedstawiono na rys.2. Oprawa powinna być wyposażona w rastry umożliwiające nakierowanie strumienia świetlnego na obszar przejścia oraz ograniczać rozsył światłości w stronę prowadzących pojazdy mechaniczne. Oprawy powinny być wykonane w II klasie ochronności. Zamontowany w oprawie odbłyśnik powinien być asymetryczny i wykonany z aluminium o wysokiej czystości. Klosz powinien być wykonany z poliwęglanu odpornego na promieniowanie UV i posiadać stopień ochrony IP 66. Komora osprzętu powinna być tak zamontowana aby strumień świetlny padał na przejście dla pieszych oświetlając boczną stronę pieszego. Osprzęt elektryczny powinien być zamontowany pod pokrywą komory osprzętu i spełniać stopień ochrony co najmniej IP43. Do zasilania oświetlenia przejścia należy zastosować przewód YKY 3x2,5mm<sup>2</sup>.

#### 4.10. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową zaprojektowano samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieci TNC-S, zgodnie z normą PN-IEC 60364. W sieci zasilającej sterownik i sygnalizatory występuje oddzielny przewód ochronny PE i neutralny N.

Szynę PE w sterowniku należy dodatkowo uziemić. Wykonać uziom pionowy z pręta typu Galmar o długości 9m. Rezystancja uziemienia nie większa niż 10om. Należy przeprowadzić pomiar rezystancji uziomu.

Jako przewód ochronny zastosować wolne żyły w kablach sygnalizacyjnych, łącząc wszystkie konstrukcje stalowe skrzyżowania (słupy i maszty) z szyną PE sterownika.

Sieć rozdzielcza (do sygnalizatorów) będzie w sterowniku zabezpieczona bezpiecznikami topikowymi aparaturowymi szybkimi oraz dodatkowo wyłącznikiem różnicowo-prądowym.

Dobór i sprawdzenie skuteczności ochrony przedstawiono w pkt. III.

#### 4.11. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Dla zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej, od strony zasilania sterownik musi być wyposażony w ogranicznik przepięć II klasy. Ponadto obwody wyjściowe sterownika powinny być chronione warystorami.



#### 4.12. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności: PBUE, BHP, PN-IEC 60364, N-SEP-004.
- W/w prace mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia, a osoba kierująca musi posiadać dodatkowo uprawnienia dozoru i uprawnienia budowlane z zakresu instalacji elektrycznych uprawniające do kierowania robotami.
- Zastosować się do uwag zawartych w protokóle ZUDP.
- Roboty zanikające należy zgłosić do odbioru inspektorowi robót elektrycznych z ramienia inwestora i w/w czynność potwierdzić wpisem w dziennik budowy.
- Zastosować wyłącznie materiały posiadające atesty lub aprobaty techniczne, które należy przekazać inwestorowi łącznie z inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą oraz protokołami pomiarów elektrycznych.
- Miejsce wykonywania prac oznakować zgodnie z instrukcją o oznakowaniu robót w pasie drogowym na podstawie projektu organizacji ruchu na czas robót – stanowiącego odrębne opracowanie (należy uzyskać pozwolenie na zajęcia pasa).

### III. Obliczenia techniczne

#### 1. Bilans mocy

Moc przyłączeniowa 2,0kW

Napięcie zasilania 230V AC.

Grupa przyłączeniowa V.

#### 2. Dobór zabezpieczeń

##### 2.1. Dobór zabezpieczeń przeciążeniowych

Zabezpieczenia:

- w szafce pomiarowej zabezpieczenie główne – wyłącznik instalacyjny S311C 13A.
- w szafce pomiarowej zabezpieczenie przedlicznikowe – wyłącznik instalacyjny selektywny typu np. LSHU-E10/1
- w sterowniku – zabezpieczenie główne : wyłącznik instalacyjny S311B10A,
- w sterowniku – zabezpieczenie obwodów sygnalizacyjnych : wkładki topikowe aparaturowe szybkie typu WTA-fH 2,5 A,
- w sterowniku – zabezpieczenie obwodów kamer wideo detekcji : wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy o charakterystyce prądowej typu C i prądzie znamionowym 1 A,
- w sterowniku – zabezpieczenie obwodów oświetlenia ulicznego : wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy o charakterystyce prądowej typu C i prądzie znamionowym 2 A,
- w sterowniku – wyłącznik różnicowo – prądowy 100mA,  $I_N=25A$ ,
- w sterowniku – ochronnik przepięciowy II klasy.

##### 2.2. Obliczenie projektowanej impedancji pętli zwarcia.

Zestawienie elementów		I	R	X	Z
		[m]	[Ω]	[Ω]	[Ω]
Stacja transformatorowa nr 04-320	400 kVA		0,0053	0,015	
Linia kablowa stacja transf. – ZKP ul. Słowackiego 50	YAKY 4x120	430	0,21	0,07	
Linia kablowa ZKP ul. Słowackiego 50 – szafka pomiarowa	YAKY 4x35	5	0,009	0,001	
Linia kablowa szafka pomiarowa - sterownik	YKY 3x16	69	0,16	0,012	
<b>STEROWNIK</b>	<b>razem /Ω/</b>		<b>0,4</b>	<b>0,098</b>	<b>0,41</b>
Linia kablowa sterownik – sygnalizator „K1p”	YKSY ..x1,5	90	2,11	0,04	

<b>SYGNALIZATOR nr „K1p”</b>	razem /Ω/		<b>2,51</b>	<b>0,14</b>	<b>2,51</b>
Linia kablowa sterownik-kamera 01	YKY 3x1,5	102	2,4	0,05	
<b>KAMERA K01</b>	razem /Ω/		<b>2,8</b>	<b>0,15</b>	<b>2,8</b>
Linia kablowa sterownik-oświetlenie uliczne	YKY 3x2,5		1,4	0,036	
<b>OŚWIETLENIE ULICZNE (KONSTRUKCJA F)</b>	razem /Ω/	100	<b>1,8</b>	<b>0,13</b>	<b>1,8</b>

### 2.3. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej dla obwodu zasilania sterownika (układ sieci TN-S).

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania przy zwarcu w sterowniku:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

Impedancja pętli zwarcia dla zwarcia 1-fazowego w sterowniku:  $Z_s = 0,41 \Omega$

Prąd zwarcia 1-fazowego wynosi:  $I_k = 0,8 \times 230 / 0,41 = 448,8 \text{ A}$

Prąd  $I_a$  powodujący zadziałanie zabezpieczenia selektywnego 10 A w czasie  $< 0,4 \text{ s}$  wynosi

$$I_a = 6,25 \times I_N = 62,5 \text{ A}$$

$$I_k > I_a$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania został spełniony.

### 2.4. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej w sygnalizatorach (układ sieci TN-S).

**Sygnalizator K1p** (najdłuższy obwód – 90m)

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania przy zwarcu w sygnalizatorze:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

Impedancja pętli zwarcia dla zwarcia 1-fazowego w sygnalizatorze:  $Z_s = 2,51 \Omega$

Prąd zwarcia 1-fazowego wynosi:  $I_k = 0,8 \times 230 / 2,51 = 73,3 \text{ A}$

Prąd  $I_a$  powodujący zadziałanie zabezpieczenia wkładką aparaturową 2,5A w czasie  $< 0,4 \text{ s}$  wynosi

$$I_a = 4 \times I_N = 10 \text{ A}$$

$$I_k > I_a$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania został spełniony.

### 2.5. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej w obwodzie zasilania kamer wideodetekcji (układ sieci TN-S).

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania przy zwarcu w kamerze:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

Impedancja pętli zwarcia dla zwarcia 1-fazowego w kamerze:  $Z_s = 2,8 \Omega$

Prąd zwarcia 1-fazowego wynosi:  $I_k = 0,8 \times 230 / 2,8 = 65,7 \text{ A}$

Prąd  $I_a$  powodujący zadziałanie zabezpieczenia C1 A w czasie  $< 0,4 \text{ s}$  wynosi

$$I_a = 10 \times I_N = 10 \text{ A}$$

$$I_k > I_a$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania został spełniony.

## 2.6. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej w obwodzie oświetlenia ulicznego (układ sieci TN-S).

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania przy zwarciu w kamerze:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

Impedancja pętli zwarcia dla zwarcia 1-fazowego w kamerze:  $Z_s = 1,8 \Omega$

Prąd zwarcia 1-fazowego wynosi:  $I_k = 0,8 \times 230 / 1,8 = 102 \text{ A}$

Prąd  $I_a$  powodujący zadziałanie zabezpieczenia C2 A w czasie  $< 0,4 \text{ s}$  wynosi

$$I_a = 10 \times I_N = 20 \text{ A}$$

$$I_k > I_a$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania został spełniony.

## 3. Sprawdzenie spadku napięcia dla obwodu o największym momencie obciążenia

### 3.1. Spadek napięcia w kablu sygnalizacyjnym YKSY nx1,5mm<sup>2</sup> do sygnalizatora K1p

$$\Delta U_s = \frac{200 Pl}{\gamma S U_0^2}$$

$$\Delta U_s = \frac{200 \cdot 40 \cdot 90}{57 \cdot 1,5 \cdot 230^2} = 0,16\%$$

Spadek napięcia ma wartość mniejszą od dopuszczalnej.

