

PROJEKT BUDOWLANY

ZADANIE:

**ZAPROJEKTOWANIE I BUDOWA I ETAPU
ZINTEGROWANEGO SYSTEMU ZARZĄDZANIA RUCHEM
DROGOWYM W KALISZU**

TEMAT:

**PROJEKT ELEKTRYCZNY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ
NA SKRZYŻOWANIU ULIC
UL. GÓRNOŚLĄSKA – UL. WROCŁAWSKA
I UL. PODMIEJSKA [45]**

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Inwestor:

*Miasto Kalisz
Zarząd Dróg Miejskich w Kaliszu
ul. Złota 43, 62-800 Kalisz*



62-800 Kalisz, ul. Złota 43
tel. 62 59 85 200; fax 62 59 85 201
e-mail: zdm@zdm.kalisz.pl www.zdm.kalisz.pl



Adres Inwestycji:

ul. Górnośląska, 62-800 Kalisz,

Zawartość opracowania:

Strona 2

Zestawienie projektantów i sprawdzających:

BRANŻA	STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
Elektryczna	Projektant	mgr inż. Piotr Piskorek	ZAP/0219/POOE/11	W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń	
	Sprawdzający	inż. Wojciech Marciniak	331/74/Pm	Sporządzanie projektów wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa powszechnego	

POZNAŃ, SIERPIEŃ 2013

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ ADMINISTRACYJNA

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
2. Uprawnienia projektanta
3. Uprawnienia sprawdzającego

II. PROJEKT TECHNICZNY

1. Inwestor
2. Podstawa opracowania
3. Dokumentacje związane
4. Zakres opracowania
5. Normy i przepisy
6. Stan istniejący
7. Sterownik
8. Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu
9. Pętle detekcyjne
- 10 System klasyfikacji pojazdów.
11. Kanalizacja kablowa
12. Uziomy
13. Ochrona przed korozją
14. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa
15. Oznakowanie i zabezpieczenie robót
16. Demontaże
17. Obliczenia techniczne
18. Uwagi końcowe
19. Zestawienie materiałów podstawowych

III. Informacja BIOZ

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|--|--------------|
| 1. Plan sytuacyjny | - rys. nr E1 |
| 2. Kanalizacja kablowa | - rys. nr E2 |
| 3. Schemat połączeń - kable do sygnalizatorów | - rys. nr E3 |
| 4. Schemat połączeń - kable do CCTV | - rys. nr E4 |
| 5. Schemat połączeń - kable do pętli | - rys. nr E5 |
| 6. Schemat rozproszczenia kabli od sterownika | - rys. nr E6 |
| 7. Widok konstrukcji sygnalizacji świetlnej | - rys. nr E7 |
| 8. Schemat zasilania | - rys. nr E8 |
| 9. Kable do systemów zarządzania ruchem drogowym | - rys. nr E9 |

I. CZĘŚĆ ADMINISTRACYJNA

Oświadczenie projektanta

wymagane art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo budowlane

Niniejszym oświadczam, że projekt:

”Zaprojektowanie i budowa I etapu Zintegrowanego Systemu

Zarządzania Ruchem Drogowym w Kaliszu

Skrzyżowanie dróg Wrocławska - Górnośląska - Podmiejska [45]”,

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Poznań 06.2013

.....

(miejscowość i data)

.....

Piotr Piskorek

Oświadczenie sprawdzającego

wymagane art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo budowlane

Niniejszym oświadczam, że projekt:

”Zaprojektowanie i budowa I etapu Zintegrowanego Systemu

Zarządzania Ruchem Drogowym w Kaliszu

Skrzyżowanie dróg Wrocławska - Górnośląska - Podmiejska [45]”,

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Poznań 06.2013

.....

(miejscowość i data)

.....

Wojciech Marciniak

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

decyzją Zachodniopomorskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Pan mgr inż. Piotr Dymitr Piskorek
urodzony dnia 09 kwietnia 1983 r. w Kołobrzegu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny ZAP/0219/POOE/11

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

1. Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń uprawniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami zasilania i sterowania, zgodnie z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie nadanej specjalności, zgodnie z § 15 ww. rozporządzenia.

2. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane niniejsze uprawnienia, w zakresie objętym nadaną specjalnością, stanowią również podstawę do:

- 1) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

Uzasadnienie

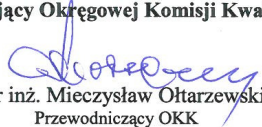
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.


Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


mgr inż. Mieczysław Ołtarzewski
Przewodniczący OKK


mgr inż. Andrzej Gałkiewicz
Z-ca Przewodniczącego OKK


prof. dr hab. inż. Władysław Szaflik
Członek OKK

Otrzymują:

1. Pan Piotr Dymitr Piskorek
Stramnica 22/1, 78-100 Kołobrzeg
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada ZOIIIB
4. OKK ZOIIIB – aa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-EZ7-SSZ-Y02 *

Pan Piotr Dymitr PISKOREK o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/0035/12

adres zamieszkania STRAMNICA 22/1 , 78-100 KOŁOBRZEG

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-02-01 do 2014-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-01-17 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



POZNAN, dnia 22 listopada 1967 r.

Nr jedn. upraw. 331/74/Pm

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r.
- prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 29 ust. 1 pkt. 1
rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia
10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje tech-
niczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. M A R C I N I A K Wojciech, Kazimierz

inżynier elektryk

wrodzony dnia 5 listopada 1943 r. w Poznaniu

o t r z y m u j e

w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych

uprawnienia budowlane do 1

sporządzania projektów wszelkiego rodzaju instalacji
i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu
budownictwa powszechnego.



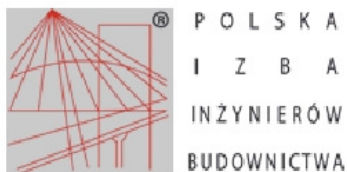
2828



POZNAN
243/1000/74

URZĄD MIASTA POZNANIA

mgr inż. Stanisław Knapik
Z-ca Głównego Architekta Miasta
Wicedyrektor Wydziału



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-H9U-973-WKC *

Pan Wojciech Marciniak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/3092/01
adres zamieszkania ul. Bednarska 5, 60-571 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2013-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-07-05 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



II. PROJEKT TECHNICZNY

1. Inwestor

Inwestorem projektowanej budowy I etapu Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem Drogowym w Kaliszu - skrzyżowanie dróg Wrocławska - Górnośląska - Podmiejska [45], jest:

Miasto Kalisz - ZDM,

ul. Złota 43,

62 - 800 Kalisz.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora na wykonanie niezbędnych prac projektowych,
- inwentaryzacji sieci i urządzeń elektroenergetycznych w terenie,
- zaktualizowanych map sytuacyjno-wysokościowych z uzbrojeniem w skali 1: 500,
- obowiązujących przepisów i norm oraz katalogów producentów,
- projektów branżowych.

3. Dokumentacje związane

- projekt organizacji ruchu,
- projekt logiki systemu,
- projekt przyłącza elektroenergetycznego sterownika sygnalizacji świetlnej.

4. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt układu elektrycznego sygnalizacji świetlnej na skrzyżowanie dróg Wrocławska - Górnośląska - Podmiejska [45]. Projekt obejmuje:

- montaż - wymianę sterownika,
- budowę kanalizacji dla kabli sterowniczych i sygnalizacyjnych ze studzienkami,
- montaż sygnalizatorów, kamer i przycisków zgłoszeniowych dla pieszych,
- rozprowadzenie obwodów kablowych od sterownika do ww. elementów,
- wymianę wszystkich konstrukcji wsporczych,
- wymianę istniejącego okablowania,
- pomalowania konstrukcji wsporczych sygnalizacji świetlnej,
- wykonanie pętli detekcyjnych dla pojazdów,
- usunięcia niewykorzystywanych konstrukcji wsporczych.

5. Normy i przepisy

1. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
2. N SEP-E-0001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
3. PN-76/E-90304 Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
4. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków

technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
7. PN-IEC 60364 i Dz. Ustaw nr 81/90 poz. 473 - p.6 - **ochrona przeciwporażeniowa.**

6. Stan istniejący

Na rozpatrywanym obszarze inwestycji istnieje sygnalizacja świetlna. Z uwagi na zmianę geometrii skrzyżowania przewiduje się wymianę istniejącej sygnalizacji świetlnej. Przewidziano również wykorzystanie istniejącej kanalizacji kablowej.

7. Sterownik

Podstawowe wymagania i założenia projektowe dotyczące systemu sterowania, przedstawiono w projekcie organizacji ruchu dla Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem Drogowym w Kaliszu.

