
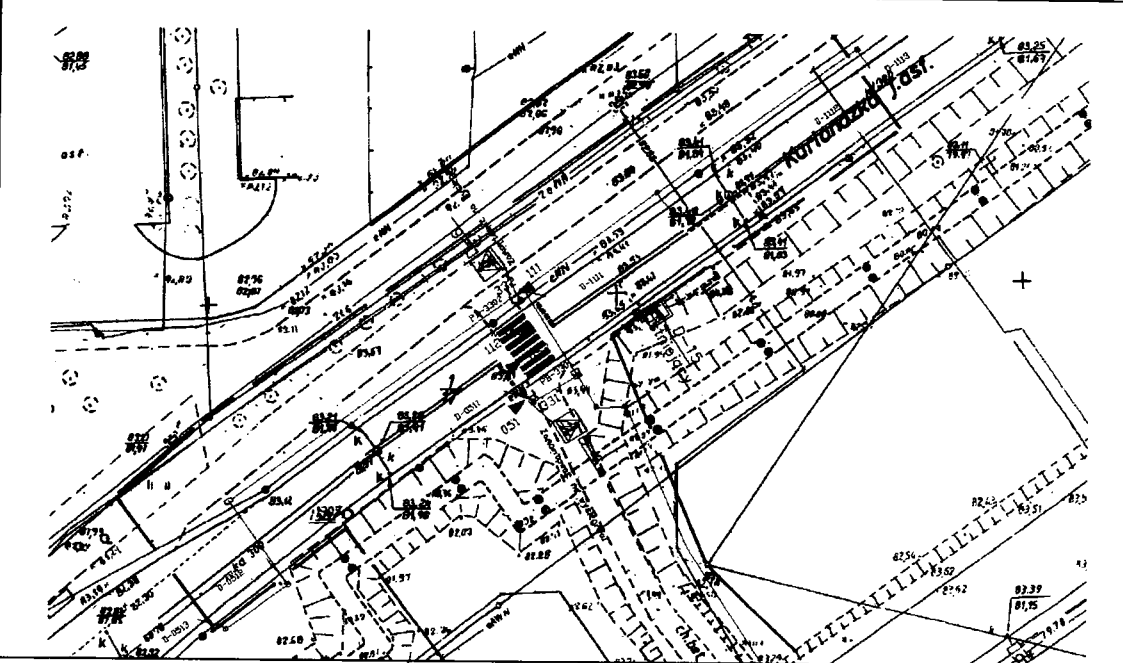


"DAP-MED-PROJECT"
DOMINIKA PULIKOWSKA
60-193 Poznań
ul. Królewny Śnieżki 4
tel./fax. (061) 868-23-23
e-mail: info@e-dap.pl
NIP: 778-131-00-57
REGON: 300068537

9p4/2

DAP-MED-PROJECT
DOMINIKA PULIKOWSKA

Inwestor:	 ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH UL. WILCZAK 16; 61-623 POZNAŃ	
Generalny projektant:	"DAP-MED-PROJECT" DOMINIKA PULIKOWSKA UL. KRÓLEWNY ŚNIEŻKI 4 60-193 POZNAŃ TEL./FAX (061) 868-15-87	
		
Tytuł opracowania:	BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIELTNEJ PRZEJŚCIE DLA PIESZYCH-UL.KURLANDZKA W POZNANIU	
Rodzaj opracowania:	PROJEKT ELEKTRYCZNY BUDOWLANO – WYKONAWCZY	
Projektant:	mgr inż. Jan Pankiewicz upr. bud. nr 167/85/PW	Podpis: mgr inż. Jan Pankiewicz Uprawnienia budowlane do projektowania Nr ewid. 167/85/PW
Opracował:	mgr inż. Andrzej Pulikowski	Podpis: mgr inż. Andrzej Pulikowski
Sprawdził:	Ryszard Dolczewski upr. bud. nr 629/84/Lo	Podpis: Ryszard Dolczewski upr. nr 629/84/Lo
Miejscowość i data:	POZNAŃ, CZERWIEC 2006 R.	

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

SEM ZAKŁAD
ELEKTROTECHNICZNY
Jakub Maćkowiak, Stefan Maćkowiak Spółka Jawna
62-051 Łęczycza, ul. Podgórna 6
tel./fax (061) 810-65-80
Regon 631224722 NIP 777-22-99-190

STEFAN MAĆKOWIAK
inżynier elektryk
upr. 163/76/Pw-GP 630-506/76
62-051 Wiry/Łęczycza, ul. Podgórna 6
tel. (061) 810-65-80
SEP D 374/1000/2003
SEP E 374/999/2003

Inspektor: 15.11.2006 R.

mgr inż. Ryszard Dolczewski
upr. nr 629/84/Lo

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA****Spis treści**

I. Karta uzgodnień	3
II. Opis techniczny	4
1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA	4
2. DOKUMENTACJE ZWIĄZANE	4
3. ZAKRES ROBÓT	5
4. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE	5
4.1. Zasilanie sygnalizacji	5
4.2. Aparat sterowniczy	5
4.3. Konstrukcje wsporcze sygnalizatorów	6
4.4. Sygnalizatory świetlne, akustyczne, przyciski zgłoszeniowe i wyposażenie dodatkowe	6
4.5. Pętle detekcyjne dla pojazdów	7
4.6. Kanalizacja kablowa	9
4.7. Kable sygnalizacyjne i telekomunikacyjne	10
4.8. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa	10
4.9. Ochrona przeciwprzepięciowa	11
4.10. UWAGI KOŃCOWE	11
III. Obliczenia techniczne	12
1. BILANS MOCY	12
2. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ	12
2.1. Dobór zabezpieczeń przeciążeniowych	12
2.2. Obliczenie projektowanej impedancji pętli zwarcia	12
2.3. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej dla przyłącza (układ sieci TNC)	13
2.4. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej w sygnalizatorach (układ sieci TNS)	13
3. Sprawdzenie spadku napięcia dla obwodu o największym momencie obciążenia (syg. 052)	13
3.1. Spadek napięcia w kablu sygnalizacyjnym	13
3.2. Spadek napięcia w przyłączy	13
3.3. Całkowity spadek napięcia	13
4. DOBÓR KABLI	14
4.1. Kabel dla przyłącza	14
4.2. Kable sygnalizacyjne	14
4.3. Kable połączeniowe pętli detekcyjnych (feedery)	14
4.4. Przewód ochronny	15

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) Opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowych Zarządu Geodezji i Katastru Miejskiego nr 953/2006 z dnia 13.07.2006 [3 strony]
- (8) Załącznik do opinii ZUDP 953/06 – ZDM DR/5544/819/NM/06 [2 strony]

Przedmiar robót – zestawienie materiałów

Przedmiar robót – zestawienie materiałów [8 stron]

Rysunki

- Rys. 1. Mapa sytuacyjno – wysokościowa. Lokalizacja urządzeń i instalacji
- Rys. 2. Plan sygnalizacji świetlnej
- Rys. 3. Schemat zasilania sygnalizacji
- Rys. 4. Schemat obwodów kablowych
- Rys. 5. Zestawienie grup sygnalizacyjnych, przycisków zgłoszeniowych i pętli detekcyjnych
- Rys. 6. Zestawienie elementów urządzeń sygnalizacyjnych
- Rys. 7. Pętla detekcyjna ukośna dla pojazdów. Wymiary
- Rys. 8. Pętla detekcyjna dla pojazdów. Sposób wykonania
- Rys. 9. Maszt sygnalizacyjny
- Rys. 10. Słup z wysięgnikiem

I. Karta uzgodnień

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

*Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu uzgadnia niniejszą dokumentację
pod względem zastosowanych rozwiązań, urządzeń i materiałów.*

ST. SPECJALISTA
ds. Sterowania Ruchem

[Podpis]
inż. Andrzej Nadolny

13.07.2006 r.

ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH

61-823 Poznań, ul. Wilczak 16

tel. (061) 64-77-200, fax 820-17-09

NIP 777-00-04-701 (30)

II. Opis techniczny

1. Podstawa i zakres opracowania

Niniejsza dokumentacja jest projektem budowlano-wykonawczym na budowę drogowej sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ul Kurlandzką na wysokości os. Czecha w Poznaniu.

Jako podstawa do opracowania dokumentacji posłużyły:

- umowa ze zleceniodawcą wraz ze specyfikacją wymagań projektowych,
- mapa geodezyjna sytuacyjno-wysokościowa z uzbrojeniem w skali 1:500,
- istniejące warunki techniczne zasilania ,
- dokumentacja istniejącej sygnalizacji Szwedzka – GPZ,
- katalogi urządzeń i osprzętu,
- Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów i warunki ich umieszczenia na drogach – Załącznik nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. 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:

- zasilanie sygnalizacji,
- aparat sterowniczy,
- konstrukcje wsporcze,
- sygnalizatory świetlne i akustyczne,
- przepusty kablowe,
- kanalizację kablową dla kabli sygnalizacyjnych i telekomunikacyjnych,
- kable sygnalizacyjne do sygnalizatorów i przycisków zgłoszeniowych oraz kable telekomunikacyjne do pętli detekcyjnych,
- pętle detekcyjne dla pojazdów i rowerów,
- przyciski zgłoszeniowe dla pieszych,
- ochronę przeciwporażeniową dodatkową,
- ochronę przeciwprzepięciową.

2. Dokumentacje związane

[1] Budowa sygnalizacji świetlnej na ul. Kurlandzkiej na wysokości os. Czecha w Poznaniu. Projekt organizacji ruchu i sterowania – oprac. tutejszego biura - 2006 r.

3. Zakres robót

W zakresie projektowanych robót przewiduje się:

- budowę przyłącza elektroenergetycznego,
- montaż i oprogramowanie aparatu sterowniczego,
- montaż konstrukcji wsporczych oraz sygnalizatorów świetlnych, sygnalizatorów akustycznych i przycisków zgłoszeniowych,
- wykonanie kanalizacji kablowej dla kabli sygnalizacyjnych i telekomunikacyjnych,
- ułożenie w kanalizacji kablowej kabli sygnalizacyjnych i telekomunikacyjnych,
- wykonanie pętli detekcyjnych w nawierzchni jezdni,
- odtworzenie nawierzchni chodników, jezdni i zieleni,
- pomiary, próby i uruchomienie sygnalizacji.

4. Projektowane rozwiązanie techniczne

4.1. Zasilanie sygnalizacji

Sygnalizację zasilic ze sterownika sygnalizacji Szwedzka - GPZ. W tym celu należy :

- między projektowanym sterownikiem a istniejącym sterownikiem Szwedzka - GPZ ułożyć kabel YKY 3x16 mm² ; kabel ułożyć w projektowanej kanalizacji kablowej,
- w istniejącym sterowniku Szwedzka – GPZ zamontować wyłącznik instalacyjny S301C10A,
- w istniejącej szafce kablowej, z której zasilany jest sterownik Szwedzka - GPZ, należy wymienić zainstalowaną wkładkę topikową na WTNH1 gG 25A .

Schemat zasilania pokazano na rys. 3.

Sterownik wyposażyć w wyłącznik instalacyjny 1-fazowy nadmiarowo-prądowy typu S o charakterystyce C i prądzie znamionowym 6 A (S301C6A).

Szynę PEN w sterowniku uziemić poprzez połączenie z uziomem wykonanym wg pktu 4.8 .

Dobór zabezpieczeń w sterowniku podano w pkt. II.

Niniejsza dokumentacja nie wymaga uzgodnienia z Zakładem Dystrybucji Energii ENEA, jedynie użytkownik sygnalizacji, tj. Zarząd Dróg Miejskich, powinien wystąpić z aneksem do umowy specjalnej SU/1/2004 (zaktualizować pobieraną moc).

4.2. Aparat sterowniczy

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

- 4 (w tym 1 rezerwowa) grupy sygnalizacyjne,
- 4 (w tym 2 rezerwowych) wejścia przycisków zgłoszeniowych dla pieszych i rowerzystów,
- 2 (w tym 1 rezerwowe) wyjścia potwierdzenia zgłoszenia 24V,
- 8 (w tym 2 rezerwowe) wejścia pętli detekcyjnych,

- wyjście blokowania sygnalizatorów akustycznych zasadniczych,
- wyjście blokowania sygnalizatorów akustycznych pomocniczych,

Szafę sterownika zamontować na fundamencie, który wykonać zgodnie z dokumentacją producenta. Lokalizacja sterownika została pokazana na rys. 1.

Sterownik oprogramować na podstawie projektu [1].

4.3. Konstrukcje wsporcze sygnalizatorów

Konstrukcjami tymi będą:

- maszt sygnalizacyjny 3,5 m – szt. 1,
- słup z wysięgnikiem o dł. 8,0 m – szt. 1.

Maszt i słup z wysięgnikiem powinny być konstrukcjami o przekroju wielokąta i powierzchniach zbieżnych, wykonane z blachy giętej, przykręcane do fundamentu betonowego, zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie galwaniczne lub cynkowanie natryskowe i malowanie jasnoszarą emalią poliuretanową na podkładzie poliuretanowym przeznaczonym do powierzchni cynkowych. Konstrukcje montować zgodnie z wytycznymi producenta.

Lokalizację konstrukcji wsporczych pokazano na rys.1.

4.4. Sygnalizatory świetlne, akustyczne, przyciski zgłoszeniowe i wyposażenie dodatkowe

Na maszcie i słupie z wysięgnikiem zamontować sygnalizatory świetlne, sygnalizatory akustyczne, przyciski zgłoszeniowe i inne wyposażenie zgodnie z rys. 7.

Sygnalizatory świetlne muszą posiadać mocowanie dwupunktowe. Należy zwrócić uwagę na takie zamocowanie sygnalizatorów, aby zachowana była przepisowa skrajnia.