### 3.2. Spadek napięcia w kablu zasilającym kamerę nr 01 - YKY 3x1,5mm<sup>2</sup>

$$\Delta U_K = \frac{200 Pl}{\gamma S U_0^2}$$

$$\Delta U_K = \frac{200 \cdot 100 \cdot 102}{57 \cdot 1,5 \cdot 230^2} = 0,45\%$$

Spadek napięcia ma wartość mniejszą od dopuszczalnej.

### 3.3. Spadek napięcia w kablu zasilającym oświetlenie uliczne - YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> (konstrukcja F)

$$\Delta U_o = \frac{200Pl}{\gamma S U_0^2}$$

$$\Delta U_o = \frac{200 \cdot 150 \cdot 100}{57 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,4\%$$

Spadek napięcia ma wartość mniejszą od dopuszczalnej.

### 3.4. Spadek napięcia w przyłączy

$$\Delta u_F = 200 \times P \times l / \gamma \times S \times U^2$$

$$\Delta u_F = 200 \times 2000 \times 69 / 57 \times 16 \times 230^2$$

$$\Delta u_F = 0,57 \%$$

### 3.5. Całkowity spadek napięcia

Całkowity maksymalny spadek napięcia do sygnalizatora wynosi:

$$\Delta u_C = \Delta u_S + \Delta u_F = 0,73\%$$

Całkowity maksymalny spadek napięcia do kamery wynosi:

$$\Delta u_C = \Delta u_K + \Delta u_F = 1,0\%$$

Całkowity maksymalny spadek napięcia do oświetlenia ulicznego wynosi:

$$\Delta u_C = \Delta u_O + \Delta u_F = 0,97\%$$

**Wniosek:** całkowity maksymalny spadek napięcia nie przekracza wartości dopuszczalnej (3%).

## 4. Dobór kabli.

### 4.1. Kable sygnalizacyjne

Jako kable sygnalizacyjne dobrano kabel typu YKSY nx1,5 mm<sup>2</sup>.

Sprawdzenie przekroju żył względem zabezpieczenia przeciążeniowego:

$$P_Z = 40 \text{ W (2x20W)}$$

$I_B$  – prąd obliczeniowy 0,19 A

$I_N$  – zabezpieczenie – 2,5 A (wkładka aparaturowa)

$I_Z$  – obciążalność długotrwała kabla 19A

$$\text{Warunek 1 } I_B < I_N < I_Z$$

$$0,19 \text{ A} < 2,5 \text{ A} < 19 \text{ A} \quad \text{warunek 1 jest spełniony}$$

$$\text{Warunek 2 } I_2 < 1,45 I_Z$$

$$1,6 \times 2,5 < 1,45 \times 19$$

$4,0 \text{ A} < 27,6 \text{ A}$  warunek 2 jest spełniony

**Wniosek:** na podstawie punktu powyższych obliczeń kable spełniają warunki dopuszczalnej obciążalności, impedancji obwodu zwarciovego i spadku napięcia.

#### 4.2. Kable połączeniowe kamer wideo

Przyjęto kable typu YKY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> (zasilanie).

Sprawdzenie przekroju żył względem zabezpieczenia przeciążeniowego:

$I_B$  – prąd obliczeniowy 0,47 A

$I_N$  – zabezpieczenie – S 311 C1A

$I_Z$  – obciążalność długotrwałości kabla 19A

**Warunek 1**  $I_B < I_N < I_Z$

$0,47 \text{ A} < 1 \text{ A} < 19 \text{ A}$  warunek 1 jest spełniony

**Warunek 2**  $I_2 < 1,45 I_Z$

$1,45 \times 1 < 1,45 \times 19$

$1,45 \text{ A} < 27,6 \text{ A}$  warunek 2 jest spełniony

**Wniosek:** na podstawie powyższych obliczeń kable spełniają warunki dopuszczalnej obciążalności, impedancji obwodu zwarciovego i spadku napięcia.

#### 4.3. Kable połączeniowe oświetlenia ulicznego

Przyjęto kable typu YKY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> (zasilanie).

Sprawdzenie przekroju żył względem zabezpieczenia przeciążeniowego:

$I_B$  – prąd obliczeniowy 0,7A

$I_N$  – zabezpieczenie – S 311 C2A

$I_Z$  – obciążalność długotrwałości kabla 29A

**Warunek 1**  $I_B < I_N < I_Z$

$0,7 \text{ A} < 2 \text{ A} < 29 \text{ A}$  warunek 1 jest spełniony

**Warunek 2**  $I_2 < 1,45 I_Z$

$1,45 \times 2 < 1,45 \times 29$

$2,9 \text{ A} < 42 \text{ A}$  warunek 2 jest spełniony

**Wniosek:** na podstawie powyższych obliczeń kable spełniają warunki dopuszczalnej obciążalności, impedancji obwodu zwarciovego i spadku napięcia.

#### 4.4. Przewód ochronny

Jako przewód ochronny przewiduje się wykorzystanie żył kabli sygnalizacyjnych YKSY n x 1,5 mm<sup>2</sup> oraz YKY n x 1,5 mm<sup>2</sup>.

**Wniosek:** na podstawie powyższych obliczeń kable spełniają warunki dopuszczalnej obciążalności i spadku napięcia.

## Tabele

Tabela 1 – Zestawienie sygnalizatorów

Nr sygnalizatora	Rodzaj sygnalizatora	Ilość sztuk
K4,K4p K3,K3p K2,K2p K1,K1p	sygnalizatory typu S1 3 x o 300 mm soczewki ogólne	8
P1 P2 P3 P4	sygnalizatory typu S5 2 x o 200 mm soczewki dla pieszych	4

---

## Załączniki

---

- (1) Załącznik A – Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia [2 strony]
- (2) Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego Jana Pankiewicza [2 strony]
- (3) Zaświadczenie o przynależności Jana Pankiewicza do PIIB [1 strona]
- (4) Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego Ryszarda Dolczewskiego [2 strony]
- (5) Zaświadczenie o przynależności Ryszarda Dolczewskiego do PIIB [1 strona]
- (6) Oświadczenie projektanta [1 strona]
- (7) Warunki przyłączenia wydane przez ENEA OPERATOR nr ewid. 0635/2010 z dnia 09.03.2010 [2 strony].
- (8) Opinia ZUDP [4 strony].
- (9) Uzgodnienie Enea Operator [1 strona].



---

## Rysunki

---

- Rys. 1. Mapa sytuacyjno – wysokościowa. Lokalizacja urządzeń i przebieg trasy kabli eNN
- Rys. 2. Szkic sygnalizacji.
- Rys. 3. Schemat zasilania.
- Rys. 4. Schemat obwodów kablowych.
- Rys. 5. Zestawienie elementów urządzeń sygnalizacji.
- Rys. 6. Zestawienie grup sygnalizacyjnych i przycisków zgłoszeniowych.
- Rys. 7. Zestawienie pętli detekcyjnych.
- Rys. 8. Pętla detekcyjne dla pojazdów. Sposób wykonania.
- Rys. 9. Maszt sygnalizacyjny.
- Rys. 10. Słup z wysięgnikiem.

---

## Załączniki

---

- (1) Załącznik A – Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia [2 strony]
- (2) Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego Jana Pankiewicza [2 strony]
- (3) Zaświadczenie o przynależności Jana Pankiewicza do PIIB [1 strona]
- (4) Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego Ryszarda Dolczewskiego [2 strony]
- (5) Zaświadczenie o przynależności Ryszarda Dolczewskiego do PIIB [1 strona]
- (6) Oświadczenie projektanta [1 strona]
- (7) Warunki przyłączenia wydane przez ENEA OPERATOR nr ewid. 0635/2010 z dnia 09.03.2010 [2 strony].
- (8) Opinia ZUDP [4 strony].
- (9) Uzgodnienie Enea Operator [1 strona].

Załącznik A

## ***Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie***

**Obiekt:** Budowa sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ul. Słowackiego we Wrześni

**Inwestor:** Urząd Miasta i Gminy Września  
ul. Ratuszowa 1  
62-300 Września

**Projektant:** DAP-MED-PROJECT  
mgr inż. Jan Pankiewicz  
upr. bud. nr 167/85/Pw

### **1. Zakres robót**

- Wykonanie przyłącza elektroenergetycznego do szafki pomiarowej
- Wykonanie wewnętrznej linii zasilającej (wlz) do sterownika
- Montaż szafki pomiarowej
- Montaż sterownika
- Montaż na konstrukcjach wsporczych : sygnalizatorów świetlnych i akustycznych, przycisków zgłoszeniowych, kamer wideodetekcji, osprzętu.
- Wykonanie pętli detekcyjnych dla pojazdów
- Wykonanie połączeń instalacji.
- Wykonanie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej.
- Wykonanie pomiarów i badań oraz uruchomienie sygnalizacji.

### **2. Wykaz istniejących obiektów**

- Szafki kablowe, słupy oświetleniowe.
- Jezdnie i chodniki wraz z infrastrukturą drogową.
- Sieci uzbrojenia podziemnego.

### **3. Elementy zagospodarowania działek mogące stwarzać zagrożenie**

- Istniejące kable elektroenergetyczne niskiego i średniego napięcia.
- Istniejące słupy oświetleniowe.
- Istniejące gazociągi.
- Istniejące wodociągi.
- Istniejąca telekomunikacja

### **4. Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas robót**

- Ruch pojazdów na ulicach.
- Wyładunek kabli z samochodów.
- Montaż na wysięgnikach kamer monitoringu.
- Prace przy czynnych urządzeniach elektrycznych.