Szafkę sterownika sygnalizacji świetlnej ustawić w miejscu dostępnym (zgodnie z planem sytuacyjnym) na fundamencie wykonanym wg dokumentacji technicznej dostarczonej przez Producenta, a oprogramowanie sterownia wykonać według projektu organizacji ruchu.

Sterownik musi być zgodny z obecnie obowiązującymi przepisami i normami oraz współpracować z kaliskim CSR. Każdy sterownik musi posiadać zaimplementowany protokół komunikacji z kaliskim CSR i umożliwiać zmianę wszystkich parametrów konfigurowanych przez operatora systemu. Sterownik musi mieć możliwość przejścia do pracy autonomicznej w przypadku awarii połączenia z CSR.

Sterownik musi posiadać możliwość implementacji dowolnego algorytmu sterowania pracą sygnalizacji świetlnej, w tym stałoczasowego, akomodacyjnego, grupowego, typu „all-red”, z zaawansowanymi algorytmami dynamicznej koordynacji arterii, sterowania obszarowego.

Sterownik musi być wyposażony w moduł komunikacji z CSR ethernet 10Base-T lub 100Base-TX. Wyposażyc sterownik w 6. portowy switch 10/100Base-T(X) oraz konwerter medium 100Base-TX / 100Base-FX/SC.

Umieścić w sterowniku światłowodową skrzynkę rozdzielczą.

Sterownik wyposażyc w rezerwowy system zasilania UPS, którego zadaniem jest podtrzymanie napięcia zasilania sterownika sygnalizacji świetlnej na wypadek wyłączenia zasilania podstawowego. Zanik napięcia zasilania musi doprowadzić do wyłączenia sygnalizacji świetlnej z zapewnieniem realizacji całego programu końcowego.

Sterownik powinien posiadać wbudowany serwer WWW umożliwiający użytkownikowi po jego autoryzacji na:

- Obserwację bieżącego stanu grup sygnałowych oraz detektorów przypisanych sterownikowi na graficznej mapie skrzyżowania. Na mapie należy w odpowiednich miejscach umieścić ikony sygnalizatorów sygnalizacji świetlnej wyświetlające przy pomocy kolorów odpowiedni jego stan oraz detektorów zmieniających kolor wypełnienia podczas zmiany ich stanu.

- Zmianę wartości elementów czasów międzyzielonych z zachowaniem bezpieczeństwa minimalnych czasów międzyzielonych. Zarówno podgląd, jak i edycja wartości musi odbywać się na graficznej tablicy czasów międzyzielonych zaprezentowanej w formie tabeli. Przycisk „Wstecz” pozwoli na powrót do wartości sprzed zalogowania się do urządzenia, a „Default” na powrót do wartości wynikających z zatwierdzonego projektu organizacji ruchu. Zmianę wartości minimalnych czasów międzyzielonych może wykonać na zlecenie organu zarządzającego ruchem, jedynie producent sterownika, który ponosi odpowiedzialność za ustawione w sterowniku wartości minimalnych czasów międzyzielonych.
- Zmianę wartości długości czasów zielonych z zachowaniem bezpieczeństwa minimalnych czasów zielonych, długości minimalnego czasu sygnału czerwonego. Zarówno podgląd, jak i edycja tych wartości musi odbywać się w formie graficznej tablicy czasów. Przycisk „Wstecz” pozwoli na powrót do wartości sprzed zalogowania się do urządzenia, a „Default” na powrót do wartości wynikających z zatwierdzonego projektu organizacji ruchu. Zmianę wartości minimalnych czasów zielonych oraz sygnału czerwonego może wykonać na zlecenie organu zarządzającego ruchem, jedynie producent sterownika, który ponosi odpowiedzialność za ustawione w sterowniku wartości minimalne tych czasów.
- Zmianę wartości progów prądowych wszystkich sygnałów przypisanych poszczególnym grupom sygnałowym. Zarówno podgląd, jak i edycja tych wartości musi odbywać się w formie graficznej tablicy wartości. Przycisk „Wstecz” pozwoli na powrót do wartości sprzed zalogowania się do urządzenia.
- Odczytanie na ekranie przeglądarki internetowej i zapisanie do pliku w formacie CSV wszystkich wartości dziennika logów sterownika. Dziennik logów nie może być modyfikowalny i nie można usuwać części lub całości jego zawartości ze sterownika.
- Odczytanie na ekranie przeglądarki internetowej aktualnych wartości błędów sterownika (wewnętrznych i zewnętrznych) wraz z możliwością ich zapisania do pliku w formacie CSV.
- Przeprowadzenie kontroli właściwości podłączenia do sterownika sygnalizacji świetlnej sygnalizatorów świetlnych oraz detektorów. Sterownik musi umożliwiać generowanie pojedynczych sygnałów dla każdej komory grupy sygnałowej sygnalizatora. Ponadto, sterownik musi umożliwiać generowanie sygnałów potwierdzenia dla każdej grupy przycisku na żądanie operatora systemu, oraz zmianę wartości czułości dla pętli indukcyjnych. Zarówno podgląd, jak i edycja tych wartości musi odbywać się w formie czytelnej graficznej tablicy wartości. Przycisk „Wstecz” pozwoli na powrót do wartości sprzed zalogowania się do urządzenia.
- Wykreślanie graficznych statystyk natężenia ruchu na konkretny dzień w układzie 15 minutowym lub godzinowym i zapisanie ich do pliku w formacie CSV.
- Zmianę wartości zegara czasu rzeczywistego, w tym automatycznie dokonywać zmian z czasu letniego na zimowy i odwrotnie.
- Ładowanie i podmianę programów sygnalizacji świetlnej w trybie rzeczywistym (bez konieczności przełączania sygnalizacji świetlnej w tryb pracy „żółtego migającego”).