Jako źródła światła zastosować diody LED. Soczewka zewnętrzna powinna być barwna. Natężenie światła powinno być jednakowe na całej powierzchni soczewki. Zaleca się zastosować wkłady typu LumiLeds ze względu na ich wysoką jakość i niezawodność. Wysokość mocowania sygnalizatora winna wynosić 2,20 m (do dolnego wspornika).

Sygnalizatory łączyć we wnęce rozdzielczej przewodem YDY 4 x 1,5 mm² i YDY 3 x 1,5 mm² za pośrednictwem listwy zaciskowej, np. miniaturowej typu np. WAGO.

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.

Sygnalizatory akustyczne montować na wysokości co najmniej 2,20 m. Sygnalizatory winny spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003 r. Sygnalizatory winny mieć możliwość wyłączania sygnału akustycznego przez sterownik w określonych godzinach.

Przyciski zgłoszeniowe montować na wysokości 1,2 m nad chodnikiem. Przyciski winny spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003 r., a w szczególności :

- posiadać optyczne potwierdzenie zgłoszenia pochodzące ze sterownika (24 V),
- generować sygnał akustyczny pomocniczy, pomagający osobom z dysfunkcją wzroku zlokalizowanie przejścia i przycisku (zgodnie z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003 r.),
- mieć możliwość wyłączania sygnału akustycznego przez sterownik w określonych godzinach (np. w porze nocnej).

Nad przyciskami umieścić piktogramy „Włącz przejście

4.5. Pętle detekcyjne dla pojazdów

Do detekcji pojazdów projektuje się pętle indukcyjne umieszczone w nawierzchni jezdni. Rozmieszczenie pętli i przycisków pokazano na rys. A1, a wymiary pętli, odległość od linii zatrzymania oraz liczbę zwojów podano w zestawieniu na rys. A6. Pętle należy ułożyć w warstwie wiążącej nawierzchni jezdni (na głębokości około 0,07 m) stosując zalecenia producenta sterownika. Należy zwrócić uwagę na usytuowanie i kształt pętli. Pętle należy wykonać układając odpowiednią ilość zwojów przewodu LgYd 2,5 mm². Po wykonaniu i zabezpieczeniu pętli, zalać rowek w nawierzchni masą zalewową (np. Bõrfuga DS 164). Połączenia pętli z kablem telekomunikacyjnym (feederem) wykonać w studniach kablowych za pomocą mufy dobrej jakości.

Rygorystycznie przestrzegać opisanej poniżej technologii wykonywania pętli !

4.5.1. Wykonywanie rowka pod przewód pętli w nawierzchni jezdni

- położenie rowka w nawierzchni należy zaznaczyć kredą, zwracając szczególną uwagę, aby odstęp między rowkiem, a linia segregacyjną sąsiedniego pasa ruchu nie był mniejszy niż 75 cm;
- rowek nie może posiadać narożników o kątach mniejszych , niż 135 ° (należy wykonać ukośne rowki w odległości 15 cm od każdego narożnika);
- szerokość rowka musi być o około 2 mm większa niż średnica przewodu, tj. 6 -7 mm dla przewodu LgYd 2,5 mm²;
- optymalna głębokość rowka wynosi 75 mm,

- rowek w nawierzchni, gdzie biegnie „bierna” część przewodu pętli do krawężnika, winien mieć szerokość dwukrotnej średnicy przewodu plus ok. 4 mm, tj. ok. 13 mm; - przewody pętli przeprowadzić przez krawężnik otworem wywierconym pod kątem 45 ° do nawierzchni, o średnicy umożliwiającej wprowadzenie rurki RL 16, np. 18 - 20 mm;
- przy użyciu np. dłuta, należy usunąć nierówności ścianek rowka, nie uszkadzając jego górnych części;
- rowek należy odwodnić, osuszyć i odkurzyć przy pomocy kompresora; należy sprawdzić, czy na dnie rowka nie znajdują się fragmenty nawierzchni, które mogłyby uszkodzić przewód pętli.

4.5.2. 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 pomocy np. drewnianych klinów, które należy usunąć podczas wypełniania rowka masą bitumiczną;
- od miejsca zakończenia rowka pętli, do punktu połączenia z feederem, przewody należy skręcić (10 skręceń na metr); w wywierconym w krawężniku otworze, przewody należy prowadzić w rurce polietylenowej od strony rowka, rurka powinna być uszczelniona, aby zapobiec wnikaniu do niej wypełniacza,
- po ułożeniu przewodu pętli w rowku, rowek należy wypełnić wypełniaczem dobrej jakości, np. masa zalewowa bitumiczna (np. Börfuga DS 164);
- 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.

4.5.3. Wykonanie mufy na połączeniu przewodów pętli z feederem

Połączenie feedera z przewodami pętli musi być połączeniem lutowanym, zabezpieczonym mufą dobrej jakości – (np. typu 99D1 firmy 3M). Nie należy pozostawiać nadmiernego zapasu przewodu pętli lub kabla feeder ponieważ może to spowodować niewłaściwą pracę pętli.

4.5.4. 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 listwa zaciskowa 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. Kanalizacja kablowa

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

Lokalizację studni i trasę ułożenia rur osłonowych pokazano na rys. 1.

Należy zastosować studnie z elementów prefabrykowanych o wymiarach wewnętrznych odpowiednio:

- 1,2 x 0,6 x 1,35 m,
- 0,6 x 0,6 x 0,95 m.

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.

Pod jezdniami należy wykonać przepusty z rury RHDPE 110 mm, np. Arot SRS 110 grubościenniej.

Pod jezdniami rury ułożyć metodą przewiertu.

Miedzy studniami kablowymi ułożyć rury osłonowe PE 110 mm elastyczne (w zwojach), o podwójnych ściankach (zewnętrzna karbowana a wewnętrzna gładka).

Głębokość układania rur od nawierzchni do górnej powierzchni rury - w zależności od rodzaju nawierzchni – wynosi :

- pod chodnikami nie mniej niż 0,5 m od nawierzchni,
- pod jezdniami nie mniej niż 1,0 m od nawierzchni,
- pod trawnikami nie mniej niż 0,7 m od powierzchni gruntu.

Przy wykonywaniu powyższych robót mają zastosowanie następujące normy:

- ZN-96 / TPSA – 004 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.

- ZN-96 / TPSA – 012 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96 / TPSA – 023 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.

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.

4.7. Kable sygnalizacyjne i telekomunikacyjne

Do połączenia sterownika z masztem i słupem sygnalizacyjnym należy ułożyć kable sygnalizacyjne typu YKSY 14 x1,5 mm² i YKY 5x1,5 mm². Kable układać w kanalizacji kablowej, zgodnie z rys.1 i 2. Osobne kable układać dla obwodów przycisków zgłoszeniowych. Kable sygnalizacyjne rozszycić we wnękach masztów i słupów na listwach zaciskowych.

Pętle detekcyjne dla pojazdów połączyć ze sterownikiem za pomocą kabli telekomunikacyjnych typu XzTKMXpw 2x2x0,8. **Zaporę przeciwwilgociową kabli telekomunikacyjnych oraz niewykorzystane żyły kabla należy podłączyć do szyny PE w sterowniku.**

Kable układać jak kable oświetleniowe stosując się do postanowień normy N-SEP-004. W strefie 5 m od istniejącego uzbrojenia prace należy wykonać ręcznie. Kable oznakować opaskami zgodnie z obowiązującym wzorem, z zaznaczeniem właściciela kabla.

4.8. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową zaprojektowano samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieci TNCS, zgodnie z Rozporządzeniem MP z 08.10.90 (Dz. U. z 1990 r. nr 81, poz. 473) i normą PN-IEC 60364. W sieci zasilającej sterownika występuje układ TNC, tzn. wspólny przewód ochronny i neutralny PEN, natomiast w sieci rozdzielczej (do sygnalizatorów) układ TNS, tzn. oddzielny przewód ochronny PE i neutralny N.

Miejsce rozdziału przewodu PEN na PE i N znajdujące się w sterowniku należy uziemić. W tym celu szynę PE należy połączyć bednarką miedzianą o przekroju 25x3 mm i długości 15 m z uziomem pionowym. Uziom wykonać w postaci dwóch prętów stalowych miedziowanych typu „Galmar” o średnicy 14,2 mm pograżonych na głębokość 9 m. Uziom zaopatrzyć w złącze kontrolne.

Jako przewód ochronny zastosować wolne żyły w kablach sygnalizacyjnych, łącząc wszystkie konstrukcje stalowe skrzyżowania (słup i maszt) 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. II.

4.9. Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej, od strony zasilania sterownik powinien być wyposażony w ogranicznik przepięć II klasy.

Ponadto obwody wyjściowe sterownika powinny być chronione warystorami.

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

4.10. 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, 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 : $P_z = 600 \text{ W} / 230\text{V}$

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

2. Dobór zabezpieczeń

2.1. Dobór zabezpieczeń przeciążeniowych

Wartość prądu obliczeniowego:

$$I_B = P_p / U_0 \times \cos \varphi$$

$$I_B = 600 / 230 \times 0,93$$

$$I_B = 2,9 \text{ A}$$

Zabezpieczenia:

- w złączu kablowym – wkładka topikowa WTNH1 gG 25A ,
- w sterowniku Szwedzka - GPZ – odpływ kabla zasilającego – wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy typu S 301C10A ,
- w sterowniku – zabezpieczenie główne – wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy typu S 301C6A ,
- w sterowniku – zabezpieczenie obwodów sygnalizacyjnych – wkładki topikowe aparaturowe szybkie typu Wta-fH 3,15 A oraz warystory jako zabezpieczenie przeciwprzepięciowe,
- w sterowniku – zabezpieczenie przeciwporażeniowe – wyłącznik różnicowo-prądowy 100mA, $I_n = 25\text{A}$,
- w sterowniku – w obwodzie zasilania – ochronnik przeciwprzepięciowy II klasy.

2.2. Obliczenie projektowanej impedancji pętli zwarcia

Zestawienie elementów		I	R	X	Z
		[m]	[Ω]	[Ω]	[Ω]
Transformator /MST-807/	315 kVA		0,006	0,019	
Linia kablowa	YAKY 4x120	130	0,062	0,021	
Linia kablowa	YAKY 4x25	180	0,411	0,028	
Linia kablowa (sterownik Szwedzka-GPZ)	YKY 3 x 16	85	0,186	0,015	
Sterownik sygnalizacji	razem /Ω/		0,666	0,084	0,671
Linia kablowa	YKSY n x 1,5	35	0,819	0,015	
Sygnalizator 052	razem /Ω/		1,485	0,099	1,488

2.3. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej dla przyłącza (układ sieci TNC)

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: $Z_s = 0,671 \Omega$

Prąd zwarcia 1-fazowego wynosi: $I_k = 0,8 \times 230 / 0,671 = 274,1 \text{ A}$

Prąd I_a powodujący zadziałanie zabezpieczenia S301C10A w czasie $< 0,2 \text{ s}$ wynosi

$$I_a = 10 \times I_N = 100 \text{ A}$$

$$I_k > I_a$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania został spełniony.

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

2.4. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej w sygnalizatorach (układ sieci TNS)

Sygnalizator 052 (najdłuższy obwód – 35 m)

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania przy zwarcu w sygnalizatorze 052:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

Impedancja pętli zwarcia dla zwarcia 1-fazowego w sygnalizatorze 052: $Z_s = 1,488 \Omega$

Prąd zwarcia 1-fazowego wynosi: $I_k = 0,8 \times 230 / 1,488 = 123,65 \text{ A}$

Prąd I_a powodujący zadziałanie zabezpieczenia (wkładka aparatura szybka 3,15A) w czasie $< 0,2 \text{ sek}$ wynosi

$$I_a = 10 \times I_N = 31,5 \text{ A}$$

$$I_k > I_a$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania został spełniony.

3. Sprawdzenie spadku napięcia dla obwodu o największym momencie obciążenia (syg. 052)

3.1. Spadek napięcia w kablu sygnalizacyjnym

$$\Delta u_s = \Sigma 200 \times P \times l / y \times S \times U^2$$

$$\Delta u_s = 200 \times 63 \times 35 / 57 \times 1,5 \times 230^2$$

$$\Delta u_s = 0,98 \%$$

3.2. Spadek napięcia w przyłączy

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

$$\Delta u_F = 200 \times 2000 \times 180 / 35 \times 25 \times 230^2 + 200 \times 600 \times 85 / 35 \times 16 \times 230^2$$

$$\Delta u_F = 0,81 \%$$

3.3. Całkowity spadek napięcia

Całkowity maksymalny spadek napięcia wynosi:

$$\Delta u_C = \Delta u_P + \Delta u_F = 0,908 \%$$

Wniosek: całkowity maksymalny spadek napięcia nie przekracza wartości dopuszczalnej (5%).

4. Dobór kabli

4.1. Kabel dla przyłącza

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

Istnieje kabel typu YAKY 4x25 mm². Projektowane przyłącze YKY 3x16 mm²

Sprawdzenie przekroju żył względem zabezpieczenia przeciążeniowego:

$$P_z = 600W$$

I_B – prąd obliczeniowy 2,9 A

I_N – zabezpieczenie : wyłącznik S301C10 A

I_Z – obciążalność długotrwała kabla w kanalizacji 75 A

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

$$2,9A < 10A < 75A \quad \text{warunek 1 jest spełniony}$$

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

$$1,45 \times 10A < 1,45 \times 75A$$

$$14,5A < 138A$$

warunek 2 jest spełniony

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

4.2. Kable sygnalizacyjne

Jako kable sygnalizacyjne wybrano kabel typu YKSY nx1,5 mm².