---

## 5. Szkolenie dla pracowników przed rozpoczęciem robót

- Ww. prace mogą być wykonywane wyłączenie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia w zakresie eksploatacji, a osoba kierująca musi posiadać dodatkowo uprawnienia dozoru i uprawnienia budowlane z zakresu instalacji elektrycznych uprawniające do kierowania robotami.
- Przeprowadzić szkolenie BHP w zakresie wykonywania robót przy czynnych urządzeniach elektrycznych i na wysokości.

## 6. Zapewnienie bezpieczeństwa na placu budowy

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności: PBUE, PN-IEC60364, N-SEP-004 i BHP.
- Miejsce wykonywania prac oznakować zgodnie z instrukcją o oznakowaniu robót w pasie drogowym.
- Zastosować się do uwag zawartych w protokóle ZUDP.

(pieczęć)

Nr 167/85/Pw

**Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego**do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d rozporządzenia Mi-  
nistra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych fun-  
kcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się że

Obywatel(k) Jan Wawrzyniec PANKIEWICZ

(imię i nazwisko)

magister inżynier elektryk

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 1 sierpnia 1955 r. w Poznaniu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(k) Jan Pankiewicz

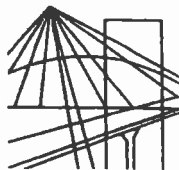
(Imię i nazwisko)

jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzoru i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych. - - - - -



*[Signature]*  
Z-ca Głównego Architekta Wódzkiego  
Inż. Andrzej Janowski  
(podpis i pieczęć)



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Poznań, ..... 2009-12-18

## ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani ..... **Jan Pankiewicz** .....

miejsce zamieszkania ..... **os. Kresowe 75, Kamionki** .....  
..... **62-023 Gądk** .....

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym ..... **WKP/IE/3753/01** .....

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia ..... **2010-01-01** .....

do dnia ..... **2010-12-31** .....

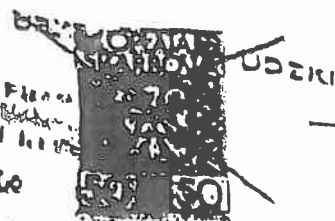
**PRZEWODNICZĄCY**  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa

*mgr inż. Jerzy Stronicki*

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
ul. Dworkowa 14, 60-602 Poznań, tel./fax 061 854 2014, 061 854 2011  
e:mail: wkp@piib.org.pl

URZĄD WOJEWÓDZKI  
W ŁĘZNIE  
WYDZIAŁ  
PIEKOWANIA PRZYSTOSOWAŃ  
URBANISTYKI I ARCHITEKTURY  
I INŻYNIERSTWA BUDOWNICTWA

Nr 6716.629/84/76



ŁĘZNO dnia 25.10. 11 84 r.

# DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt. 2. \_\_\_\_\_ z dnia \_\_\_\_\_ r. (13 ust. 1 pkt. 4 III. d. \_\_\_\_\_)

rozporządzenie Ministra Gospodarki 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) \_\_\_\_\_

**RYSZARD DOŁCZEŃSKI**

technik elektryk

(miał w 1984 r. 27 lat)

urodzony(a) dnia 3.XI. 1952 r. w Ganiembicach

posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnych funkcji \_\_\_\_\_

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej

(rodzaj specjalności technicznej - budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalność zawodowa)

W.A. Nr. 11-11 T. KA-EUA/M KAT. VII

DN-11-11 KAT.



Obywatel(ka) RYSZARD DOŁCZEWSKI

(imie i nazwisko)

jest upoważniony(ą) do:

- sporządzania projektów instalacji elektrycznych o power technię znanych rozmieszczeniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.
- 

Instalator Elektryczny

Instalator Elektryczny

Otrzymałem:

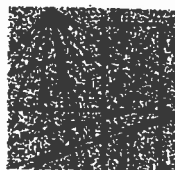
Ob. Ryszard Dołczewski

Leszna ul. Wołodyjowskiego 23/4

a/n



(podpis i pieczęć)



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Poznań, ..... 2009-11-25

## ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani ..... **Ryszard Dolczewski** .....

miejsce zamieszkania ..... **ul. Wołodyjowskiego 27** .....  
..... **64-100 Leszno** .....

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym ..... **WKP/IE/0784/01** .....

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia ..... **2010-01-01** .....

do dnia ..... **2010-12-31** .....

Z-ca Przewodniczącego  
Wielkopolskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa  
*mgr inż. Danuta Gawęcka*

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
ul. Dworkowa 14, 60-802 Poznań, tel./fax 061 854 2014, 061 854 2011  
e-mail: [wkp@piib.org.pl](mailto:wkp@piib.org.pl)



Poznań 11.05.2010 r.

## OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że niniejsza dokumentacja projektowa dotycząca **Budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ul. Słowackiego we Wrześni** została opracowana zgodnie z obowiązującym przepisami, zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

PROJEKTANT  
Ryszard Doleżalowski  
upr. nr 62484/03, 3-1-2010 r.  
w zakr. instal.-inżynierii

mgr inż. Jan Pankiewicz  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
Nr ewid. 167/85/Pw

*Jan Pankiewicz*

Oddział Dystrybucji Poznań  
Rejon Dystrybucji Września  
Sekcja Rozwoju  
Tel. 061 437-46-00

Nr ewidencyjny: 0635/2010

Września, 09-03-2010

Urząd Miasta i Gminy Września  
ul. Ratuszowa 1

62-300 Wrzesnia  
(imię i nazwisko lub pełna nazwa firmy, adres)

**Warunki przyłączenia  
do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator sp. z o.o.**

charakter i lokalizacja obiektu : zasilanie sygnalizacji świetlnej dla pieszych Września, ul. Słowackiego

warunki dotyczą obiektu projektowanego - docelowego

z mocą przyłączeniową 2,0 kW w układzie 1 - fazowym na napięciu 0.4 kV

zakwalifikowanego do V grupy przyłączeniowej

**I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA**

istniejące złącze kablowe wolnostojące ZKP

**II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI**

**1) W zakresie dotyczącym urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o.**

1.1. zakres niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator:

1.1.1. Istniejące urządzenia przystosować do zwiększonego poboru mocy

1.2. zakres dotyczący budowy przyłącza:

1.2.1. nie dotyczy

**2) W zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego**

2.1. przyłączem kablowym o przekroju min. 35 mm<sup>2</sup> od istniejącego złącza kablowego ZKP w granicy posesji ul. Słowackiego 50,

2.2. kabel wprowadzić do szafki pomiarowej SP którą zabudować przy złączu kablowym ZKP o którym mowa w pkt 2.1. w miejscu dostępnym dla służb technicznych ENEA Operator,

2.3. w szafce SP przewidzieć miejsce pod zabudowę układu pomiarowego i układu sterującego zasilaniem oświetleniem ulicznym;

2.4. ze szafki SP pobudować zasilanie zalicznikowe wg potrzeb;

**III. MIEJSCE DOSTARCZENIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

zaciski prądowe na wyjściu od zabezpieczeń głównych w istniejącym złączu ZKP w kierunku instalacji odbiorcy - elementy urządzeń sygnalizacji pozostają na majątku Urzędu Miasta i Gminy we Wrześni

Miejsce dostarczenia energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.

**IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO**

w szafce pomiarowej SP

**V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO**

licznik kWh 1-fazowy 1-strefowy bezpośredni

**VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ:**

a) Głównego: 1x 13 A  
w szafce pomiarowej SP

b) Przedlicznikowego: 1x 10 A

w szace pomiarowej SP

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować wyłączniki nadmiarowo – prądowe typu S o charakterystyce C (zalecane jest stosowanie wyłączników selektywnych), względnie bezpieczniki instalacyjne.

#### VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ

$\text{tg } \phi \leq 0.4$ .

#### VIII. WARTOŚCI DO OBLICZEŃ:

Rezystancja dodatkowa uziemienia roboczego złącza kablowego  $R=5 \Omega$

Rezystancja poszczególnych dodatkowych uziemień roboczych w liniach napowietrznych nie powinna przekroczyć: - na końcu linii  $5 \Omega$

- dla pozostałych uziemień dodatkowych  $10 \Omega$

#### IX. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ:

- 1) Sieć elektroenergetyczna WN i SN wyposażona jest w automatykę SPZ i SZR, które mogą powodować przerwy w zasilaniu trwające do kilku sekund.
- 2) Informujemy, że sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia ENEA Operator sp. z o.o. pracuje w układzie sieciowym TN-C.
- 3) Punkt rozdziału instalacji odbiorcy z układu TN-C na TN-S powinien być realizowany w instalacji odbiorczej, punkt ten należy uziemić.

#### X. WYMAGANIA W ZAKRESIE AUTOMATYKI ZABEZPIECZENIOWEJ I SIECIOWEJ

nie dotyczy

#### XI. WYMAGANIA W ZAKRESIE SYSTEMÓW STEROWANIA DYSPOZYTORSKIEGO

nie dotyczy

#### XII. WYMAGANIA W ZAKRESIE ZABEZPIECZENIA SIECI PRZED POWODOWANIEM ZAKŁÓCEŃ ELEKTRYCZNYCH

W przypadku zainstalowania urządzeń mogących powodować zakłócenia, należy zainstalować odpowiednie urządzenia uniemożliwiające przeniesienie zakłóceń do sieci zasilającej.