Lokalizacja szafki i kablowe obwody sterowania i sygnalizacji, pokazano na planie sytuacyjnym - rysunek nr 2. Dla zabezpieczenia obwodu zasilania sterownika dobrano wyłącznik nadmiarowo-prądowy S 301/10A o charakterystyce B oraz przekaźnik różnicowo-prądowy $I_n = 25A$, $\Delta I = 0,1A$. W sieci do sygnalizatorów projektuje się układ zasilany napięciem 42/31V. Sterownik uziemić $R < 20\Omega$. Sterownik winien spełniać wymagania zawarte w specyfikacji technicznej.

Sterownik musi zapewnić możliwość podłączenia wszelkich urządzeń dla realizacji zadania zgodnie z oddzielnym opracowaniem -"LOGIKA SYSTEMU" i PFU.

Sterownik zasilany będzie tak jak dotychczas tj. z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego.

8. Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu

Zaprojektowano sygnalizację świetlną z sygnalizatorami dla pojazdów i pieszych sterowaną pętlami indukcyjnymi w jezdniach oraz przyciskami dla pieszych z potwierdzeniem zgłoszenia od sterownika.

Dodatkowo na skrzyżowaniu przewiduje się montaż 4-ech zestawów kamer dla systemu CCTV oraz systemu klasyfikacji pojazdów.

Użytkowanie urządzeń sygnalizacyjnych odbywa się bezobsługowo, z uwzględnieniem okresowo prowadzonych prac konserwatorskich i prac związanych z usuwaniem awarii.

Program sterowania ruchem na skrzyżowaniu obejmuje grupy sygnalizacyjne dla pojazdów - kierunkowe ze strzałką w prosto, kierunkowe ze strzałką w lewo, kierunkowe ze strzałką w prawo oraz grupy dla pieszych i rowerzystów. Układ detekcji zapewnia pracę w odpowiednim trybie, przedstawiony jest w projekcie organizacji i bezpieczeństwa ruchu.

W miejscach pokazanych na rysunkach, ustawione będą: słupki, maszty i bramy o wymiarach zgodnych z rys. nr E7.

Wysokość mocowania komór sygnalizacyjnych na słupkach, mierzona od podstawy nad chodnikami $h = 2,2\text{m}$.

Wszystkie skrajnie muszą spełniać wytyczne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. załącznik 3 (rys. 7.2.1).

Należy przewidzieć pomalowanie wszystkich konstrukcji zgodnie z p. 12.

Rozmieszczenie sygnalizatorów pokazano szczegółowo na rysunku nr E2.

Słupki, maszty z wysięgnikami i bramy muszą przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia sygnalizatorów i wysięgnika oraz parcia wiatru dla I strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100 [10].

Grubość konstrukcji stalowych określi producent sugerując się powyższym założeniem.