Sprawdzenie przekroju żył względem zabezpieczenia przeciążeniowego:

$$P_z = 60 W$$

I_B – prąd obliczeniowy 0,3 A

I_N – zabezpieczenie – 3,15 A (wkładka aparaturowa)

I_Z – obciążalność długotrwała kabla w ziemi 19A

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

$$0,3 A < 3,15 A < 19 A \quad \text{warunek 1 jest spełniony}$$

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

$$1,6 \times 3,15 < 1,45 \times 19$$

$$5,0 A < 27,6 A$$

warunek 2 jest spełniony

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

4.3. Kable połączeniowe pętli detekcyjnych (feedery)

Przyjęto przewód zalecany przez producenta sterownika, tj. kabel telekomunikacyjny typu XzTKMXpw 2 x 2 x 0,8 mm².

4.4. Przewód ochronny

Jako przewód ochronny zaprojektowano wykorzystanie żyły kabli sygnalizacyjnych YKSY n x 1,5 mm² oraz YKY 5 x 1,5 mm².

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

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) Opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowych Zarządu Geodezji i Katastru Miejskiego nr 953/2006 z dnia 13.07.2006 [3 strony]
- (8) Załącznik do opinii ZUDP 953/06 – ZDM DR/5544/819/NM/06 [2 strony]

Przedmiar robót – zestawienie materiałów

Przedmiar robót – zestawienie materiałów [8 stron]

Rysunki

- Rys. 1. Mapa sytuacyjno – wysokościowa. Lokalizacja urządzeń i instalacji
- Rys. 2. Plan sygnalizacji świetlnej
- Rys. 3. Schemat zasilania sygnalizacji
- Rys. 4. Schemat obwodów kablowych
- Rys. 5. Zestawienie grup sygnalizacyjnych, przycisków zgłoszeniowych i pętli detekcyjnych
- Rys. 6. Zestawienie elementów urządzeń sygnalizacyjnych
- Rys. 7. Pętla detekcyjna ukośna dla pojazdów. Wymiary
- Rys. 8. Pętla detekcyjna dla pojazdów. Sposób wykonania
- Rys. 9. Maszt sygnalizacyjny
- Rys.10. Słupy z wysięgnikami

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Załącznik A

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie

Obiekt: Budowa sygnalizacji świetlnej przejście dla pieszych – ul. Kurlandzka.

Inwestor: Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu
ul. Wilczka 16, 61-623 Poznań

Projektant: DAP-MED-PROJECT sp. z o.o.
mgr inż. Jan Pankiewicz
upr. bud. nr 167/85/PW

1. Zakres robót

- Wykonanie kanalizacji kablowej dla kabli sygnalizacyjnych i telekomunikacyjnych :
 - budowa studni kablowych z elementów prefabrykowanych,
 - wykonanie przepustów metodą przekopu otwartego,
 - ułożenie rur osłonowych PE.
- Ułożenie w kanalizacji kablowej kabli sygnalizacyjnych i telekomunikacyjnych.
- Montaż konstrukcji wsporczych.
- Montaż na konstrukcjach wsporczych: sygnalizatorów świetlnych i akustycznych, przycisków zgłoszeniowych i osprzętu.
- Montaż sterownika.
- Wykonanie połączeń instalacji.
- Wykonanie uziomu.
- Wykonanie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej.
- Wykonanie pomiarów i badań oraz uruchomienie sygnalizacji.

2. Wykaz istniejących obiektów

- Szafki kablowe należące do ENEA.
- Jezdnie i chodniki wraz z infrastrukturą drogową.
- Sieci uzbrojenia podziemnego.

3. Elementy zagospodarowania działek mogące stwarzać zagrożenie

- Istniejące kable elektroenergetyczne wysokiego napięcia.
- Istniejące kable elektroenergetyczne niskiego napięcia.
- Istniejące szafki kablowe.
- Istniejące gazociągi.
- Istniejące wodociągi.

4. Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas robót

- Ruch pojazdów na ulicach.

- Wykopy ziemne pod konstrukcje wsporcze i kanalizację kablową.
- Wyładunek materiałów i urządzeń z samochodów.
- Montaż konstrukcji wsporczych.
- Montaż sygnalizatorów i osprzętu na wysięgnikach z podnośnika kosзовego.
- Montaż sygnalizatorów na masztach sygnalizacyjnych z drabin.
- Prace przy czynnych urządzeniach elektrycznych.

5. Szkolenie dla pracowników przed rozpoczęciem robót

- Ww. prace mogą być wykonywane wyłącznie 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 protokole ZUDP.

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Nr 167/85/Pw

Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, 37 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. a 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(ku) 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 specja(łności) instalacyjno-inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

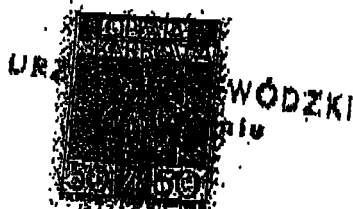
w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

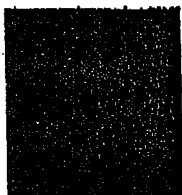
Obywatel(ka) Jan Pankiewicz
(imię i nazwisko)

jest upoważniony(a) do:

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



Z-ca Głównego Architekta Wódzkiego
[Signature]
(podpis i pieczęć)



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

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Poznań,2006-01-17....

ZASWIADCZENIE

Pan/PaniJan Rankiewicz.....

miejsce zamieszkaniaos. Tysiąclecia 71/74.....

.....61-255 Poznań.....

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnymWKP/IE/3753/01.....

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia2006-01-01.....

do dnia2006-12-31.....

Wiceprzewodniczący
Wielkopolskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Jerzy Stroniski

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
ul. H. Wieniawskiego 5/9, 61-712 Poznań, tel./fax 853 80 19, 853 80 58

URZĄD WOJEWÓDZKI

w Lesznie
WYDZIAŁ

Planowania Przestrzennego,
Urbanistyki, Ochrony Środowiska
i Nadzoru Budowlanego



Leszno

dnia 25.10. 1984

Nr ewid. 629/84/10

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

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

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt. 2, § 13 ust. 1 pkt. 4, III, d

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1973 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza

się, że: Obywatel(ka)

RYSZARD DOŁCZEWSKI

(imię i nazwisko)

technik elektryk

(tytuł funkcyjny - zawodowy)

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

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

Wywateł(ka) RYSZARD DOŁCZEWSKI

(imię i nazwisko)

jest upoważniony(a) do:

- sporządzania projektów instalacji elektrycznych o porządku
znanych rozmiarach konstrukcyjnych i schematach technicznych.

Otrzymuje:

Ob. Ryszard Dołczewski

Łesznó ul. Wołodajewskiego 23/4

a/n



(podpis i pieczęć)



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

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Poznań, ...2008-12-22...

ZASWIADCZENIE

Pan/Pani Ryszard Dolczewski
miejsce zamieszkania ul. Wołodyżowskiego 27
64-100 Leszno
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0734/01
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2008-01-01
do dnia 2008-12-31

Wiceprzewodniczący
Wielkopolskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
mgr inż. Jacek Stronicki

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
ul. H. Wierzyńskiego 5/9, 61-712 Poznań, tel./fax 262 50 13, 262 50 35

Poznań 12.07.2006

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że niniejsza dokumentacja projektowa dotycząca **budowy przyłącza elektroenergetycznego do zasilania sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych na ul. Kurlandzkiej w Poznaniu** została opracowana przeze mnie zgodnie z obowiązującym przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

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

Nr ewid. 167/85/Pw

1. 3. 2. 1. 0. 1. 2. 3.

PROJEKTANT
Ryszard J. [illegible]
upr. nr 62 [illegible]
w Zakr. Instal. Inżynierów

Poznań 2006-07-13

Prezydent Miasta Poznania
Zarząd Geodezji i Katastru Miejskiego
G E O P O Z
Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej
61-655 Poznań, ul. Gronowa 20, tel. 820-75-82

ZG-OMP / 4190 / 953/2006

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

OPINIA NR 953/2006

uzgodniania dokumentacji projektowej

Przedmiot uzgodnienia: **sygnalizacja świetlna**

dla: **Zarząd Dróg Miejskich**

adres: **ul. Wilczak 16**
61-623 Poznań

na wniosek z dnia: **2006-06-16** znak:

Data wpływu zlecenia do Zespołu: **2006-06-16**

Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej

opiniuje pozytywnie lokalizację obiektu położonego:

Poznań, obręb: Chartowo, ul. Kurlandzka Os.Czecha

Uwagi i zalecenia:

TP S.A.:

zachować normatywne odległości w pionie i w poziomie, w miejscu kolizji prace prowadzić ręcznie, odkryte urządzenia teletechniczne zabezpieczyć i pozostawić w ziemi po zakończeniu robót.

O terminie rozpoczęcia prac powiadomić Z.T.Poznań Miasto ul.Bułgarska 55.

DALKIA:

bez uwag

OWZG:

bez uwag

ENEA:

w miejscu skrzyżowania i zbliżenia do kabla energetycznego wykopy należy prowadzić ręcznie. Kabel w wykopie zabezpieczyć, zachować normatywną odległość. Przed przystąpieniem do prac należy zgłosić się w Rejonie Energetycznym Poznań-Centrum ul.Panny Marii 2.

ZZM:

bez uwag

MPK:

bez uwag

R-JW 2823 - D:

bez uwag

L-JW 2823 - M:

bez uwag

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

AQUANET:

przed rozpoczęciem robót powiadomić AQVANET Wydział Eksploatacji Sieci
Kanalizacyjnej, Garbary 120, Poznań

NETIA:

bez uwag

R.O.P.:

bez uwag

WUiA:

uzgadnia się

ZDM:

uzgodnienie DR/5544/ 819/NM /2006 na warunkach podanych inwestorowi wykonawcy w piśmie UZ/ 285-NM /2006
z dnia 2006.07.11.

PRZEWODNICZĄCY ZESPOŁU :

.....
Przedłożony projekt został przez komisję zespołu uzgodniony
z zachowaniem uwag oraz informacji zespołu dotyczących obowiązujących warunków do realizacji budowy.
Niezbędne jest również zachowanie uwag dotyczących ustalenia lokalizacji
istniejącego uzbrojenia terenu za pomocą próbných przekopów.
Prace ziemne w miejscu zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonywać ręcznie.
Odkryte przewody zabezpieczyć.

Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.
Inwentaryzacja przewodów układanych w wykopie musi być dokonana przed ich zakryciem.

Uwaga: Uzgodnienie niniejsze jest opinią techniczną i nie zastępuje pozwolenia na budowę wydawanego zgodnie z
obowiązującymi przepisami prawa budowlanego.

Z up. Prezydenta
Miasta Poznania

Andrzej Rachuta
Członek Zespołu Uzgadniania
Dokumentacji Projektowej

L.dz. **DR/5544/819/NM/06**.....

Poznań, dnia **11.07.2006**.....

ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
ul. Wilczak 16
60-100 Poznań
tel. 61 26 22 00
fax 61 26 22 01

Z U D Nr **953/06**

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

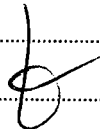
Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu uzgadnia projektowane

..sygnalizację świetlną na przejściu dla pieszych na ul. Kurlandzkiej na wysokości os. Czecha

zlokalizowane: **ul. Kurlandzka**.....

na odcinku:

z uwagami:



Zajęcie pasa drogowego wymaga odpłatnego zezwolenia zarządu drogi – zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz. U. Nr 6 i 48 z 1986 r.).

Przejazd pojazdów przekraczających dopuszczalne normy wymaga zezwolenia zarządu drogi i uiszczenia opłat zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z 17 marca 1998 (Dz.U. Nr 40 poz. 230).

Wniosek o wydanie zezwolenia na zajęcie odcinka pasa drogowego należy złożyć w Zarządzie Dróg Miejskich w Poznaniu, ul. Wilczak 16, co najmniej 30 dni przed rozpoczęciem robót załączając:

- numer uzgodnienia UZ **285/06-NM**..... oraz nr ZUD;
- lokalizację, powierzchnię z podziałem na elementy pasa drogowego: pobocze, chodnik, jezdni oraz planowany okres zajęcia;
- długość i średnicę zewnętrzną urządzenia wbudowanego w pas drogowy;
- harmonogram robót oraz projekt technologii ich wykonania z określeniem ilości robót o charakterze masowym (roboty rozbiórkowe, ziemne, nawierzchniowe, betonowe, rurowe itp.), charakterystyki środków transportowych (wniosek do odbioru w ZDM) oraz tras przewozu materiałów masowych po ulicach miasta Poznania.
- zaakceptowany przez Miejskiego Inżyniera Ruchu plan oznakowania robót w jezdni oraz w chodniku w przypadku zajęcia całej jego szerokości;
- potwierdzenie przyjęcia zlecenia na odtworzenie nawierzchni ulepszonej, wykonanie badań laboratoryjnych i oznakowanie przez przedsiębiorstwo specjalistyczne;
- dane personalne i nr telefonu osoby odpowiedzialnej za prowadzone roboty.

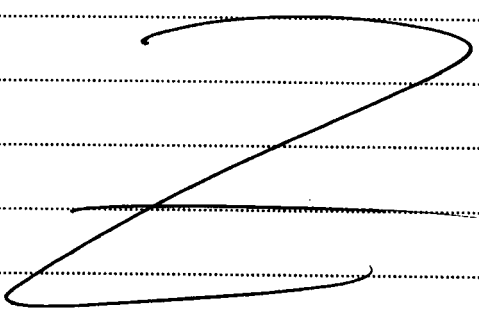
Warunki techniczne prowadzenia robót w pasie drogowym, które należy uwzględnić przy opracowywaniu dokumentacji projektowo-kosztorysowej podano na odwrocie.