#### XIII. UWAGI DODATKOWE

- 1) Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. „w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- 2) Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
- 3) Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyłen częstotliwości napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych, wskaźnika długookresowego migotania światła, czasu trwania jednorazowej przerwy nieplanowanej planowanej oraz czasu trwania przerw nieplanowanych i planowanych w ciągu roku zgodnych z przepisami obowiązującego prawa.
- 4) Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano – montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
- 5) Szczegóły techniczne dotyczące projektu należy uzgodnić w Rejonie Dystrybucji Września.
- 6) Na projektowanej szafce pomiarowej SP zamontować tabliczkę z nazwą właściciela sieci oświetleniowej.

Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich określenia

ENEA Operator Sp. z o.o.  
REJON DYSYTRUBUCJI WRZEŚNIA  
Dział Zarządzania Dystrybucją

.....  
(podpis osoby upoważnionej)

L.dz. NGz-7442/129/2010

### OPINIA

dotycząca uzgadniania usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu i obiektów:

Nazwa obiektu: **kable sygnalizacji świetlnej.**

Położenie obiektu:  
miejscowość : **Września.**  
gmina : **Września.**  
ul. **Słowackiego.**  
dz. **1296.**

Inwestor lub upoważniony przedstawiciel:

Urząd Miasta i Gminy Września  
ul. Ratuszowa 1  
62-300 Września

Zlecenie z dnia: **2010-04-20.**

Znak pisma: **b/z.**

Data wpływu zlecenia do Zespołu: **2010-04-22.**

Data usunięcia usterek: **b/u.**

Data uzgodnienia: **2010-04-27.**

Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej stwierdza, że **uzgodniono** usytuowanie w/w projektowanych sieci uzbrojenia terenu i obiektów z zachowaniem n/w uwag oraz zaleceń Zespołu dotyczących warunków w realizacji budowy.

---

#### **1. Podstawa prawna uzgodnienia:**

Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne art. 27 ust. 2 pkt. 1, art. 28 ust. 1 (Dz. U. Nr 30 poz. 163 z późniejszymi zmianami), Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. (Dz. U. Nr 38 poz. 455) w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej, Zarządzenie nr 12/2009 z dnia 01 kwietnia 2009 r. Starosty Powiatu Wrzesińskiego w sprawie powołania Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej.

#### **2. Uwagi i zalecenia:**

##### **a. przewodniczącego i członków Zespołu:**

- Uzgodnienie usytuowania sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych, (art. 27 ust. 2 pkt. 2, Ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne Dz. U. Nr 30 poz. 163 z późniejszymi zmianami).
- W razie niezgodności realizacji sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem inwestor zobowiązany jest przedłożyć mapę z wynikami pomiarów powykonawczych właściwemu organowi administracji architektoniczno - budowlanej (Dz. U. Nr 38 poz. 455 par. 16).
- W czasie realizacji inwestycji napotkane znaki geodezyjne i graniczne pozostawić w stanie nienaruszalnym, w rejonie znaków geodezyjnych wykopy prowadzić ręcznie. W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia znaków geodezyjnych inwestor na własny koszt zleci ich odtworzenie jednostce wykonawstwa geodezyjnego (art. 15 ust. 1 i 3 pkt. 1, 2 Ustawy z dnia 17 maja 1989 r. "Prawo geodezyjne i kartograficzne Dz. U. Nr 30 poz. 163 z późniejszymi zmianami, Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, gravimetrycznych i magnetycznych z dnia 15 kwietnia 1999 r. Dz. U. Nr 45 poz 454 z 1999 r.).
- W pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego prace należy wykonać ręcznie z zabezpieczeniem.
- Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącymi urządzeniami wykonać zgodnie z PN i BN.
- W rejonie drzew wykopy prowadzić ręcznie nie naruszając systemu korzeniowego, a w wypadku kolizji z drzewami zgodę na ewentualną wycinkę należy uzyskać we właściwym Urzędzie Gminy.

- Uzyskać zgodę od właścicieli (administratorów) działek na przejście przez ich teren.
- Warunki prowadzenia robót w pasie drogowym należy uzyskać od zarządcy drogi.
- W przypadku awarii urządzeń podziemnych nie zgłoszonych do inwentaryzacji odpowiedzialność ponosi właściciel urządzenia.
- W przypadku zniszczenia urządzeń melioracyjnych w trakcie prac ziemnych inwestor jest zobowiązany do ich naprawy na własny koszt pod nadzorem pracownika Spółki Wodnej.
- Uzgodnienie nie jest jednoznaczne z pozwoleniem na budowę oraz zatwierdzeniem projektu pod względem technicznym jak również z pozwoleniem na zajęcie pasa drogowego.

**b. przedstawicieli branż - /konsultantów/ :**

ENEA Operator Sp. z o.o. Września:

Szczegółowe dane o przebiegu urządzeń podziemnych uzyskać z materiałów geodezyjnych, przekopów próbnych oraz informacji z Pogotowia Energetycznego we Wrześni, gdzie należy zgłosić rozpoczęcie prac ziemnych. Skrzyżowania i zbliżenia wykonać zgodnie z normą PN 76-E/05125. W pobliżu oraz w miejscu skrzyżowań z kablami energetycznymi prace ziemne należy wykonać ręcznie.

T.P. S.A. P.S. Obszar w P-niu WSDT:

1. Na załączonym planie sytuacyjnym urządzenia telekomunikacyjne wkreślono kolorem pomarańczowym (z uwagi na skalę planów wkreślenia należy traktować wyłącznie informacyjnie).
2. Prace ziemne w pobliżu urządzeń telekomunikacyjnych należy wykonać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego z należytą dbałością.
3. Szczególną uwagę należy zwrócić na skrzyżowaniach z siecią telekomunikacyjną stosując odpowiednie zabezpieczenia przed jej uszkodzeniem.
4. Lokalizację podziemnych urządzeń telekomunikacyjnych w terenie należy potwierdzić za pomocą przekopów próbnych.
5. Inwestor ponosi odpowiedzialność karną i materialną wynikającą z Kodeksu Cywilnego za spowodowanie uszkodzeń infrastruktury telekomunikacyjnej w czasie wykonania robót oraz za szkody, które w przyszłości mogłyby powstać na skutek przeprowadzonych robót.
6. Ponadto nadmienia się, że w wyniku różnych robót nawierzchniowych (regulacja szerokości jezdni, chodników itp. ) należy liczyć się z odchyleniami na planie.
7. Po natrafieniu w trakcie robót ziemnych na urządzenia telekomunikacyjne nie naniesione na planie należy je zabezpieczyć i powiadomić Wydział Współpracy i Rozliczeń z Partnerami Technicznymi w Poznaniu tel. 0618329320.
8. W przypadku konieczności przebudowy lub przemieszczenia urządzeń telekomunikacyjnych inwestor opracowuje dokumentację projektowo-kosztorysową, która powinna być uzgodniona i zatwierdzona przez nasz zakład oraz zaleca wykonanie robót na własny koszt.
9. We wszystkich dotyczących projektowania o realizacji Waszej inwestycji w pobliżu naszych urządzeń należy się kontaktować z TP Obszar Pion Sieci w Poznaniu Oddział Ewidencji Zasobów Fizycznych Poznań - Środa Wlkp. ul. Sportowa 9 pok. 2 tel. 0-61 2865-120, 2865-110, fax. 0-61 2865-111.
10. Rozpoczęcie prac związanych z wykonaniem przedmiotowego zadania należy zgłosić do Wydziału Dysponenta Operacyjnego tel.fax 0618552520.
11. Uzgodnienie jest ważne 6 miesięcy, w przypadku jego dezaktualizacji konieczne jest uzgodnienie branżowe z TP.

PEC Września:

Bez uwag.

PWiK Sp. z o.o. Września:

Bez uwag.

Netia S.A.:

Nr.117

Projekt uzgodniono z następującymi warunkami:

Wykonawca zgłosi pisemne rozpoczęcie prac z minimum 7- dniowym wyprzedzeniem na adres Netia S.A. ul. Cieszkowskiego 18, 62-020 Swarzędz (dodatkowo fax. 061 651 00 50, Tomasz Kopczyński tel. 061 651 00 52) do Zespołu Sieci Zewnętrznych z podaniem lokalizacji, zakresu prac i terminów planowanego rozpoczęcia i zakończenia robót. Wraz z powiadomieniem należy dostarczyć zlecenie płatnego nadzoru według stawek obowiązujących w Netia S.A. Prace w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z siecią telekomunikacyjną prowadzić ręcznie, przy udziale naszego przedstawiciela zachowując normatywne odległości poziome i pionowe zgodnie z Polskimi Normami. Zabezpieczyć urządzenia telekomunikacyjne przed uszkodzeniem oraz osiadaniami gruntu. Jeżeli w trakcie prowadzenia budowy pojawi się konieczność przeprowadzenia dodatkowych prac na sieci Netii należy zlecić firmom wykonawczym będących na liście wykonawców Netia S.A. po akceptacji przez Zespół Sieci Zewnętrznych.

Lista firm dostępna w ZSZ w Swarzędzu przy ul. Cieszkowskiego 18.