Sygnalizatory dla ruchu kołowego wyposażone będą w soczewki o średnicy 300mm, a dla ruchu pieszego w soczewki o średnicy 200mm. Jako źródło światła przewidziano diody typu LumiLED z funkcją przyciemniania zasilane napięciami 42/31V.

Sygnalizatory powinny odpowiadać co najmniej IV klasie współczynnika złudzenia słonecznego, zgodnie z normą PN-EN 12368.

Obwód sygnalizacyjny zaprojektowano wielożyłowym kablem sterowniczymi typu YKSY $n \times 1,5\text{mm}^2$ i YKSY $n \times 2,5\text{mm}^2$ w izolacji i powłoce polwinitowej 0,6/1,0kV, z żyłami miedzianymi.

Kable należy doprowadzić do komór lamp sygnalizatorów bezpośrednio (nie stosować wnęki z zaciskami przyłączeniowymi) i łączyć wewnątrz komory.

Kabli nie należy łączyć mufami – sztukować.

Od sterownika do słupków jako przewód ochronny PE, należy wykorzystać wolną żyłę kabla sygnalizacyjnego.

Kable oznakować opaskami, a żyły oznacznikami.

Na słupkach z sygnalizatorami dla pieszych przewidziano sensorowe przyciski dla pieszych wyposażone w

optyczne potwierdzenie zgłoszenia od sterownika, pracujące na napięciu 24V. Przyciski z piktogramem „Włącz Przejście”, należy umieszczać na wysokości 1,30m od strony chodnika.

W miejscach wątpliwych, tj. pas rozdziału, piktogramy nad przyciskami dla pieszych powinny być wyposażone w strzałkę kierunku.

Każdy przycisk zgłoszeniowy dla pieszych i rowerzystów połączyć ze sterownikiem sygnalizacji świetlnej osobnym kablem sygnałowym YKSY n x 1,5mm². Sterownik powinien posiadać osobne wejście dla każdego przycisku. Każdą grupę sygnalizacyjną łączyć osobnym kablem sygnałowym. Lampy w ramach grup łączyć z sygnalizatorach.

Zasilanie kamer poglądowych CCTV (SNC-CH260) należy wykonać kablem FTP Cat.5+ 4x2 AWG24/7 w technologii *Power over Ethernet* tj. przesył energii elektrycznej odbywa się za pomocą skrętki po nieużywanych parach.

Kable transmisyjne łączące kamery ze sterownikiem nie mogą przekraczać 100m.

Parametry kamery megapikselowej SNC-CH260:

- maksymalna rozdzielczość obrazu 1920x1440,
- czułość: 0,7 Lux,
- tryb Dzień/Noc: Filtr mechaniczny,
- obiektyw: 3,1 - 8,9 mm,
- zdalna regulacja ostrości obrazu: Tak,
- kompresja wizji: H.264/MPEG-4/MJPEG,
- ilość transmitowanych obrazów: 20 kl./s,
- wyposażenie w redukcję szumów, analogowe wyjście video, półautomatyczne wostrzanie obrazu oraz inteligentną detekcja ruchu.

Kamery będą ustawione w taki sposób, aby częściowo obserwowały środek skrzyżowania a głębokość będzie uzależniona od perspektywy terenu. Kamera będzie ustawiona pod takim kątem względem horyzontu aby ewentualne promienie słoneczne nie świeciły wprost w optykę kamery. Wszystkie kamery obserwujące skrzyżowania będą obejmować obszar środka oraz obserwowany wlot.

9. Pętle detekcyjne

Pętle detekcji zaprojektowano przewodem LgYd 2,5mm², ułożonym w formie zwojów, w rowkach wyciętych w nawierzchni jezdni. Pętle wykonać w warstwie wiążącej nawierzchni jezdni, na takiej głębokości, aby po ułożeniu warstwy ścieralnej znajdowały się 6 – 8 cm pod powierzchnią drogi.

Końcówki pętli doprowadzić w rurach osłonowych RHDPE63 do najbliższej studni, gdzie połączyć je z przewodem telekomunikacyjnym. Do łączenia stosować mufy np., typu 99D1 firmy 3M. Po ułożeniu i zabezpieczeniu przewodów oraz wykonaniu pomiarów elektrycznych, rowek wypełnić bitumiczną masą zalewową. Każdą pętlę doprowadzić do krawężnika osobnym nacięciem.