NACZELNIK
Wydziału Rozwoju
mgr inż. Hanna Ratnia

Warunki techniczne prowadzenia robót w pasie drogowym:

1. Przekroczenie ulic o nawierzchni ulepszonej należy wykonać przeciskiem lub przewiertem. Komory przeciskowe wykonać w odległości min. 1,0 m od krawędzi jezdni.
2. W przypadku konieczności przekroczenia ulicy przekopem otwartym, przed odtworzeniem nawierzchni bitumicznej, krawędzie jej należy przeciąć piłą tarczową z odsadzką od krawędzi wykopu w odległości minimum 5 grubości warstwy górnej odpowiednio do stosowanego sprzętu zagęszczającego. W miejscu połączenia nawierzchni istniejącej z nawierzchnią odtworzoną należy ułożyć taśmę uszczelniającą.
3. Odtworzenie nawierzchni ~~jezdni~~ chodnika należy wykonać z zastosowaniem materiałów i technologii identycznych jak w stanie pierwotnym. W przypadku zmiany technologii robót odtworzeniowych należy uzyskać uzgodnienie ZDM.
4. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą: **PN – 98/S – 02205** z wymianą gruntu na żwir lub pospółkę, zagęszczać warstwami o grubości odpowiedniej dla zastosowanego sprzętu zagęszczającego, aby uzyskać współczynnik zagęszczenia równy 1,0 potwierdzony przez laboratorium drogowe.
5. W przypadku nawierzchni nieulepszonej jezdni lub chodnika, należy skoordynować zabezpieczenie naziemnych urządzeń uzbrojenia podziemnego.
6. Korzystając z istniejących nawierzchni ulic przyległych do pasa roboczego, inwestor i wykonawca robót zobowiązani są do utrzymania ich właściwego stanu technicznego i czystości.
7. Opłaty za zajęcie pasa drogowego i opłaty drogowe za przejazdy pojazdów przekraczających dopuszczalne normy należy w kalkulować w cenę ofertową budowy.
8. Nie należy planować realizacji inwestycji w okresie zimowym. W przypadku konieczności wykonania prac należy odtworzoną nawierzchnię (w standardzie nie niższym niż nawierzchnia istniejąca) ze względu na brak właściwych warunków technologicznych potraktować jako odtworzenie tymczasowe, następnie dokonać odbioru tymczasowego, a odbiór końcowy (docelowe odtworzenie) zgłosić po okresie zimowym – do końca kwietnia.

9.*)



Załączniki:

*) rozpatrzyć: ponadnormatywne obciążenie i wzmocnienie jezdni, potrzebę dokumentacji odtworzeniowej i obsługi komunikacyjnej mieszkańców oraz strefowania.

Referent
[Signature]
mgr inż. Michał Gajlicki

PRZEDMIAR ROBÓT

CPV: 45233294-6 Instalowanie sygnalizacji drogowej

Budowa: Budowa sygnalizacji na przejściu dla pieszych

Obiekt: ul.Kurlandzka w Poznaniu

Rodzaj robót: Branża elektryczna (kosztorys wer. 1.1. z dnia 23.08.2006r.)

Lokalizacja: ul.Kurlandzka w Poznaniu

PRZEDMIAR

Strona 1

		SYMBOL		NUMER	NAZWA		JEDN	SYKAL
GR	POZ	POZYCJI		ST	POZYCJI	PRZEDMIAROWEJ	MIARY	IŁOŚĆ
GRUPA 451	01	Przygotowanie terenu pod budowę E.01.00.00						
GRUPA 451	01.01	Roboty ziemne i wywóz materiałów odpadowych						
01.01	10	KNR	231-08-10-01-00	E.01.00.00	Rozebranie chodnika z kostki betonowej (analogia)		100 m ²	0,17000
01.01	20	KNR	401-01-08-09-00	E.01.00.00	Wywóz gruzu spryzmowanego samochodami skrzyniowymi na odległość do 1 km z załadunkiem i wyładunkiem		m ³	0,20400
		<i>Lp</i>	<i>Nazwa</i>		<i>Obliczenie ilości</i>			
		1			0,06*17*0,2			0,20400
01.01	30	KNR	401-01-08-10-00	E.01.00.00	Wywóz gruzu spryzmowanego samochodami skrzyniowymi na każdy następny 1 km (składniki normy x współczynnik S x 14 UWAGA!- oferent winien przyjąć własny współczynnik w zależności od rzeczywistej odległości)		m ³	0,20400
01.01	40	KNR	201-07-01-02-10	E-01.00.00	Wykopanie ręczne rowu kablowego o wym 0,8x0,4 w gruncie kat 3		100 m	2,07200
		<i>Lp</i>	<i>Nazwa</i>		<i>Obliczenie ilości</i>			
		1			30,2+20,3+(4+3,7+69)+7+53+20		x 0,01	2,07200
01.01	50	KNR	201-07-06-01-00	E.01.00.00	Wykopanie ręczne komory do przecisku o wym 1,4x3x0,6 w gruncie kat 3		m ³	17,64000
		<i>Lp</i>	<i>Nazwa</i>		<i>Obliczenie ilości</i>			
		1	Wykop komory dla przecisku 7 szt.		0,6*1,4*3*7			17,64000
01.01	60	KNR	201-07-06-01-00	E.01.00.00	Wykopanie ręczne komory do przejścia pod ciepłikiem o wym 1,6x3x0,6 w gruncie kat 3		m ³	5,76000
		<i>Lp</i>	<i>Nazwa</i>		<i>Obliczenie ilości</i>			
		1	Wykop przecisk 2 szt.		0,6*1,6*3*2			5,76000
01.01	70	KNR	401-01-08-02-00	E-01.00.00	Wywóz ziemi z wykopów z załadowaniem i wyładowaniem samochodami skrzyniowymi na odległość do 1 km w gruncie kategorii 3 (dla wymiany 100% gruntu)		m ³	36,20000
		<i>Lp</i>	<i>Nazwa</i>		<i>Obliczenie ilości</i>			
		1			17,64+5,76			23,40000
		6			0,8*0,4*40			12,80000
01.01	80	KNR	401-01-08-04-00	E-01.00.00	Wywóz ziemi z wykopów samochodami skrzyniowymi na każdy następny 1 km (składniki normy x współczynnik S x 14 UWAGA!- oferent winien przyjąć własny współczynnik w zależności od rzeczywistej odległości) (dla wymiany 100% gruntu)		m ³	36,20000
01.01	90	KNR	510-03-01-01-00	E-01.00.00	Nasypanie piasku na dnie rowu kablowego o grubości 0,1 m o szer do 0,4 m		100 m	4,14400
		<i>Lp</i>	<i>Nazwa</i>		<i>Obliczenie ilości</i>			
		1			(207,2)*2		x 0,01	4,14400
01.01	100	KNR	510-03-01-02-00	E-01.00.00	Nasypanie piasku na dnie rowu kablowego o grubości 0,1 m o szer do 0,6 m		100 m	0,54000
		<i>Lp</i>	<i>Nazwa</i>		<i>Obliczenie ilości</i>			
		1			(21+6)*2		x 0,01	0,54000

GRUPA 452 02 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych E.02.00.00

GR	POZ	SYMBOL POZYCJI	NUMER ST	NAZWA POZYCJI PRZEDMIAROWEJ	JEDN MIARY	IŁOŚĆ
KATEGORIA 02.01 Rury osłonowe, studnie kablowe, przewiertki/przepusty E.02.00.00						
02.01	110	KNR 510-03-03-02-00	E.02.01.00	Ułożenie rur osłonowych giętkich PE w wykopie ø 110	100 m	2,11400
		<i>Lp Nazwa</i>		<i>Obliczenie ilości</i>		
		1		30+20+(6+4+3,7+34+6)*2+45+9	x 0,01	2,11400
02.01	120	KNR 510-03-03-02-00	E.02.01.00	Ułożenie rur osłonowych giętkich PE w wykopie ø 75	100 m	0,24000
		<i>Lp Nazwa</i>		<i>Obliczenie ilości</i>		
		1		6*3,5+2*1,5	x 0,01	0,24000
02.01	130	KNR 510-00-04-06-00	E.02.01.00	Przewiertki pod jezdnią rury RHDPE grubościennne ø 110	100 m	1,04000
		<i>Lp Nazwa</i>		<i>Obliczenie ilości</i>		
		1		2*12+12+2*6+2*14+2*14	x 0,01	1,04000
02.01	140	KNR 510-00-04-10-00	E.02.01.00	j.w., lecz za następną rurę typu RHDPE grubościennne ø 110 (w strefie niebezpiecznej składniki normy x współczynnik R x 1,2)	100 m	0,12500
02.01	150	KNR 501-04-02-02-00	E.02.01.00	Budowa studni kablowej rozdzielczej prefabrykowanej wieloelementowej o wym. 1,2x0,6x1,35m	szt	6,00000
02.01	160	KNR 501-04-02-02-00	E.02.01.00	Budowa studni kablowej rozdzielczej prefabrykowanej wieloelementowej o wym. 0,6x0,6x0,95m	szt	7,00000
KATEGORIA 02.02 Fundamenty, konstrukcje wsporcze E.02.00.00						
02.02	170	KNR 202-02-01-01-00	E.02.01.00	Wykonanie fundamentu sterownika o wym. 0,75x0,5x1,4m (zgodnie z zaleceniami producenta)	m³	0,52500
02.02	180	KNR 202-17-01-01-00	E.02.01.00	Fundament prefabrykowany dla masztu sygnalizacyjnego (Analogia: Przygotowanie mieszanki betonowej B-7,5 w warunkach prymitywnych - 0,3 m³ na jeden maszt)	m³	0,30000
02.02	190	KNR 510-11-01-01-00	E.02.01.00	Montaż masztów wys. 3,5m i wsporników mocowanych na maszcie w ilości 2 szt. konsol w komplecie z fundam. bet. - maszt ośmiokątny, ocynkowany, przykręcany do fundamentu, z wnęką kablową	szt	1,00000
02.02	200	KNR 202-02-83-02-10	E.02.01.00	Deskowanie i betonowanie fundamentu do słupa z wysięgnikiem po 1,8 m³ na 1 słup	m³	1,80000
02.02	210	KNR 202-02-90-06-01	E.02.01.00	Zbrojenie fundamentu do słupa z wysięgnikiem 0,1t 1 szt.	Mg	0,10000
02.02	220	KNR 510-07-09-05-00	E.02.01.00	Mechaniczne stawianie i montaż słupa wysięgnikowego, ocynk. z wnęką kablową (bez montażu wysięgnika i wsporników)	szt	1,00000
02.02	230	KNR 510-10-02-04-00	E.02.01.00	Montaż wysięgników rurowych o dł. zgodnie z rys.; ocynkowany (materiał w poz. powyżej)	szt	1,00000
02.02	240	KNR 510-07-10-02-00	E.02.01.00	Malowanie wysięgnika lub wspornika po zamontowaniu (podkład poliuretanowy + emalia poliuretanowa)	szt	1,00000
02.02	250	KNR 510-07-10-02-00	E.02.01.00	Malowanie słupa do wysięgnika po zamontowaniu (podkład poliuretanowy + emalia poliuretanowa)	szt	1,00000
02.02	260	KNR 202-15-12-03-00	E.02.01.00	Malowanie masztów sygnalizacyjnych po zamontowaniu (podkład poliuretanowy+emalia poliuretanowa)	100 m	0,03500
KATEGORIA 02.03 Linie kablowe niskiego napięcia E.02.01.00						
02.03	270	KNR 510-01-03-02-10	E.02.01.00	Układanie kabla YKY 3x16mm² w rowie kablowym ręcznie	100 m	0,85000
02.03	280	KNR 510-01-14-01-00	E.02.01.00	Układanie kabli YKY 5x1,5 w rurach	100 m	0,56000
02.03	290	KNR 510-01-14-02-00	E.02.01.00	Układanie kabli YKSY 14x1,5 w rurach	100 m	0,28000
02.03	300	KNR 510-01-14-01-00	E.02.01.00	Układanie kabli XzTKMXpw 2x2x0,8 w rurach	100 m	2,38000

GR	POZ	SYMBOL POZYCJI	NUMER ST	NAZWA POZYCJI PRZEDMIAROWEJ	JEDN MIARY	IŁOŚĆ
		<i>Lp Nazwa</i>		<i>Obliczenie ilości</i>		
		1		9+50+58+16+37+68	x 0,01	2,38000
02.03	310	KNR 510-01-14-01-00 E.02.01.00 Układanie kabli XzTKMXpw 5x4x0,8 w rurach			100 m	0,85000
		<i>Lp Nazwa</i>		<i>Obliczenie ilości</i>		
		1				
02.03	320	KNR 501-08-18-01-00 E.02.01.00 Rozszycie kabla telekom. do 10 par			szt	7,00000
02.03	330	KNR 501-11-08-01-00 E.02.01.00 Złącze przelotowe wspornikowe w kanalizacji na kablach o powłokach termoplastycznych - 10 par			szt	1,00000
02.03	340	KNR 510-06-04-01-00 E.02.01.00 Zarobienie na sucho końca kabla miedzianego 3-żyłowego o przekroju 16mm ²			szt	2,00000
02.03	350	KNR 514-05-16-01-14 E.02.01.00 Okablowanie szafy przewodem 1,5mm ² (zapas kabli sygnalizacyjnych w sterowniku sygnalizacji)			100 m	0,24000
		<i>Lp Nazwa</i>		<i>Obliczenie ilości</i>		
		1		0,5*(14*2+4*5)	x 0,01	0,24000
02.03	360	KNR 510-06-02-03-00 E.02.01.00 Obróbka kabla sygnalizacyjnego 5 żyłowego			szt	8,00000
02.03	370	KNR 510-06-02-04-00 E.02.01.00 Obróbka kabla sygnalizacyjnego 14 żyłowego			szt	4,00000