Koszty wszelkich robót i uszkodzeń na sieci powstałe w wyniku prowadzonych prac jak i wynikające z wadliwego ich wykonania ponosi inwestor.

WZMiUW - Inspektorat Września:

Trasa bez uwag.

UMiG Września:

Bez uwag.

Wielkopolska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.:

1. Przed przystąpieniem do prac należy wykonać próbne przekopy celem ustalenia posadowienia gazociągów.
2. W miejscach zbliżeń z gazociągami zachować normatywną odległość ( Dz.U. Nr 97 z 11 września 2001 r. poz. 1055 ).
3. Szczególną uwagę trzeba zwracać na skrzyżowaniu z siecią gazową ( PN-05 125, PN/E-05100).
4. Roboty ziemne w pobliżu gazociągów należy wykonać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego.
5. Przed rozpoczęciem robót powiadomić Rozdzielnię Gazu Środa Wlkp. ul. Lipowa 23, tel. i fax. 285-28-21 w celu uniknięcia ewntualnej kolizji oraz nadzorowania prac.

Uzgodnienie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu zachowuje ważność przez okres 3 lat od dnia wydania opinii w sprawie uzgodnienia usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu. Uzgodnienie traci ważność w przypadku, o którym mowa w 13 par. Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38 poz. 455).

**MAPA Z WKREŚLONYM PROJEKTEM USYTUOWANIA SIECI UZBROJENIA TERENU**  
**Z KLAUZULĄ ZESPOŁU O UZGODNIENIU STANOWI ZAŁĄCZNIK DO WYDANEJ OPINII.**

Przewodniczący Zespołu  
Uzgadniania Dokumentacji Projektowej

inż. Zbigniew Przyjemski



# STAROSTA WRZESIŃSKI

Na podstawie art.28 ust.1 ustawy z dn. 17.05.89r.-Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U z 2000r. Nr 100 poz.1086 i Nr 120, poz.1268) uzgodniono usytuowanie projektowanych sieci uzbrojenia terenu

*kable sygnalizacji świetlnej*

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 uzgodnienia usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu

Uzgodnienie traci ważność w przypadku, o którym mowa w § 13 rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 02.04.2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U Nr 38, poz. 455)

NGz. 7442-129/2010

(sygn. opinii)

Września dnia,

Przewodniczący Zespołu  
Uzgadniania Dokumentacji Projektowej

inż. Zbigniew Przyjemski

## LEGENDA:



Oznaczenie lokalizacji masztu sygnalizacyjnego, słupa z wysięgnikiem

Proj. studnia kablowa 1,2x0,6x1,35 0,6x0,6x0,95

P

Zasilanie pętli detekcyjnej w nawierzchni jezdni



Proj. trasa kabli sygnalizacji świetlnej



Proj. przyłącze eNN – do zasilania sterownika sygnalizacji



Proj. krawężniki – odrębne opracowanie

Inwestor:

Urząd Miasta i Gminy  
we Wrześni

ul. Ratuszowa 1  
62-300 Września  
tel./fax (061) 640-40-40



Budowa sygnalizacji świetlnej na przejściach dla pieszych  
przez ul. Słowackiego we Wrześni

Rys.

1

Biuro projektów:

DAP-MED-PROJECT



ul. Królowej Śnieżki 4  
60-193 Poznań  
tel./fax (061) 868-15-87

Temat opracowania:

Lokalizacja urządzeń i przebieg trasy kabli eNN

Projektował

mgr inż. Jan Pankiewicz

upr. bud. nr 167/85/Pw

Kreślił

mgr inż. Andrzej Pulikowski

upr. bud. nr - - -

Sprawdził

Ryszard Dolczewski

upr. bud. nr 629/84/Lo

ROZPOWSZECZANIE I POWIELANIE NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI BEZ ZGODY AUTORA JEST ZABRONIONE  
DZ.U.24/1994 poz.83 art. 116-118 COPYRIGHT BY BIURO PROJEKTÓW "DAP-MED-PROJECT"

wer. projektowy\_wer. 4.0

Data 21-kwi-10

Skala 1:1000

Września, dnia 18.05.2010 r.

**DZ./ZR/ 7663 / 2010**

**„DAP-MED -PROJECT”  
Dominika Pulikowska  
ul. Dąbrowskiego 316  
60-406 Poznań**

**Uzgodnienie nr 295 / 2010**

W załączeniu przesyłamy projekt techniczny budowy sygnalizacji na przejściach dla pieszych w m. Września ul. Słowackiego, który został sprawdzony pod względem zgodności z technicznymi warunkami przyłączenia nr 0635 /2010 z dn. 9.03.2010 r. w zakresie układu pomiarowego.

**Projekt uzgodniono bez uwag.**

**Z poważaniem**

ENE A Operator Sp. z o.o.  
REJON DYSTRYBUCJI WRZEŚNIA  
Dział Zarządzania i Dystrybucją  
Kierownik

*Karol Kucharski*

**Załącznik: 1 egz. dok.**

---

## Rysunki

---

Rys. 1. Mapa sytuacyjno – wysokościowa. Lokalizacja urządzeń i przebieg trasy kabli eNN

Rys. 2. Szkic sygnalizacji.

Rys. 3. Schemat zasilania.

Rys. 4. Schemat obwodów kablowych.

Rys. 5. Zestawienie elementów urządzeń sygnalizacji.

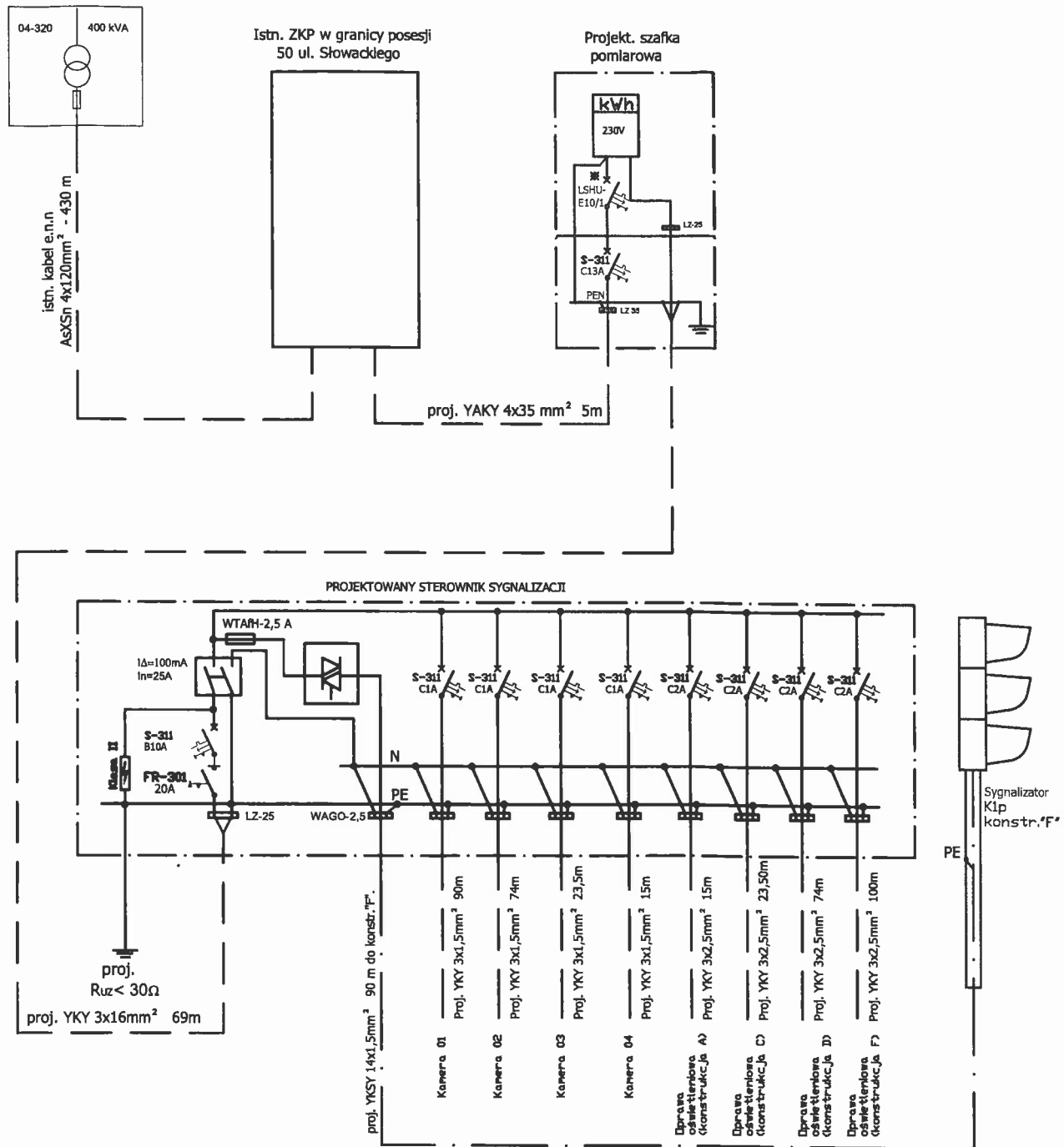
Rys. 6. Zestawienie grup sygnalizacyjnych i przycisków zgłoszeniowych.

Rys. 7. Zestawienie pętli detekcyjnych.