Pętlę zasiląć napięciem przemiennym o wartości 24V poprzez kartę detekcyjną LD16 zainstalowaną w komplecie ze sterownikiem (karta jest nowszą wersją wcześniej stosowanych kart i jest wyposażeniem standardowym). Indukcyjność pętli w zakresie 50-1500μH.

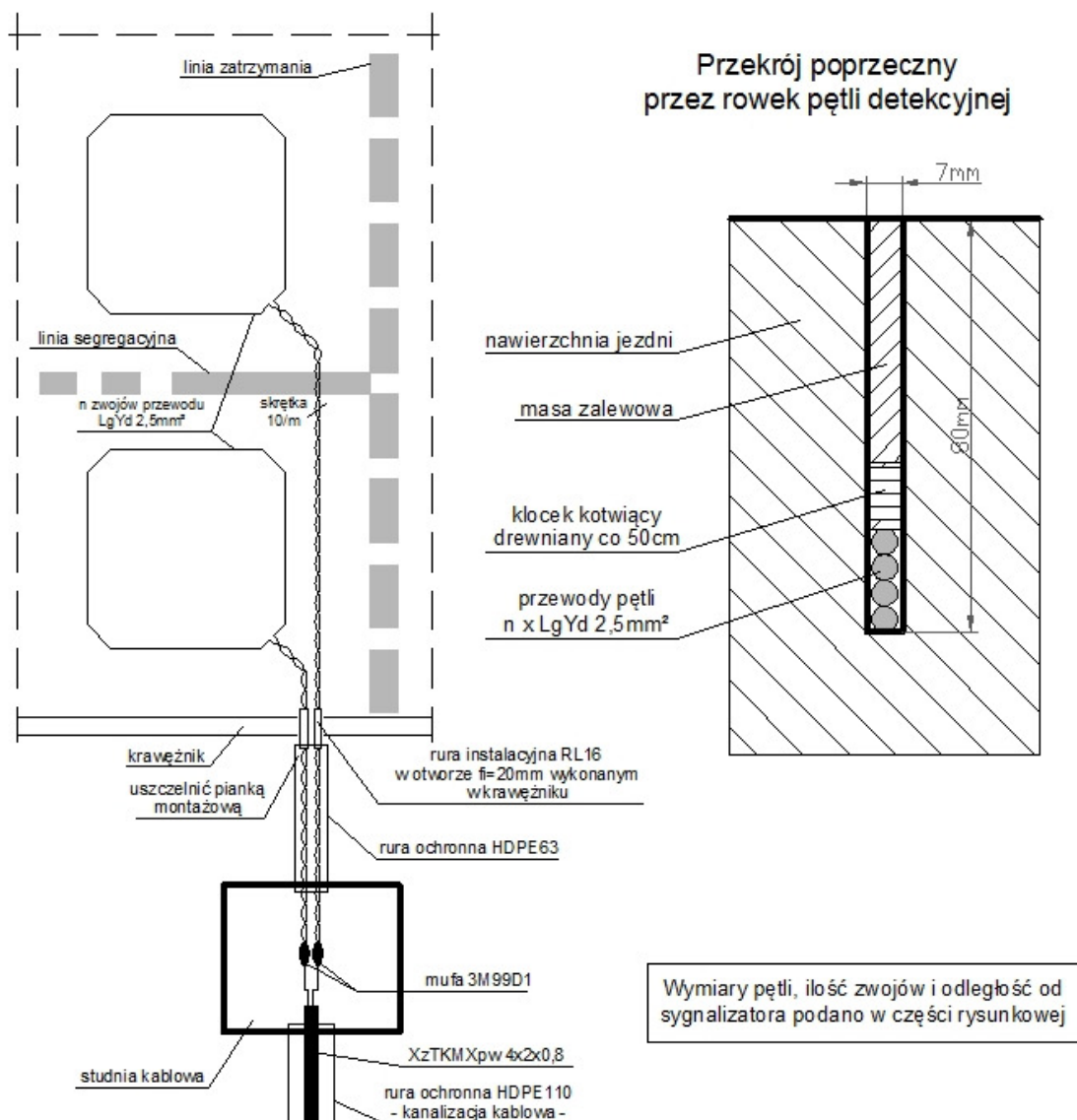
Oporność pętli po wykonaniu mierzona z feederem powinna wynieść $R_p < 20\Omega$, rezystancja izolacji $R_i \geq$

25M Ω . W przypadku renowacji nawierzchni, pętle należy wykonać w warstwie wiążącej.