KATEGORIA 02.03.01 Pętle detekcyjne E.02.01.00

02.03.01	380	KNR 403-10-04-16-00 E.02.01.00 Mechaniczne przebijanie otworu ø 20 mm i o dł. 40cm w betonie przez podbudowę krawężnika dla przewodów pętli			100 szt	0,06000
02.03.01	390	KNR 508-01-08-01-00 E.02.01.00 Montaż rur winidurkowych RL ø 16 P.T. w krawężnikach do ułożenia petli			100 m	0,03000
02.03.01	400	KNR 403-10-01-33-00 E.02.01.00 Cięcie nawierzchni z mas bitumicznych głęb. 50 mm szer. 10 mm			100 m	1,13800
		<i>Lp Nazwa</i>		<i>Obliczenie ilości</i>		
		1		2*(20*2+1,25*2)+2*(2*2+1*2)+2*(2*2+0,7*2)+6	x 0,01	1,13800
02.03.01	410	KNR 403-10-01-03-00 E.02.01.00 Cięcie nawierzchni z mas bitumicznych - za każde następne 10 mm głębokości - szer. 10 mm; dla 30 mm (składniki normy x współczynnik R x 3)			100 m	1,13800
02.03.01	420	KNR 508-02-09-01-00 E.02.01.00 Przewód pętli w wyciętym rowku w nawierzchni bitumicznej jezdni LgYd 2,5 mm ²			100 m	2,96000
		<i>Lp Nazwa</i>		<i>Obliczenie ilości</i>		
		1		2*(20*2+1,25*2)*2+2*(2*2+1*2)*5+2*(2*2+0,7*2)*5+6*2	x 0,01	2,96000
02.03.01	430	KNR 508-02-08-01-00 E.02.01.00 Wciągnięcie przewodów LgYd 2,5mm ² do rury			100 m	0,06000
02.03.01	440	KNR 231-03-15-05-00 E.02.01.00 Zalanie wypełniaczem (masa bitumiczna) rowka pętli o szer. szczeliny 1 cm na gł. 70mm (składniki normy x współczynnik RMS x 0,25)			100 m	1,13800
02.03.01	450	KNR 501-06-06-04-00 E.02.01.00 Uszczelnianie otworów częściowo zajętych przy wprowadzeniu przewodów pętli do rury			10 szt	0,60000
02.03.01	460	KNR 510-05-05-01-00 E.02.01.00 Mufa przelotowa termokurczliwa rozdzielcza na kablu sygnał na kablach petli			szt	6,00000

KATEGORIA 02.03.02 Badania i pomiary E.02.01.00

02.03.02	470	KNR 403-12-03-01-00 E.02.01.00 Badanie linii kablowej N.N. o ilości żył 3			szt	1,00000
02.03.02	480	KNR 403-12-03-03-00 E.02.01.00 Badanie linii kablowej sterowniczej o ilości do 5 żył			szt	2,00000
02.03.02	490	KNR 403-12-03-03-00 E.02.01.00 Badanie linii kablowej sterowniczej o ilości 14 żył			szt	2,00000

GR	POZ	SYMBOL POZYCJI	NUMER ST	NAZWA POZYCJI PRZEDMIAROWEJ	JEDN MIARY	ILOŚĆ
02.03.02	500	KNR 501-13-10-01-00	E.02.01.00	Pomiary końcowe prądem stałym kabla telekomunikacyjnego dla pętli detekcyjnych prądem stałym	szt	6,00000
02.03.02	510	KNNR N005-13-07-01-00	E.02.01.00	Badanie obwodu sygnalizacyjnego do przycisków	szt	2,00000
02.03.02	520	KNP 1018-13-43-07-00	E.02.01.00	Sprawdzanie samoczynnego wyłączania zasilania	kmpl	1,00000
KATEGORIA 02.04 Uziomy E.02.00.00						
02.04	530	KNNR N005-09-07-06-00	E.02.01.00	Układanie uziomu w rowie kablowym	metr	15,00000
02.04	540	KNNR N005-09-07-05-00	E.02.01.00	Mechan pograżenie uziomów pionowych prętowych	metr	18,00000
02.04	550	KNNR N005-06-12-06-00	E.02.01.00	Montaż złącza kontrolnego uziomu	100 szt	0,01000
02.04	560	KNP 1018-13-46-01-00	E.02.01.00	Badanie uziemienia	szt	1,00000
KATEGORIA 02.05 Roboty drogowe - związane z odtworzeniem nawierzchni po wykonaniu robót kablowych i montażem oznakowania E-01.00.00						
02.05	570	KNR 201-07-04-02-10	E-01.00.00	Zasyp rowów dla kabli ręcznie o wym. 0,6x0,4m (100% wymiany gruntu)	100 m	0,40000
02.05	580	KNR 201-07-04-02-10	E-01.00.00	Zasyp rowów dla kabli ręcznie o wym. 0,6x0,4m (brak wymiany gruntu)	100 m	1,67200
02.05	590	KNR 201-07-04-05-30	E-01.00.00	Zasyp rowów dla kabli ręcznie o wym. 1,2x0,6m (100% wymiany gruntu)	100 m	0,12000
02.05	600	KNR 201-07-04-05-30	E-01.00.00	Zasyp rowów dla kabli ręcznie o wym. 1,4x0,6m (100% wymiany gruntu)	100 m	0,06000
02.05	610	KNR 231-05-01-04-00	E-01.00.00	Chodnik z kostki wys 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin zaprawą (80% materiału z rozbiórki)	100 m ²	0,17000
02.05	620	KNR 201-05-10-01-00	E-01.00.00	Humusowanie i obsianie miejsc po wykopach	100 m ²	0,68000
		Lp Nazwa		Obliczenie ilości		
		1 Linia ciągła		0,4*170	x 0,01	0,68000
KATEGORIA 02.05.01 Oznakowanie poziome i pionowe						
02.05.01	630	KNR 231-07-06-02-00	E-01.00.00	Dwukrotne malowanie farbą akrylową linii ciągłych segregacyjnych mechanicznie	100 m ²	0,09600
		Lp Nazwa		Obliczenie ilości		
		1 Linia ciągła		2*0,12*20*2	x 0,01	0,09600
02.05.01	640	KNR 231-07-06-03-00	E-01.00.00	Dwukrotne malowanie farbą akrylową linii przerywanych segregacyjnych mechanicznie	100 m ²	0,15400
02.05.01	650	KNR 231-07-06-07-00	E-01.00.00	Dwukrotne malowanie oznakowania poziomego cienkowarstwowe innych symboli	100 m ²	0,03000
		Lp Nazwa		Obliczenie ilości		
		3 Linia zatrz.		0,75*0,5*8	x 0,01	0,03000
02.05.01	660	KNR 231-07-06-06-00	E-01.00.00	Dwukrotne malowanie farbą akrylową pasów mechanicznie	100 m ²	0,14000
		Lp Nazwa		Obliczenie ilości		
		1 Przejście		4*0,5*7	x 0,01	0,14000
02.05.01	670	KNR 231-07-03-03-00	E-01.00.00	Zdjęcie znaku drogowego	100 szt	0,02000
02.05.01	680	KNR 231-08-18-08-00	E-01.00.00	Rozebranie słupków do znaków drogowych	100 szt	0,02000

GR	POZ	SYMBOL POZYCJI	NUMER ST	NAZWA POZYCJI PRZEDMIAROWEJ	JEDN MIARY	ILOŚĆ
02.05.01	690	KNR 510-11-05-01-00	E-01.00.00	Montaż wysięgników do mocowania tablic znaków drogowych na masztach sygnalizacyjnych	szt	2,00000
02.05.01	700	KNR 231-07-03-01-00	E-01.00.00	Przymocowanie znaków typu D (2 szt. z demontażu)	100 szt	0,02000
GRUPA 453 03 Instalowanie świateł ruchu drogowego E.03.00.00						
03	710	KNR 510-11-05-01-00	E.03.00.00	Montaż konstrukcji na wysięgniku	szt	2,00000
03	720		E.03.00.00	Mocowanie wysięgnikowe	szt	2,00000
03	730		E.03.00.00	Ekran kontrastowy	szt	2,00000
03	740	KNR 510-11-04-01-00	E.03.00.00	Montaż latarni na maszcie 2-komorowej	szt	2,00000
03	750		E.03.00.00	Sygnalizator 2x200 LED piesi typ S5	szt	2,00000
03	760	KNR 510-11-04-02-00	E.03.00.00	Montaż latarni 3-komorowej na maszcie	szt	2,00000
03	770	KNR 510-11-05-02-00	E.03.00.00	Montaż latarni 3-komorowej na wysięgniku	szt	2,00000
03	780		E.03.00.00	Sygnalizator 3x300 LED ogólna	szt	4,00000
03	790	KNR 510-11-06-01-00	E.03.00.00	Montaż aparatu sterowniczego	szt	1,00000
03	800		E.03.00.00	Sterownik sygnalizacji akomodacyjny, dwuprocesorowy przygotowany do pracy w systemie sterowania (NH lub MSR) z wyposażeniem: - 4 grup sygnalizacyjnych (1 REZERWA), - 2 wejścia przycisków zgłoszeniowych dla pieszych oraz 2 wejścia przycisków zgłoszeniowych dla rowerzystów (REZERWA), - 6 wejść pętli detekcyjnych - indukcyjnych, - 2 listwy LSA-Plus 2/10 na gnieźniku, - 1 modem kablowy, - moduł do łączności z CSR z modelem oraz oprogramowaniem i uruchomieniem w systemie.	szt	1,00000
03	810		E.03.00.00	Uruchomienie, skonfigurowanie i pełne wyposażenie połączenia do Centrum Sterowania Ruchem ul. Górecka - dotyczy zarówno sterownika jak i urządzeń w CSR - komputer systemowy i moduły łączności	szt	1,00000
03	820	KNR 510-10-04-01-00	E.03.00.00	Montaż przewodów YDY 4x1,5(3,0m x 2 sygnalizatory) wciąganych do masztów (analogia)	10 m	0,60000
03	830	KNR 510-10-04-01-00	E.03.00.00	Montaż przewodów YDY 3x1,5 (2,2m x 2 sygnalizatory) wciąganych do masztów (analogia)	10 m	0,44000
03	840	KNR 510-10-04-01-00	E.03.00.00	Montaż przewodów wciąganych do słupów i wysięgników YDY 4x1,5(12m x 2 sygnalizatory)	10 m	2,40000
03	850	KNR 514-05-14-01-00	E.03.00.00	Montaż listwy zaciskowej w masztach i słupach sygnalizacyjnych (złącza samozaciskowe)	szt	2,00000
03	860	KNR 514-05-11-01-00	E.03.00.00	Montaż przycisków zgłoszeniowych z potwierdzeniem zgłoszenia (24V ze sterownika) i piktogramem informacyjnym dla pieszych i rowerzystów oraz sygnałem akustycznym naprowadzającym	szt	2,00000
03	870	KNR 510-11-04-01-00	E.03.00.00	Montaż sygnalizatora akustycznego w obudowie sygnalizatora typu S5	szt	2,00000
03	880	KNP 1018-13-57-05-00	E.03.00.00	Badanie sygnalizacji, układów sterowania i akomodacji	kmpl	1,00000

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

CPV: 45233294-6 Instalowanie sygnalizacji drogowej

Budowa: Budowa sygnalizacji na przejściu dla pieszych

Obiekt: ul.Kurlandzka w Poznaniu

Rodzaj robót: Branża elektryczna (kosztorys wer. 1.1. z dnia 23.08.2006r.)