Rys. 8. Pętla detekcyjna dla pojazdów. Sposób wykonania.

Rys. 9. Maszt sygnalizacyjny.

Rys. 10. Słup z wysięgnikiem.

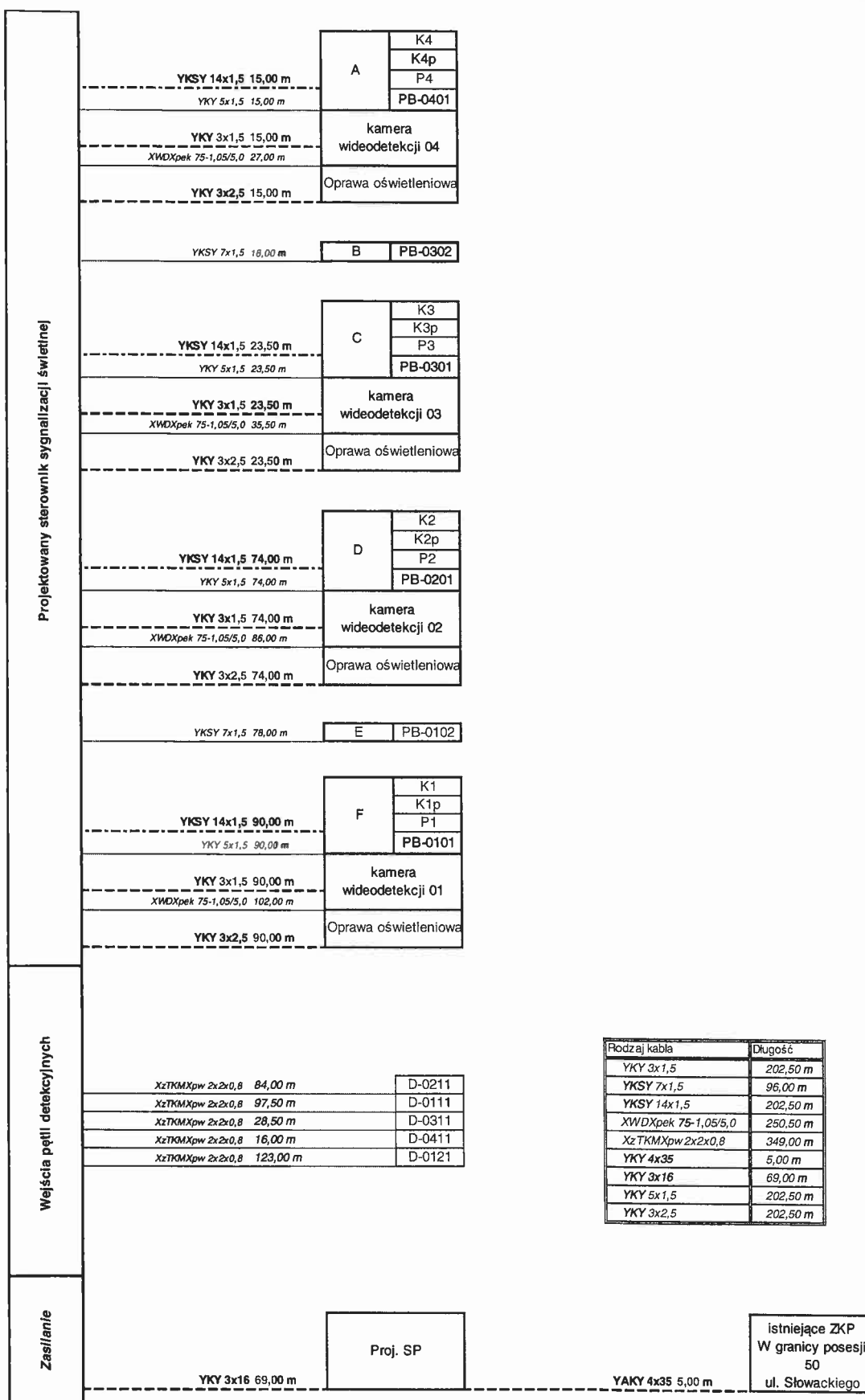



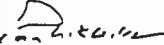
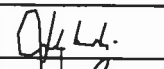

#### Ochrona przedwporażeniowa dodatkowa

samoczynne wyłączenie zasilania:  
 - w sieci zasilającej - układ TN-C,  
 - w sieci rozdzielczej (do sygnalizatorów) - układ TN-C-S  
 zgodnie z Rozporządzeniem MP z 08.10.90 (Dz. U. z 1990 r. nr 81, poz. 473), PN-IEC 60364


\* ZABEZPIECZENIE PRZEDLICZNIKOWE PRZYSTOSOWAĆ DO PLOMBOWANIA

<b>Inwestor:</b> Urząd Miasta i Gminy we Wrześni ul. Ratuszowa 1 62-300 Września tel (029) 743-59-00	Budowa sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ul. Słowackiego we Wrześni		
<b>Biuro projektów:</b> DAP-MED-PROJECT  ul. Królowej Śiewki 4 60-183 Poznań tel./fax (061) 688-15-87	<b>Temat opracowania:</b> Schemat zasilania sterownika		
Rozporządzenie i powołanie niniejszej dokumentacji bez zgody autora jest zabronione Dz.U.124/1994 poz.83 art. 115-118 COPYRIGHT BY BIURO PROJEKTÓW "DAP-MED-PROJECT"	Projektował	mgr inż. Jan Pankiewicz	upr. bud. nr 167/85/Pw
	Kreślił	mgr inż. Andrzej Pulikowski	upr. bud. nr - - -
	Sprawdził	Ryszard Dolczewski	upr. bud. nr 629/84/Lo
	Data 4/22/2010		



<b>Inwestor:</b> Urząd Miasta i Gminy we Wrześni ul. Ratuszowa 1 62-300 Września tel (029) 743-59-00	<b>Budowa sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ul. Słowackiego we Wrześni</b>		
<b>Biuro projektów:</b> DAP-MED PROJECT  ul. Międzywieska 4 60-183 Poznań tel./fax (061) 688-15-87	<b>Temat opracowania:</b> Schemat obwodów kablowych		
<b>Projektował</b> mgr inż. Jan Pankiewicz	<b>upr. bud. nr 167/85/Pw</b>		
<b>Kreślił</b> mgr inż. Andrzej Pulikowski	<b>upr. bud. nr - - -</b>		
<b>Sprawdził</b> Ryszard Dolczewski	<b>upr. bud. nr 629/84/Lo</b>		
Rozpowszechnianie i powielanie niniejszej dokumentacji bez zgody autora jest zabronione. DZ.U. 24/1994 poz. 83 art. 115-118 COPYRIGHT BY BIURO PROJEKTÓW "DAP-MED-PROJECT"		<b>Data 4/22/2010</b>	<b>Rys. 4</b>

					Sygnalizator		Wyposażenie							Złącze listwowe WAGO					
L.p.	Oznaczenie konstrukcji	Symbol sygnalizatora	stup z wysięgnikiem	maszt 1,5m	typ S1 3x300 ogólny	typ S5 2x200 Piesi	Mocowanie masztowe	Mocowanie wysięgnikowe	Ekran kontrastowy	Sygnalizator akustyczny	Przycisk zgłoszeniowy dla pieszych	Pokrywa masztowa	Kamera wideodetekcji	pomarańczowy	niebieski	szary	żółto-zielony	ścianka końcowa	Uwagi
1.	A	K4	1		1		1						1	9	4	5	1	1	wysięgnik o dł.2,5 m
2.		K4p			1			1	1										
3.		P4				1	1			1									
4.		PB-0401									1								
5.	B	PB-0302		1							1	1		0	0	5	1	1	
6.	C	K3	1		1		1						1	9	4	5	1	1	wysięgnik o dł.2,5 m
7.		K3p			1			1	1										
8.		P3				1	1			1									
9.		PB-0301									1								
10.	D	K2	1		1		1						1	9	4	5	1	1	wysięgnik o dł.2,5 m
11.		K2p			1			1	1										
12.		P2				1	1			1									
13.		PB-0201									1								
14.	E	PB-0102		1							1	1		0	0	5	1	1	
15.	F	K1	1		1		1						1	9	4	5	1	1	wysięgnik o dł.5 m
16.		K1p			1			1	1										
17.		P1				1	1			1									
18.		PB-0101									1								
			4	2	8	4	8	4	4	4	6	2	4	36	16	30	6	6	


Inwestor: Urząd Miasta i Gminy we Wrzesni ul. Ratuszowa 1 62-300 Wrzesnia tel (029) 743-59-00		Budowa sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ul. Słowackiego we Wrzesni	
Temat opracowania: Zestawienie elementów urządzeń sygnalizacji			
Biuro projektów: DAP-RED-PROJECT  ul. Królewski Świątek 4 60-183 Poznań tel./fax (061) 666-15-87		Projektował mgr inż. Jan Pankiewicz	upr. bud. nr 167/85/Pw
		Kształcił mgr inż. Andrzej Pulikowski	upr. bud. nr - - -
		Sprawdził Ryszard Dolczewski	upr. bud. nr 629/84/Lo
Rozpowiadanie i powielanie niniejszej dokumentacji bez zgody autora jest zabronione. Dz.U. 4/1994 poz.83 art. 115-118 COPYRIGHT BY BIURO PROJEKTÓW "DAP-RED-PROJECT"		Data 4/22/2010	Rys. 5