Wymiary pętli podano w *projekcie modernizacji sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Wrocławska - Górnośląska - Podmiejska [45]* - p. **2.1 WYKAZ DETEKTORÓW**.

Rozmieszczenie pętli i ilość zwojów pokazano na rysunku nr E5.

Schemat wykonania pętli indukcyjnej przedstawiono poniżej.



10 System klasyfikacji pojazdów.

System klasyfikacji pojazdów to typowy klasyfikator petlowy. Wymaga zamontowania w nawierzchni układu dwóch pętli na każdy pas ruchu zgodnie z opracowaniem LOGIKI SYSTEMU p. 12.

Parametry techniczne oraz rozmieszczenie pętli określa standard TLS 2 (Technische Lieferbedingungen fuer Streckenstationen, wersja 2002).

Odległość kablowa (przewód telekomunikacyjny XzTKMXpw 4x2x0,8) od pętli do sterownika nie powinna

Schemat rozproawdzenia kabli do systemu klasyfikacji pojazdów pokazano na rysunku nr E9 i E6.

Technical drawing illustrating the layout of a cable tray system, showing dimensions and components.

Dimensions:

- Tray width: 1000mm \pm 5mm
- Tray height: 1500mm \pm 5mm
- Tray depth: 1000mm \pm 5mm
- Tray spacing: 35mm
- Tray offset: 5mm

Components:

- Wcięcia pod pętle indukcyjną (Notches for induction loops)
- Wcięcia pod kable odprowadzające (Notches for outgoing cables)
- Kanał kabli odprowadzających (Cable channel for outgoing cables)
- Oznakowanie poziome - białe pasy (Horizontal marking - white bands)
- kręgi (Circles)
- studnia kablowa (Cable duct)

Kanalizację kablową pokazano na rysunku nr E2.

Przy sterowniku wykonać uziom ($R_{uz} < 20 \Omega$) z zastosowaniem trzech prętów stalowych ocynkowanych Fe/Zn $f_i = 18 \text{ mm}$ $l = 3,0 \text{ m}$ połączonych płaskownikiem stalowym ocynkowanym $30 \times 4 \text{ mm}$, układanym na głębokości

min. 0,5m.

Łączenie elementów uziemienia w szafce sterownika wykonać płaskownikiem stalowym ocynkowanym 30x4mm, a przy łączeniu elementów miedziowanych z cynkowanymi, pamiętać o konieczności stosowania odpowiedniej podkładki GALMAR.

13. Ochrona przed korozją

Zgodnie z instrukcją KOR/3 środowisko, w którym będą pracowały urządzenia sygnalizacyjne, kwalifikuje się do IV klasy. W tej klasie wymagane jest aby konstrukcje wsporcze cynkowane ogniowo, dwukrotnie pomalować dwuskładnikową poliuretanową emalią nawierzchniową koloru jasno szarego. Istniejące konstrukcje, przewidziane do dalszej eksploatacji należy przed malowaniem oczyścić.

Fundamenty betonowe zabezpieczyć przez dwukrotne pokrycie ich abizolem na zimno.

14. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową, zastosowano samoczynne odłączenie zasilania zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu nr 473 z dnia 08.10.1990r (Dz.U. 81/90) oraz normą PN-EH 60364.

Przewiduje się układ TN-C-S.

Wszystkie elementy podlegające ochronie należy połączyć przewodem ochronnym z szyną PE sterownika.

Połączenia elementów ochrony przeciwporażeniowej z urządzeniami zewnętrznymi wykonać przez złącza kontrolne. Rezystancja uziemienia musi spełniać warunek $R < 20\Omega$.

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano transformator w II klasie ochronności o obniżonym napięciu zlokalizowany w szafce sterownika oraz zabezpieczenia obwodów.