Lokalizacja: ul.Kurlandzka w Poznaniu

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

KOSZTORYS

Strona 1

SYKAL

LP	SYMBOL	N A Z W A	JEDNOSTKA	IŁOŚĆ
M A T E R I A Ł Y				
GRUPA: 01.01 Roboty ziemne i wywóz materiałów odpadowych				
1	1560407	Folia kalandrowa z PCW 0,15 mm - niebieska	m ²	71,2
2	1601099	Piaski do betonów	m ³	27,3
GRUPA: 02.01 Rury osłonowe, studnie kablowe, przewierty/przepusty E.02.00.00				
1	1517101	Lakier asfaltowy og stosowania czarny	dm ³	4,6
2	1601099	Piaski do betonów	m ³	0,2
3	1700300	Cement portlandzki zwykły 25	Mg	0,2
4	2370630	Beton żwirowy B-15	m ³	0,4
5	3930000	Woda przemysłowa	m ³	0,1
6	5631204	Rura przepustowa RHDPE ø 110	metr	121,2
7	5644799	Złącza 2-kielichowe kanalizacyjne PCW	szt	35,0
8	7580432	Rura osłonowa giętka PE ø110	metr	219,9
9	7580482	Rura osłonowa giętka PE ø75	metr	25,0
10	7670300	Wspornik 2-kablowy	szt	13,0
11	8161456	Studnia kablowa rozdzielcza prefabrykowana o wym. 1,2x0,6x1,35m + pokrywa z wywietrznikiem	szt	6,0
12	8161462	Studnia kablowa rozdzielcza prefabrykowana o wym. 0,6x0,6x0,95m + pokrywa z wywietrznikiem	szt	7,0
GRUPA: 02.02 Fundamenty, konstrukcje wsporcze E.02.00.00				
1	0000001	Pokrywa masztowa	szt	1,0
2	0000001	Słup z wysięgnikiem ocynk. z wnęką kablową (wysięgnik oraz wspornik - dł. wysięgników zgodnie z rys.)	szt	1,0
3	1050000	Benzyna ekstrakcyjna	dm ³	0,7
4	1102310	Pręty zbrojen żebrowane 34GS ø 8-14	Mg	0,1
5	1330499	Gwoździe budowlane	kg	0,7
6	1510099	Farba podkładowa poliuretanowa	dm ³	1,6
7	1510299	Emalia poliuretanowa stalowo-szara	dm ³	1,5
8	1601099	Piaski do betonów	m ³	0,1
9	1601404	Żwir jednofrakcyjny uziarn 16,0-31,5 mm	m ³	0,2
10	1602499	Mieszanka żwirowo-piaskowa	m ³	0,4
11	1700310	Cement portlandzki zwykły 35	kg	110,0
12	1700400	Cementy portlandzkie z dodat 25	Mg	0,1
13	2221003	Płyta chodnikowa beton 50x50x7 szara	szt	1,0
14	2370600	Beton żwirowy B-7,5	m ³	0,5
15	2370630	Beton żwirowy B-15	m ³	1,8
16	2602003	Deski iglaste obrzynane 19-25 mm kl.3	m ³	0,1
17	2602013	Deski iglaste obrzynane 29-45 mm kl.3	m ³	0,1
18	3920099	Papier ścierny	szt	0,5
19	3930000	Woda przemysłowa	m ³	0,1
20	7261121	Maszt ośmiokątny o długości 3,5m ocynkowany z wnęką kablową	szt	1,0
21	8340499	Drobne konstrukcje mocujące	kg	4,0
GRUPA: 02.03 Linie kablowe niskiego napięcia E.02.01.00				
1	1031199	Wazelina techniczna	kg	16,6

LP	SYMBOL	N A Z W A	JEDNOSTKA	IŁOŚĆ
2	1050000	Benzyna ekstrakcyjna	dm ³	8,7
3	1200216	Spoivo cynowo-ołowiane w prętach LC-40	kg	0,7
4	1200218	Spoivo cynowo-ołowiane w prętach LC-60	kg	0,2
5	1200219	Spoivo cynowo-ołowiane w prętach LC-90	kg	0,1
6	1330499	Gwoździe budowlane	kg	0,1
7	1470000	Kit epoksydowy chemooodporny K-1	kg	1,0
8	1517101	Lakier asfaltowy og stosowania czarny	dm ³	0,1
9	1533002	Spirytus denaturowany	dm ³	0,5
10	1560420	Folia kalandrowa z PCW 0,40-0,60 mm	m ²	35,7
11	5620199	Rury ołowiane	kg	2,4
12	7620003	Końcówka kablowa miedz do lutow B311-16	szt	7,0
13	7620205	Końcówka kablowa miedz do zapras K-10	szt	6,0
14	7620209	Końcówka kablowa miedz do zapras K-50	szt	8,0
15	7620212	Końcówka kablowa miedz do zapras K-95	szt	4,0
16	7640430	Opaska kablowa OKI	szt	55,0
17	7660099	Uchwyty kablowe uniwersalne UKU	szt	14,0
18	7670300	Wspornik 2-kablowy	szt	2,0
19	7900211	Przewody gołe miedz wielodrutowe L 16	metr	6,0
20	7965025	Kabel miedziany YKY 3x16 - 1kV	metr	88,4
21	7965082	Kabel miedziany YKY 5x1,5 - 1kV	metr	58,2
22	7965127	Kabel sygnaliz YKSY 14x1,5 - 0,6/1kV	metr	29,1
23	8030261	Kabel telekom miej XzTKMXpw 5x4/0,8	metr	88,4
24	8030332	Kabel telekom miej XzTKMXpw 2x2/0,8	metr	247,5
25	8190601	Słupek betonowy oznacznikowy SO	szt	1,3
26	8320800	Łączniki ekranów	szt	1,0
27	8520199	Koszulki izolacyjne bawełniane	metr	1,4
28	8521199	Tulejki izolacyjne polietylenowe	szt	206,0
29	8522099	Rury termokurczliwe	metr	0,4
GRUPA: 02.03.01		Pętle detekcyjne E.02.01.00		
1	1200216	Spoivo cynowo-ołowiane w prętach LC-40	kg	0,9
2	1413101	Pasta do lutowania ręcznego PAL-1	kg	0,3
3	1470902	Uszczelniaacz ogniotrwały do przepustów kablowych	kg	0,1
4	1601000	Piaski do betonów zwykłe	m ³	0,6
5	1601299	Piasek do nawierzchni drogowych	m ³	0,1
6	7580001	Rura winidurowa gładka RL-16	metr	3,1
7	7630103	Mufa przelotowa (np. 3M(99D1)) do pętli detek.	szt	6,0
8	7640430	Opaska kablowa OKI	szt	12,0
9	7920706	Przewód miedziany LgYd 2,5 - 750V	metr	314,0
10	8460221	Masa zalewowa bitumiczna (np. Borfuga DS 164)	kg	64,9
11	8540131	Taśma z polwinitu typu SO	metr	0,9
GRUPA: 02.04		Uziomy E.02.00.00		
1	0000001	Grot ø14,2 mm	szt	2,0
2	0000001	Głowica ø14,2 mm	szt	1,0
3	0000001	Pręt ø14,2 mm, dług. 1,8m	szt	10,0
4	0000001	Taśma izolacyjna DENSO	szt	1,0
5	0000001	Uchwyt krzyżowy profilowany uniwersalny M8	szt	2,0
6	0000001	Złączka ø14,2 mm	szt	8,0
7	0000004	Bednarka Cu 12,5x3mm	metr	15,0
GRUPA: 02.05		Roboty drogowe - związane z odtworzeniem nawierzchni po wykonaniu robót kablowych i montażem oznakowania E-01.00.00		
1	1601299	Piasek do nawierzchni drogowych	m ³	1,5
2	1601402	Żwir jednofrakcyjny uziarn 2,0-8,0 mm	m ³	9,6
3	1601402	Żwir jednofrakcyjny uziarn 4,0-8,0 mm	m ³	13,6
4	1635301	Kostka drogowa nieregularna wys 6 cm	Mg	0,5
5	1700310	Cement portlandzki zwykły 35	Mg	0,4
6	3930000	Woda przemysłowa	m ³	0,6
7	3990199	Nasiona traw	kg	0,8
8	3994001	Ziemia urodzajna (humus)	m ³	3,5
GRUPA: 02.05.01		Oznakowanie poziome i pionowe		
1	1520411	Farby akrylowe	kg	33,8
2	1530551	Rozcieńczalnik do wyrobów akrylowych	dm ³	10,2
3	7340702	Wspornik do mocowania znaku na maszcie	szt	2,0
GRUPA: 03		Instalowanie świateł ruchu drogowego E.03.00.00		
1		Ekran kontrastowy	szt	2,0
2	0000001	Mocowanie masztowe ø 200	szt	2,0
3	0000001	Mocowanie masztowe ø 300	szt	2,0
4	0000001	Mocowanie wysięgnikowe	szt	2,0

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

LP	SYMBOL	N A Z W A	JEDNOSTKA	ILOŚĆ
5	0000001	Przycisk zgłoszeniowy z potwierdzeniem zgłoszenia LED i piktogramem informacyjnym oraz sygnałem akustycznym naprowadzającym	szt	2,0
6	0000001	Sygnalizator 2x200 LED piesi typ S5	szt	2,0
7	0000001	Sygnalizator 3x300 LED ogólna	szt	4,0
8	0000001	Sygnalizator akustyczny dla pieszych	szt	2,0
9	0000001	Uruchomienie, skonfigurowanie i pełne wyposażenie połączenia do Centrum Sterowania Ruchem ul. Górecka - dotyczy zarówno sterownika jak i urządzeń w CSR - komputer systemowy i moduły łączności	szt	1,0
10	7090205	Listwa zaciskowa WAGO 264-364(ścianka końcowa)	szt	2,0
11	7090206	Listwa zaciskowa WAGO 264-337(żółto-zielony)	szt	2,0
12	7090222	Listwa zaciskowa WAGO 264-334(niebieski)	szt	6,0
13	7090299	Listwa zaciskowa WAGO 264-356(pomarańczowy)	szt	15,0
14	7950512	Przewód miedziany YDY 3x1,5 - 750V	metr	4,6
15	7950513	Przewód miedziany YDY 3x2,5 - 750V	metr	31,2
16	7979050	Listwa zaciskowa WAGO 264-351(szary)	szt	10,0
17	8340499	Drobne konstrukcje mocujące	kg	0,1
18	9006502+	Sterownik sygnalizacji akomodacyjny, dwuprocessorowy przygotowany do pracy w systemie sterowania (NH lub MSR) z wyposażeniem: - 4 grup sygnalizacyjnych (1 REZERWA), - 2 wejścia przycisków zgłoszeniowych dla pieszych oraz 2 wejścia przycisków zgłoszeniowych dla rowerzystów (REZERWA), - 6 wejść pętli detekcyjnych - indukcyjnych, - 2 listwy LSA-Plus 2/10 na gnieźniku, - 1 modem kablowy, - moduł do łączności z CSR z modemem oraz oprogramowaniem i uruchomieniem w systemie.	szt	1,0

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

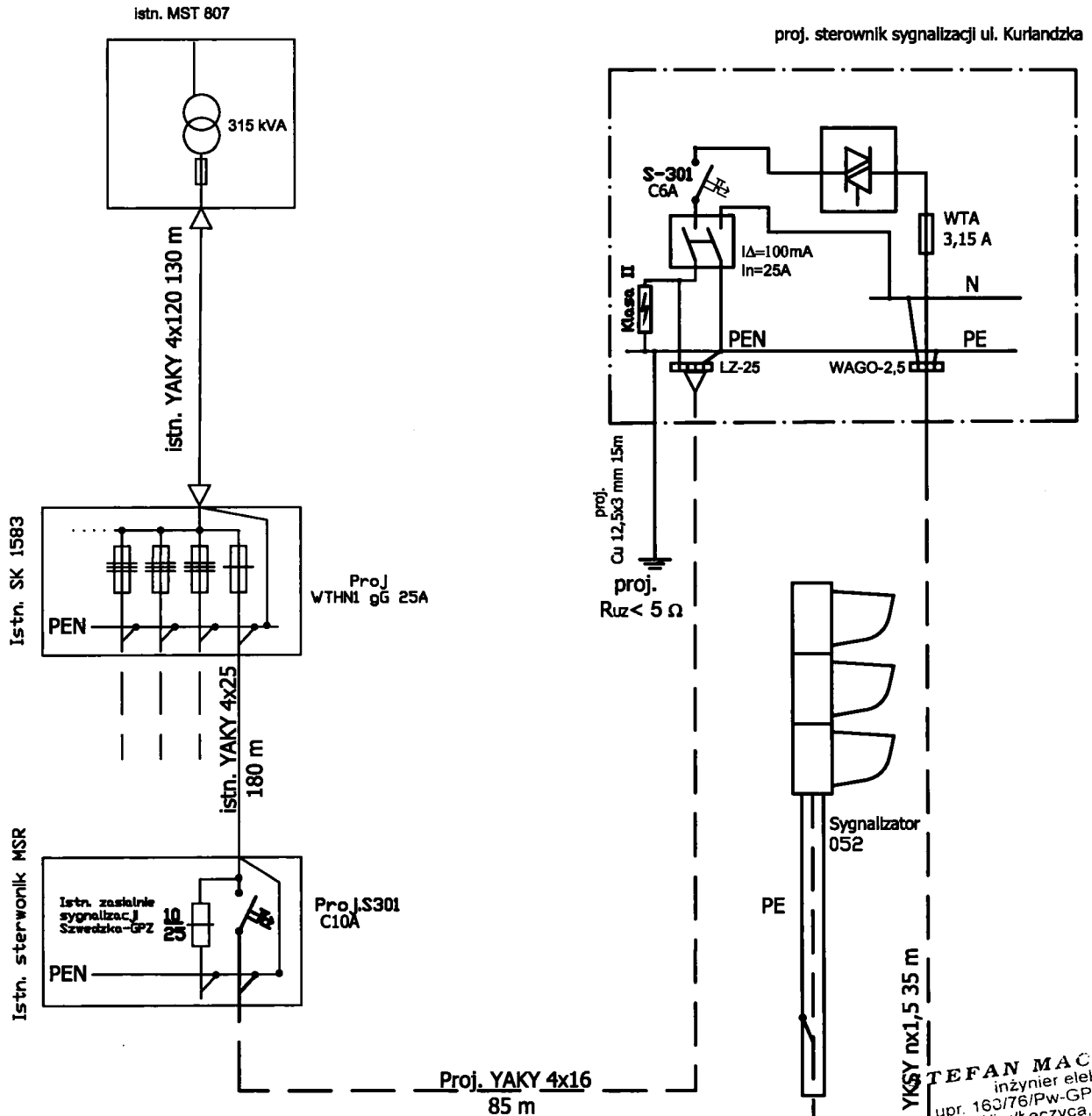
Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

samoczynne wyłączenie zasilania:

- w sieci zasilającej (do sterownika) - 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