## WYKAZ GRUP SYGNALIZACYJNYCH

Lp. grupy sygnal.	Nr grupy sygnalizacyjnej	Nr sygnalizatora
1	K1	K1, K1p
2	K2	K2, K2p
3	K3	K3, K3p
4	K4	K4, K4p
5	P12	P1, P2
6	P34	P3, P4


## WYKAZ PRZYCISKÓW ZGŁOSZENIOWYCH

Lp.	Nr przycisku
1	PB-0101
2	PB-0102
3	PB-0201
4	PB-0301
5	PB-0302
6	PB-0401

<b>Inwestor:</b> Urząd Miasta i Gminy we Wrześni ul. Ratuszowa 1 62-300 Września tel (029) 743-59-00		<b>Budowa sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ul. Słowackiego we Wrześni</b>	
<b>Temat opracowania:</b> Zestawienie grup sygnalizacyjnych i przycisków zgłoszeniowych			
<b>Biuro projektów:</b> <b>DAP-MED-PROJECT</b>  ul. Królewski Szlach 4 60-163 Poznań tel./fax (061) 666-15-67	Projektował	mgr inż. Jan Pankiewicz	upr. bud. nr 167/85/Pw
	Kreślił	mgr inż. Andrzej Pulikowski	upr. bud. nr - - -
	Sprawdził	Ryszard Dolczewski	upr. bud. nr 629/84/Lo
<small>ROZPIWIECZNIANIE I POWIĘLNIENIE NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI BEZ ZGODY AUTORA JEST ZABRONIONE          DZ.U. 4/1994 poz. 83 art. 115-118 COPYRIGHT BY BIURO PROJEKTÓW "DAP-MED-PROJECT"</small>		Data 4/22/2010	Rys. 6

### WYKAZ PĘTLI DETEKCYJNYCH

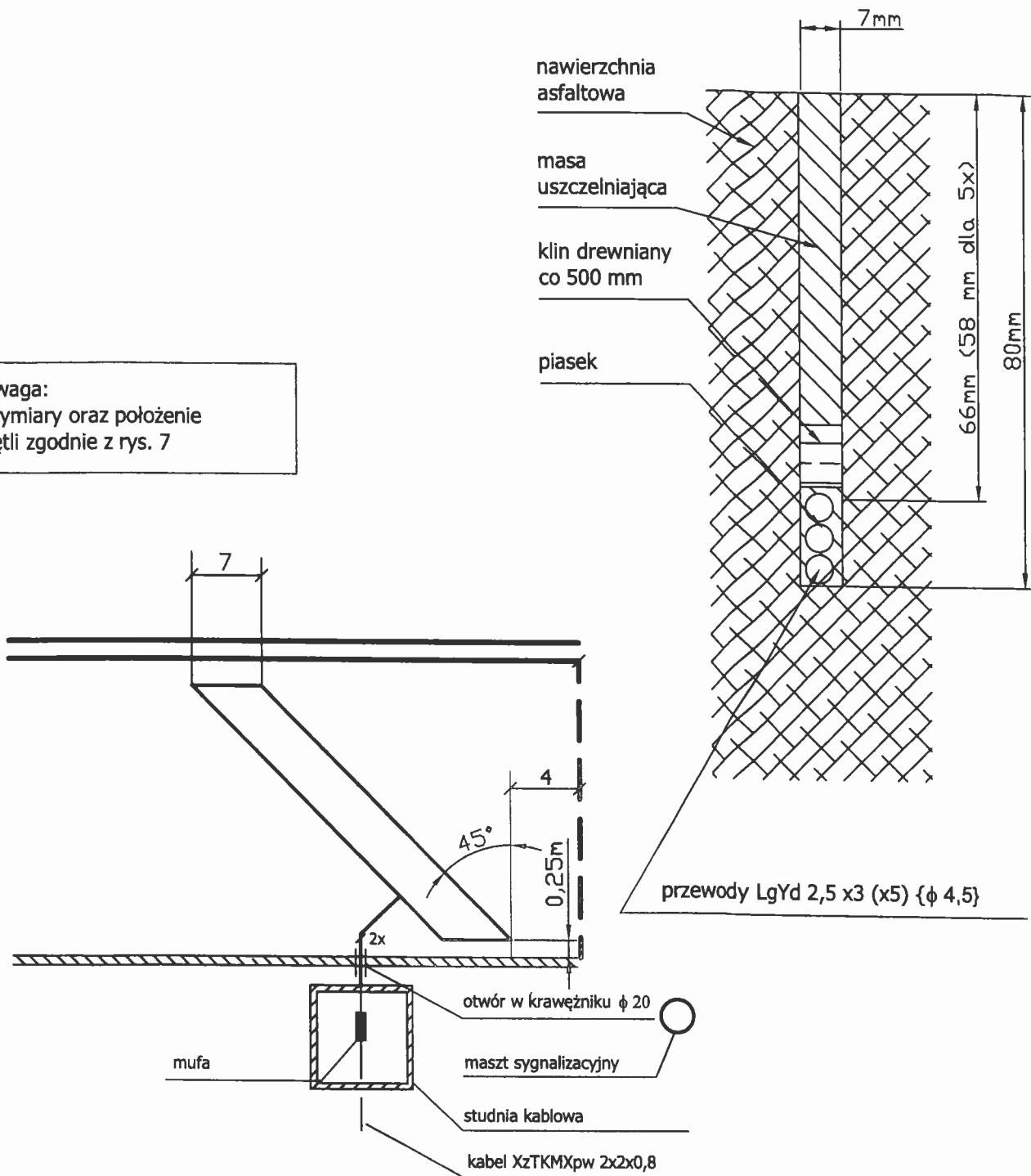
Nr grupy	Nr sygnalizatora	Nr detektora	Odległość od linii zatrzym. [m]	Ilość zwojów	Wymiary		Uwagi
					szer. [m]	dług. [m]	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1	K1, K1p	D-0111	2	5	3	1	indukcyjna (ukośna) indukcyjna pozoma pozoma
		D-0121	10	5	1,25	9,5	
		DP-0112	20	---	1,25	20	
		DP-0113	60	---	2	1	
2	K2, K2p	D-0211	2	5	3	1	indukcyjna (ukośna) pozoma
		DP-0212	20	---	1,25	20	
3	K3, K3p	D-0311	2	5	3	1	indukcyjna (ukośna) pozoma
		DP-0312	20	---	1,25	20	
4	K4, K4p	D-0411	2	5	3	1	indukcyjna (ukośna) pozoma pozoma
		DP-0412	20	---	1,25	20	
		DP-0413	60	---	2	1	

<b>Inwestor:</b> Urząd Miasta i Gminy we Wrześni ul. Ratuszowa 1 62-300 Września tel (029) 743-59-00	Budowa sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ul. Słowackiego we Wrześni		
<b>Temat opracowania:</b> Zestawienie pętli detekcyjnych			
<b>Biuro projektów:</b> DAP-MED PROJECT  ul. Królewski Szlachek 4 80-163 Poznań tel./fax (061) 888-15-67	Projektował	mgr inż. Jan Pankiewicz	upr. bud. nr 167/85/Pw
	Kreslił	mgr inż. Andrzej Pulikowski	upr. bud. nr ---
	Sprawdził	Ryszard Dolczewski	upr. bud. nr 629/84/Lo
<small>ROZPOWISZCZANIE I POWIELANIE NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI BEZ ZGODY AUTORA JEST ZABRONIONE          DZ.U.24/1994 poz.83 art. 113-118 COPYRIGHT BY BIURO PROJEKTÓW "DAP-MED-PROJECT"</small>			Data 4/22/2010 Rys. 7