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

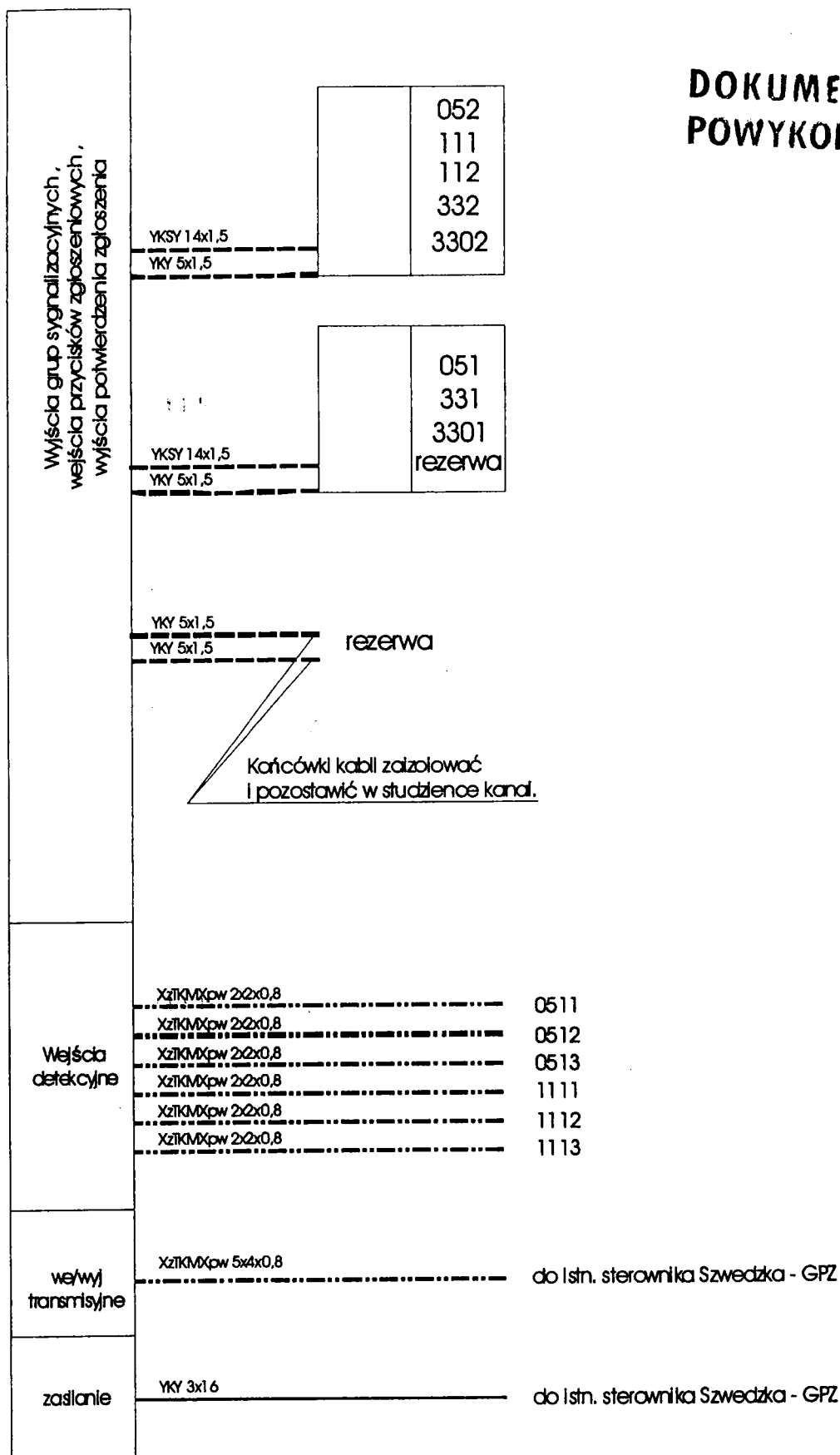


STEFAN MACKOWIAK
inżynier elektryk
upr. 163/76/Pw-GP 630-506/75
ul. Wiryliczyca, ul. Podgorna 6
2-051 Wiryliczyca, ul. Podgorna 6
tel. (061) 810-65-80
SEP D 374/1000/000
SEP E 374/999/000

STEFAN MACKOWIAK
inżynier elektryk
ul. Wiryliczyca, ul. Podgorna 6
2-051 Wiryliczyca, ul. Podgorna 6
tel. (061) 810-65-80
Regon 1431224722 (061) 777-22-99-100
Działalność: Sektor Elektryczny

Tytuł dokumentacji:		Budowa sygnalizacji świetlnej przejście dla pieszych ul. Kurlandzka w Poznaniu		Branża: elektryczna
Tytuł rysunku:		Schemat zasilania sygnalizacji		Format: PBW ver. 1.0
Inwestor: Zarząd Drog Miejskich w Poznaniu ul. Wileńska 16 61-623 Poznań tel./fax (061) 647 72 00	Biuro projektowe: BAP-PROJEKT ul. Korduszy Szulca 4 61-163 Poznań tel./fax (061) 666-53-83	Projektował:	mgr inż. Jan Pankiewicz – upr. bud. nr 167/85/PW	Rys. 3
		Opracował:	mgr inż. Andrzej Pułkowski	
		Sprawdził:	Ryszard Dolczewski – upr. bud. nr 629/84/Lo	
				Data: czerwiec 2006

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA



Tytuł dokumentacji: Budowa sygnalizacji świetlnej przejście dla pieszych
ul. Kurlandzka w Poznaniu

Brzoza: elektryczna

Faza: PBW ver. 1.0

Tytuł rysunku: Schemat obwodów kablowych

Data: czerwiec 2006

Inwestor:
Zarząd Drog Miejskich w Poznaniu
ul. Wileńska 16
61-623 Poznań
tel./fax (061) 647 72 00

Biuro projektowe:
B&P-MED-PROJEKT
ul. Kłobucki 4
60-163 Poznań
tel./fax (061) 888-83-83

Projektował:	mgr inż. Jan Pankiewicz - upr. bud. nr 167/85/Pw
Opracował:	mgr inż. Andrzej Pulikowski
Sprawdził:	Ryszard Dolczewski - upr. bud. nr 629/84/Pw

Rys.

4

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

WYKAZ GRUP SYGNALIZACYJNYCH

Lp. grupy sygnal.	Nr grupy sygnalizacyjnej	Nr sygnalizatora
1	05	051,052
2	11	111,112
3	33	331,332
4		rezerwa

WYKAZ PRZYCISKÓW ZGŁOSZENIOWYCH

Lp. wejścia zgłoszen.	Nr przycisku zgłoszeniowego
1	3301
2	3302
3	rezerwa
4	rezerwa

ZESTAWIENIE PĘTLI DETEKCYJNYCH

Nr pętli detekcyjnej	Odległość od sygnalizatora [m]	Wymiary pętli (szer. x dł.) [m]	Ilość zwojów	Uwagi
0511	4	wg rys. 7	5	ukośna
0512	20	20 x 1	2	
0513	65	1 x 2	5	
1111	4	wg rys. 7	5	ukośna
1112	20	20 x 1	2	
1113	65	1 x 2	5	

Tytuł dokumentacji: Budowa sygnalizacji świetlnej przejście dla pieszych
ul. Kurlandzka w Poznaniu

Branda: elektryczna

Faza: PBW ver. 1.0

Tytuł rysunku: Zestawienie grup sygnalizacyjnych, przycisków zgłoszeniowych i
pętli detekcyjnych

Data: czerwiec 2006

Inwestor:
Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu
ul. Wilczak 16
61-523 Poznań
tel./fax (061) 647 72 00

Biuro projektowe:
BIAŁY-MED-PROJEKT
ul. Kilińskiego 4
60-193 Poznań
tel./fax (061) 888-33-33

Projektował:	mgr inż. Jan Pankiewicz – upr. bud. nr 167/85/Pw
Opracował:	mgr inż. Andrzej Pulikowski
Sprawdził:	Ryszard Dolczewski – upr. bud. nr 629/84/Pw

Rys.

5

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Nr sygnalizatora	Konstrukcja wsporcza		Sygnalizator		Wypożalenie dodatkowe										Uwagi		
	maszt 4,2 m	slup z wysięgnikiem	3 x 300 ogólna LED	2x200 pieśl LED	pokrywa masztowa	mocowanie masztowe	mocowanie wysięgnikowe	przełona kontrastowa	sygnalizator akustyczny	przełącznik zgłoszeniowy akustyczny	Złącza listwowe WAGO						
											pomarańczowy	niebieski	szary	żółto-zielony		czarny	
052	1	1	1		1		1	1			8	3	5	1	1	slup z wysięgnikiem dl. 8,0 m	
111			1				1										
112			1					1	1								
332				1			1			1							1
051	1		1		1	1					7	3	5	1	1		
331				1		1			1	1							
rezerwa																	
Razem	1	1	4	2	1	4	2	2	2	2	15	6	10	2	2		

Tytuł dokumentacji: Budowa sygnalizacji świetlnej przejście dla pieszych
ul. Kurlandzka w Poznaniu

Brana: elektryczna

Faza: PBW ver. 1.0

Tytuł rysunku: Zestawienie elementów urządzeń sygnalizacyjnych

Data: czerwiec 2006

Inwestor:
Zarząd Drog Miejskich w Poznaniu
ul. Włocław 16
61-433 Poznań
tel./fax (061) 647 72 00

Biuro projektowe:
BIAŁY-MER-PROJEKT
ul. Kłobucki 4
60-183 Poznań
tel./fax (061) 666-33-33

Projektował: mgr inż. Jan Pankiewicz – upr. bud. nr 167/85/Pw

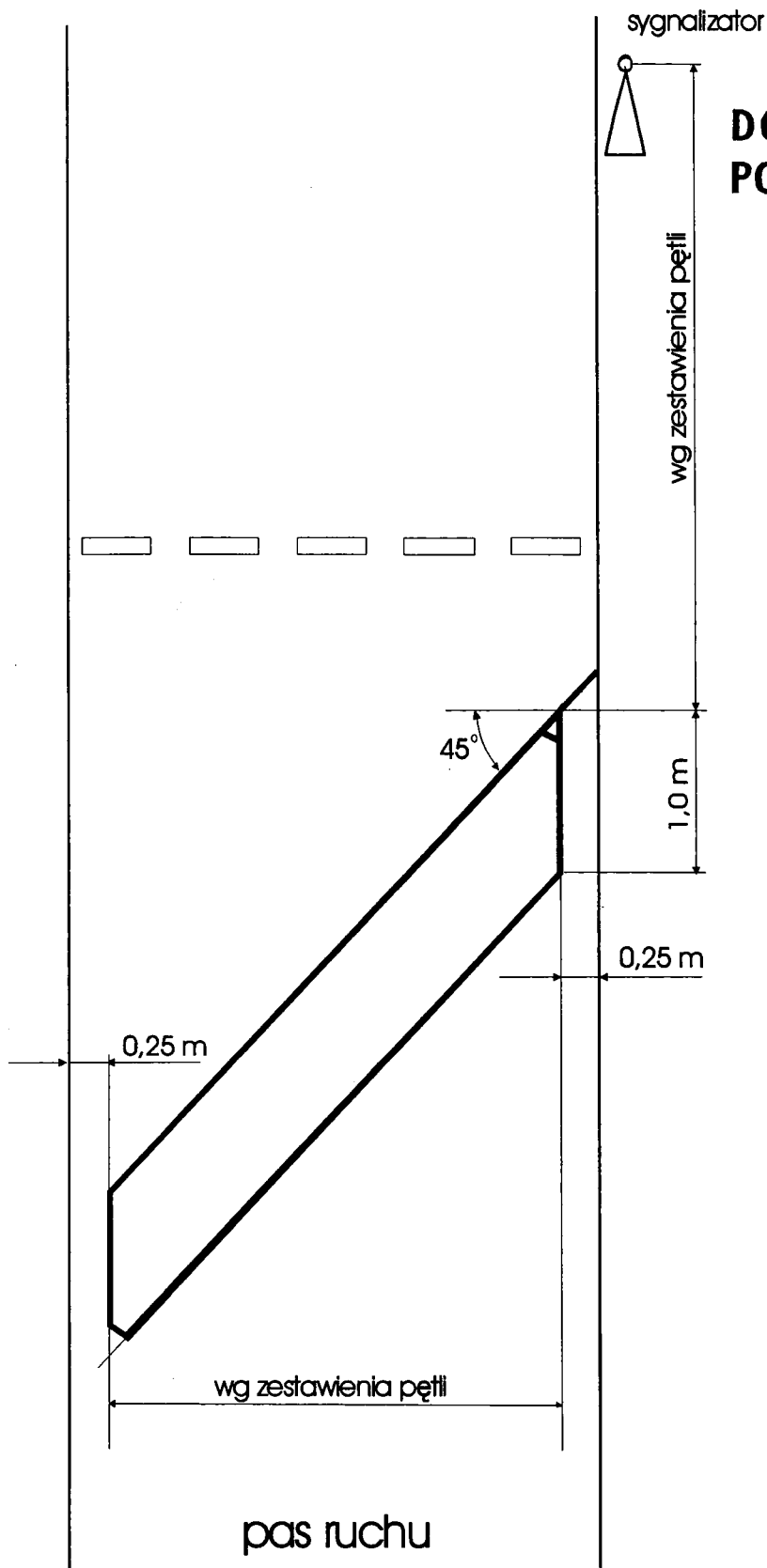
Opracował: mgr inż. Andrzej Pulikowski

Sprawdził: Ryszard Dolczewski – upr. bud. nr 629/84/Lc

Rys.