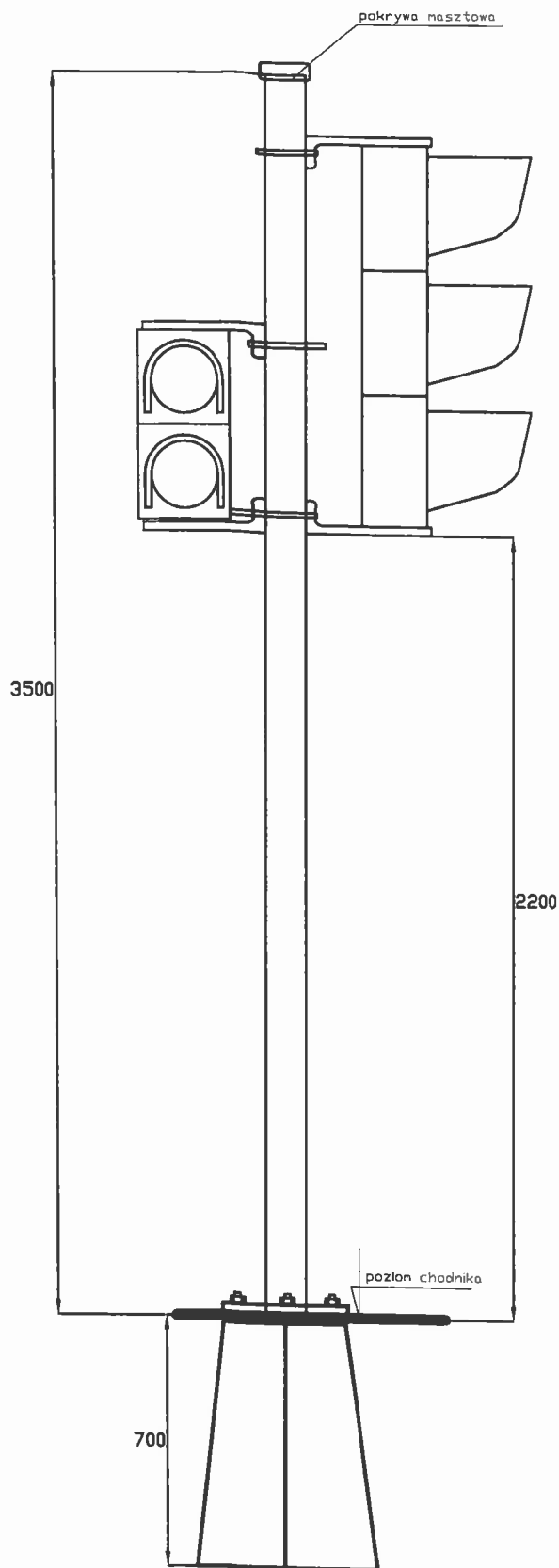
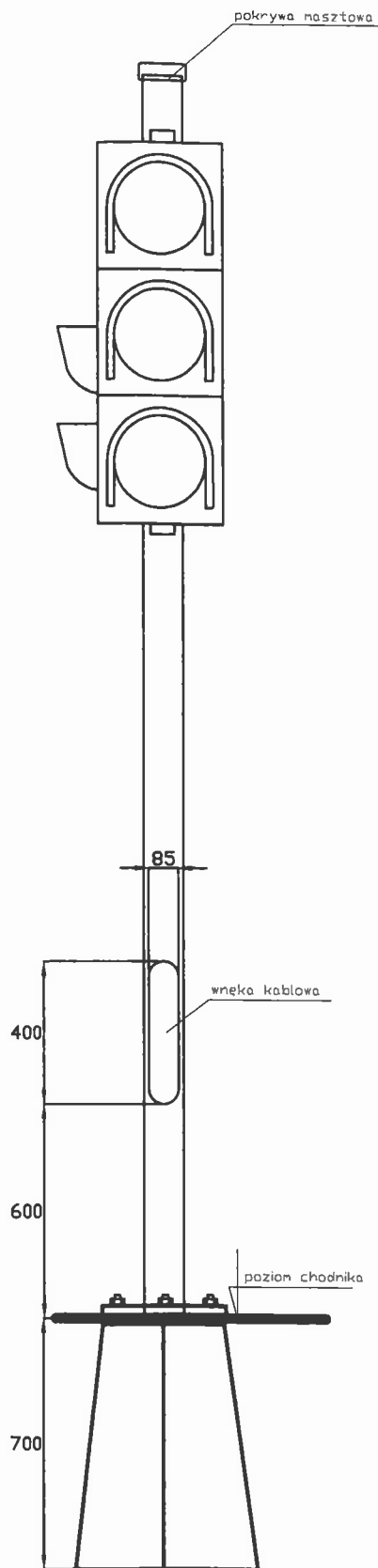



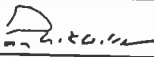
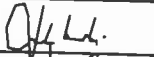

Rowek pętli indukcyjnej  
skala 1:1

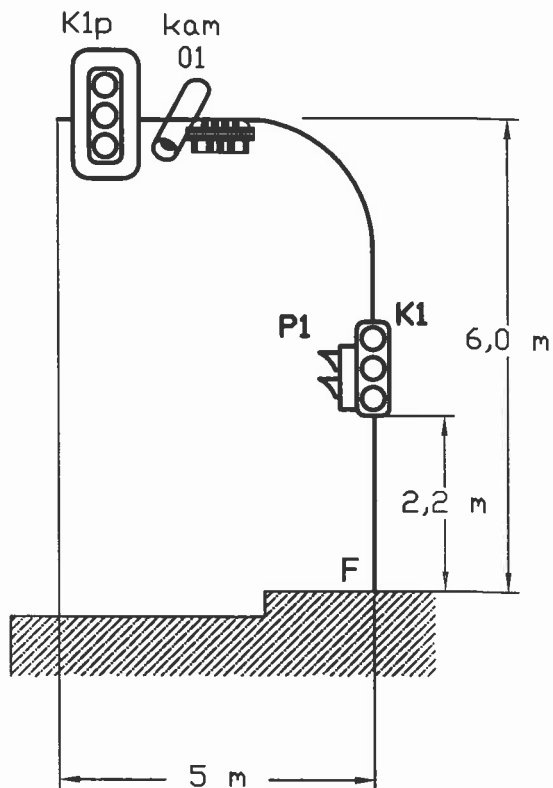
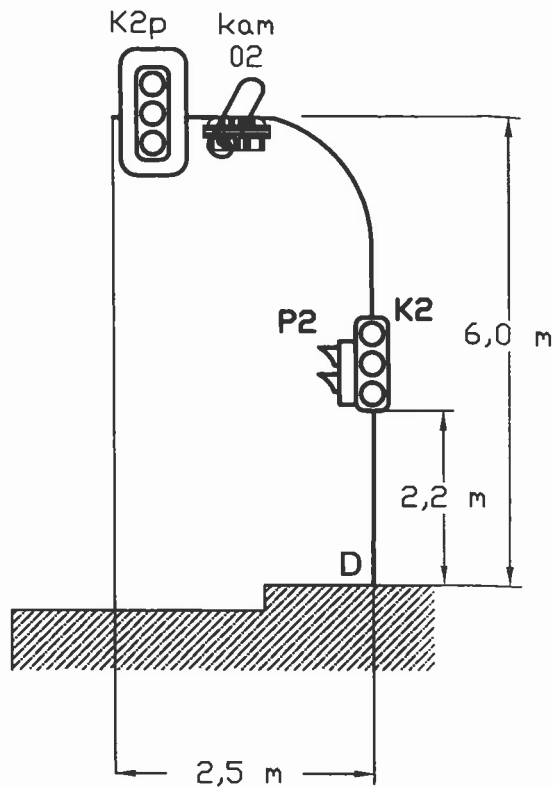
Uwaga:  
Wymiary oraz położenie  
pętli zgodnie z rys. 7




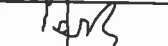


<b>Investor:</b> Urząd Miasta i Gminy we Wrzesni ul. Ratuszowa 1 62-300 Wrzesnia tel (029) 743-59-00	Budowa sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ul. Słowackiego we Wrzesni			
	<b>Temat opracowania:</b> Pętla detekcyjna dla pojazdów. Sposób wykonania			
<b>Biurowisko projektowe:</b> DAP-MED-PROJECT  ul. Królowej Świłki 4 60-163 Poznań tel./fax (061) 868-15-87	Projektował	mgr inż. Jan Pankiewicz	upr. bud. nr 167/85/Pw	
	Kreślił	mgr inż. Andrzej Pulikowski	upr. bud. nr - - -	
	Sprawił	Ryszard Dolczewski	upr. bud. nr 629/84/Lo	
ROZPOWIECZNIANIE I POWIETLANIE NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI BEZ ZGODY AUTORA JEST ZABRONIONE Dz.U. 24/1994 poz. 83 art. 115-118 COPYRIGHT BY BIURO PROJEKTÓW "DAP-MED-PROJECT"			Data 4/22/2010	Rys. 8



Inwestor: Urząd Miasta i Gminy we Wrzesni ul. Ratuszowa 1 62-300 Wrzesnia tel (029) 743-59-00	Budowa sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ul. Słowackiego we Wrzesni			
Biuro projektów: <b>DAP-MED-PROJECT</b>  ul. Królowej Śiewki 4 60-193 Poznań tel./fax (061) 868-15-87	Temat opracowania: Maszt sygnalizacyjny			
Rozpisywanie i powielanie niniejszej dokumentacji bez zgody autora jest zabronione. SZU.24/1994 poz.83 art. 115-118 COPYRIGHT BY BIURO PROJEKTÓW "DAP-MED-PROJECT"	Projektował	mgr inż. Jan Pankiewicz	upr. bud. nr 167/85/Pw	
	Kreslił	mgr inż. Andrzej Pulikowski	upr. bud. nr - - -	
	Sprawdził	Ryszard Dolczewski	upr. bud. nr 629/84/Lo	
	Data 4/22/2010		Skala: 1:20	Rys. 9



<b>Inwestor:</b> Urząd Miasta i Gminy we Wrzesni ul. Ratuszowa 1 62-300 Wrzesnia tel (029) 743-59-00	Budowa sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ul. Słowackiego we Wrzesni			
<b>Biuro projektów:</b> DAP-RED-PROJECT  ul. Królowej Śnieżki 4 60-183 Poznan tel./fax (061) 868-15-87	<b>Temat opracowania:</b> Stup z wysięgnikiem			
KODOWANIE I POWIĘKLENIE KODOWANIE KODOWANIE KODOWANIE KODOWANIE 22.12.4/1994 poz.53 art. 115-118 COPYRIGHT BY BIURO PROJEKTOW DAP-RED-PROJECT	Projektował	mgr inż. Jan Pankiewicz	upr. bud. nr 167/85/Pw	
	Kreślił	mgr inż. Andrzej Pulikowski	upr. bud. nr - - -	
	Sprawdził	Ryszard Dolczewski	upr. bud. nr 629/84/Lo	
			Data 4/22/2010	Rys. 10