6

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA



Tytuł dokumentacji: Budowa sygnalizacji świetlnej przejście dla pieszych
ul. Kurlandzka w Poznaniu

Branża: elektryczna

Faza: PBW ver. 1.0

Tytuł rysunku: Pętla detekcyjna ukośna dla pojazdów. Wymiary

Data: czerwiec 2006

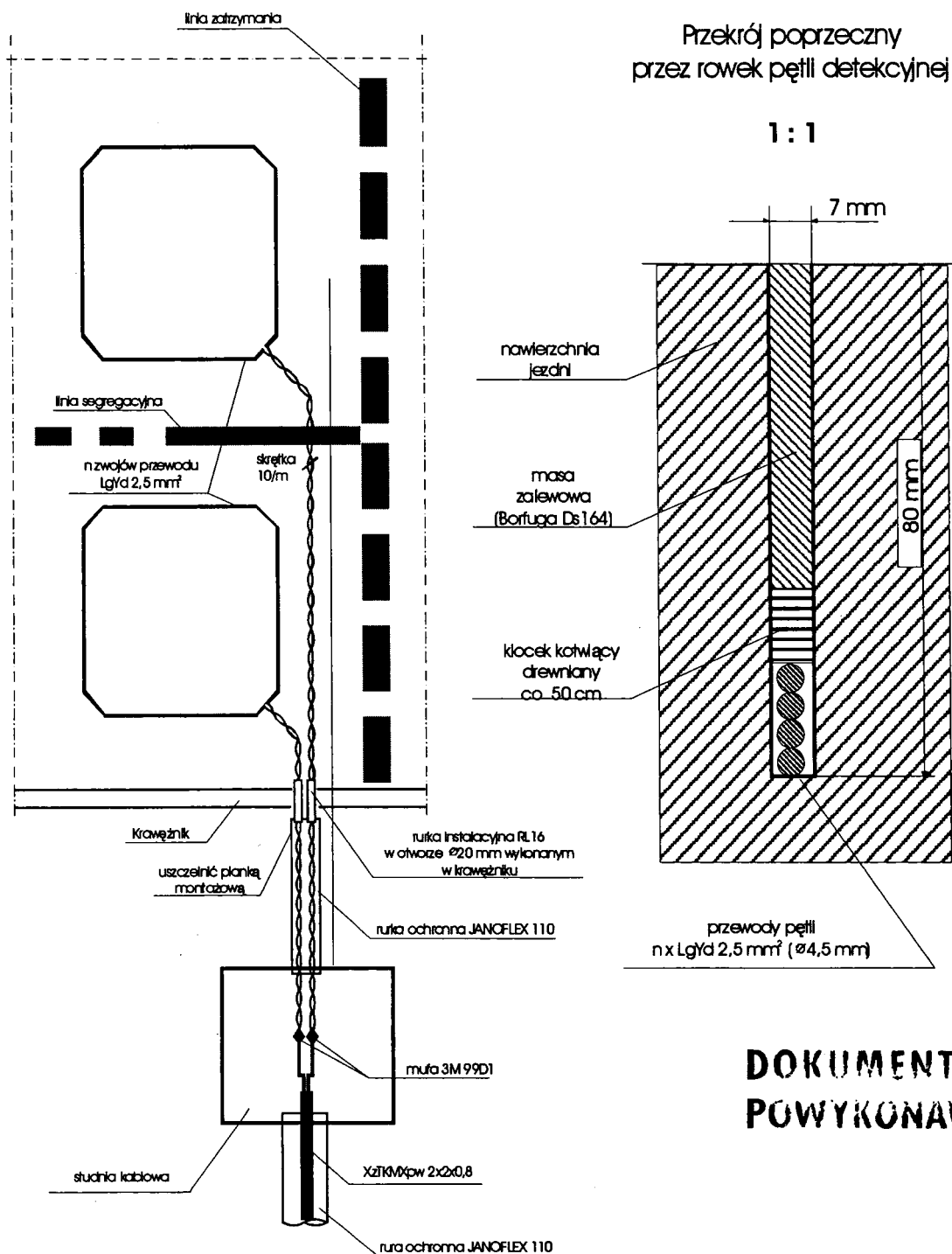
Inwestor:
Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu
ul. Wilezińskiego 16
61-623 Poznań
tel./fax (061) 647 72 00

Biurowisko projektowe:
BAP-MSD-PROJEKT
ul. Wolności 4
60-183 Poznań
tel./fax (061) 888-33-33

Projektował: mgr inż. Jan Pankiewicz – upr. bud. nr 167/85/Pw
Opracował: mgr inż. Andrzej Pulikowski
Sprawdził: Ryszard Dolczewski – upr. bud. nr 629/84/Pw

Rys.

7



Wymiary pętli, ilość zwojów i odległość od sygnalizatora podano w wykazie na odrębnym rysunku

Tytuł dokumentacji: Budowa sygnalizacji świetlnej przejście dla pieszych
ul. Kurlandzka w Poznaniu

Branża: elektryczna

Faza: PBW ver. 1.0

Tytuł rysunku: Pętla detekcyjna dla pojazdów. Sposób wykonania

-
Data: czerwiec 2006

Inwestor:
Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu
ul. Wilcza 16
61-423 Poznań
tel./fax (061) 647 72 00

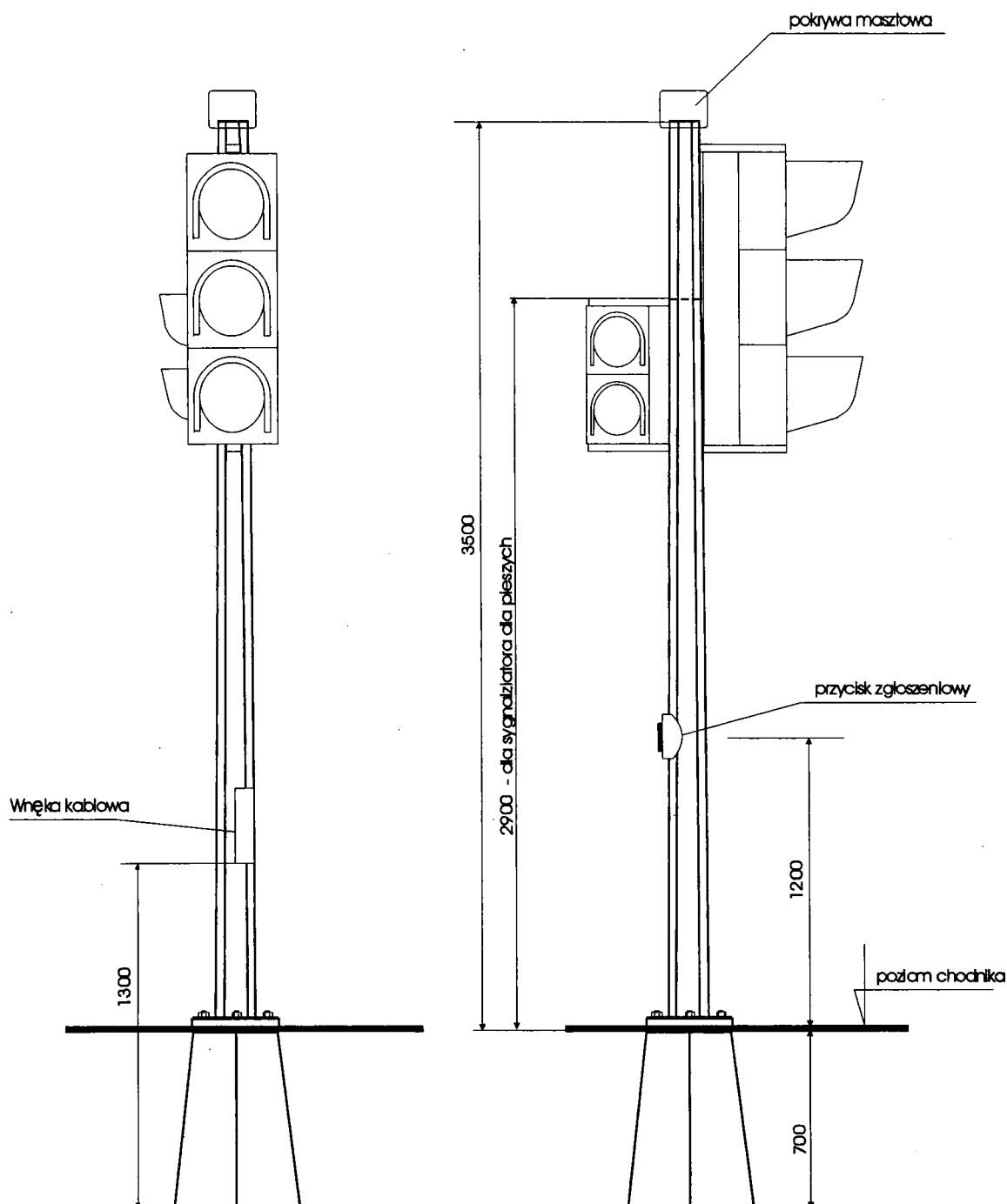
Biuro projektowe:
BIAŁY-PROJEKT
ul. Miłomirski Sobolewski 4
60-183 Poznań
tel./fax (061) 888-33-33

Projektował:	mgr inż. Jan Pankiewicz – upr. bud. nr 167/85/Pw
Opracował:	mgr inż. Andrzej Pulikowski
Sprawdził:	Ryszard Dolczewski – upr. bud. nr 629/84/PW

Rys.

8

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA



Tytuł dokumentacji: Budowa sygnalizacji świetlnej przejście dla pieszych
ul. Kurlandzka w Poznaniu

Branża: elektryczna

Faza: PBW ver. 1.0

Tytuł rysunku: Maszt sygnalizacyjny

Data: czerwiec 2006

Inwestor:
Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu
ul. Wilek 16
61-623 Poznań
tel./fax (061) 647 72 00

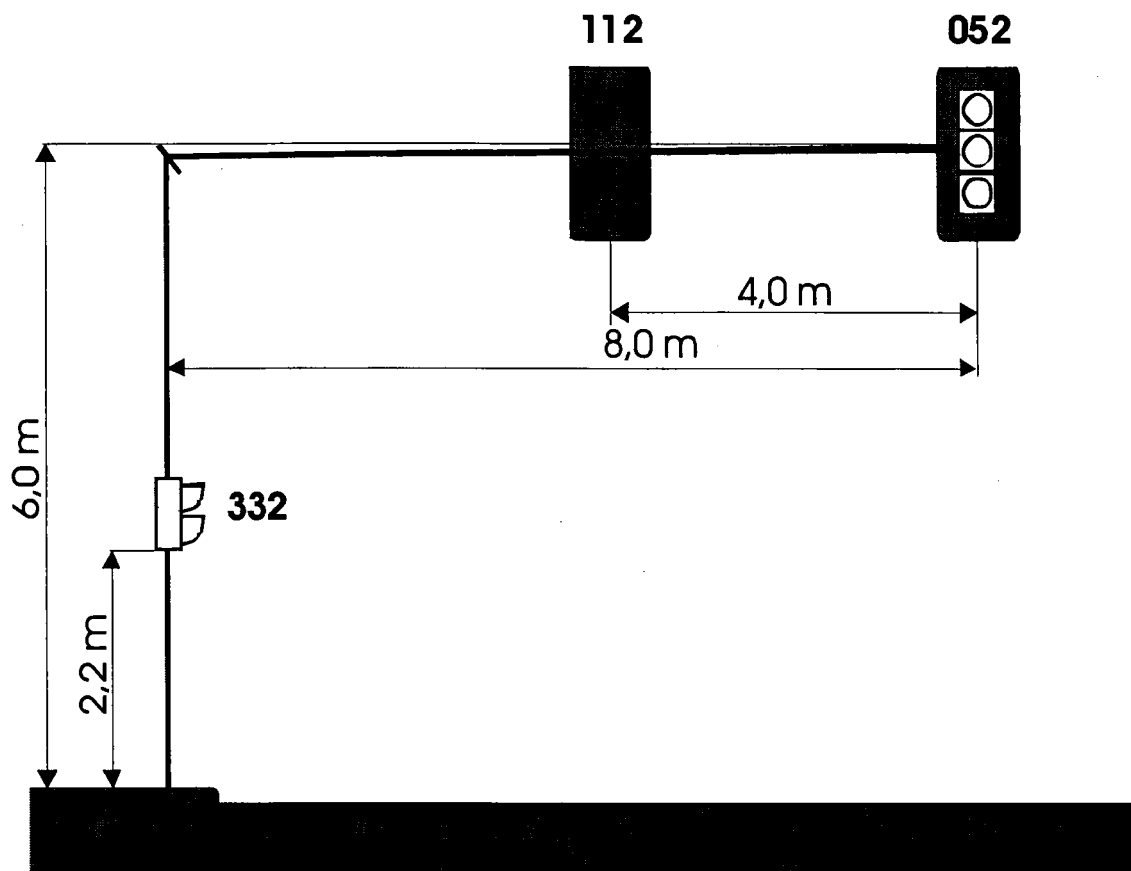
Biuo projektowe:
BIA-MED-PROJEKT
ul. Kiełbasy Szlachetki 4
60-183 Poznań
tel./fax (061) 666-23-33

Projektował:	mgr inż. Jan Pankiewicz – upr. bud. nr 167/85/Pw
Opracował:	mgr inż. Andrzej Pulikowski
Sprawdził:	Ryszard Dolczewski – upr. bud. nr 629/84/Pw

Rys.

9

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA



Tytuł dokumentacji: Budowa sygnalizacji świetlnej przejście dla pieszych ul. Kurlandzka w Poznaniu				Branża: elektryczna
				Faza: PBW ver. 1.0
Tytuł rysunku: Słup z wysięgnikiem				-
				Data: czerwiec 2006
Inwestor: Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu ul. Wilczak 16 61-623 Poznań tel./fax (061) 647 72 00	Biuro projektowe: B&P-MED-PROJECT ul. Kłobaszewski 4 60-183 Poznań tel./fax (061) 888-25-25	Projektował:	mgr inż. Jan Pankiewicz – upr. bud. nr 167/85/Pw	Rys. 10
		Opracował:	mgr inż. Andrzej Pulikowski	
		Sprawdził:	Ryszard Dolczewski – upr. bud. nr 629/84/Pw	