15. Oznakowanie i zabezpieczenie robót

Z uwagi na duży ruch pojazdów w rejonie przewidzianych prac, teren należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć stosując obowiązujące przepisy. Wszelkie użyte do oznakowania tymczasowego znaki drogowe i inne urządzenia ostrzegawczo – zabezpieczające winny odpowiadać pod każdym względem (kolorystyka, wielkość, sposób ustawienia itp.) przewidzianym dla nich warunkom technicznym zawartym w Instrukcjach i cytowanych poniżej, przepisach szczegółowych:

- Ustawie z dnia 01.02.1983 prawo o ruchu drogowym Dz.U. Nr 11 z 1992r poz. 41;
- Rozporządzeniu Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z 11.01.1993r w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 32 z 1993r poz. 145);
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” (Dz. U. Nr 220 poz.2181 z załącznikami 1 – 4.

16. Demontaże

- sterownik sygnalizacji świetlnej – 1 kpl.,
- konstrukcja pod sygnalizator dla pieszych i pojazdów – 7 kpl.,
- konstrukcja z wysięgnikiem pod sygnalizator dla pojazdów – 3 kpl.,
- okablowanie.

Zdemontować należy całe odcinki kabli – nie zostawiać nieczynnych kabli w kanalizacji i w ziemi.

17. Obliczenia techniczne

7.1. Moc zainstalowana i zapotrzebowana.

- w złączu kablowym sygnalizacji

$$P_i = P_z = 1,1 \text{ kW (nowy sterownik + kamery)}$$

- pobrana z transformatora przy $\cos \varphi = 0,93$, $\tan \varphi = 0,4$

$$Q_z = P_z \times \tan \varphi = 1,1 \times 0,4 = 0,44 \text{ kVAr}$$

$$S_z = \sqrt{(P_z^2 + Q_z^2)} = \sqrt{(1,1^2 + 0,44^2)} = 1,19 \text{ kVA}$$

7.2. Wartość prądu obliczeniowego

$$I_{obl} = \frac{S_z}{U_f} = \frac{1,19}{0,23} = 5,16 \text{ A}$$

7.3. Zabezpieczenia.

$I_b = 32 \text{ A (gG)}$ - zabezpieczenie przedlicznikowe,

$I_b = 16 \text{ A (S301C)}$ - zabezpieczenie zalicznikowe,

$I_b = 10 \text{ A (S301B)}$ - główne w sterowniku,

$I_{b1} = 2,5 \text{ A (WTA-1)}$ - obwodów sygnalizatorów w sterowniku.

7.4. Sprawdzenie spadku napięcia i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

• Warunek przeciążenia

$$I_B < I_n < I_z; I_2 < 1,45 \times I_z, \text{ gdzie:}$$

$I_z \text{ [A]}$ – prąd dopuszczalny przewodów,

$I_B \text{ [A]}$ – maksymalny prąd w obwodzie (I_{obl}),

$I_n \text{ [A]}$ – prąd znamionowy zabezpieczenia,

• Spadek napięcia (sygnalizator K12) dla $U=31 \text{ V}$

Obliczeń dokonano metodą odcinkową wg. wzoru.

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \times 100}{\gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i = \frac{2 \times 100}{56 \cdot 2,5 \cdot 31^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i = 4,11 \%$$

• Skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

- transformator w stacji

$$R_L = 0,1142 \Omega$$

$$X_L = 0,1260 \Omega$$

- ST- sterownik – YAKY $4 \times 35 \text{ mm}^2$ - 400m:

$$R_N = R_L = 0,3264 \Omega$$

$$X_N = X_L = 0,0322 \Omega$$

$$Z_{k1} = \sqrt{(0,1142 + 2 \cdot 0,3264)^2 + (0,1260 + 2 \cdot 0,032)^2}$$

$$Z_{k1} = \sqrt{(0,767)^2 + (0,19)^2} = 0,7902 \, \Omega$$

$$I_a = k \cdot I_n = 10 \cdot 16 \, A = 160 \, A$$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_{k1}} = 233 \, A > 160 \, A \rightarrow dla : t < 0,4s$$

$$Z_{k1dop} = \frac{U_0}{I_a} = \frac{230}{10 \cdot 16} = 1,4375 \, \Omega$$

$$Z_{k1} = 0,7902 \, \Omega \leq Z_{k1dop} = 1,4375 \, \Omega$$

$$Z_{k1} \cdot I_a < U \leftrightarrow 0,7902 \, \Omega \cdot 160 \, A < 230 \, V \leftrightarrow 127 \, V < 230 \, V$$

I_{k1} – prąd zwarcia jednofazowego

I_a – wymagany prąd wyłączenia urządzenia zabezpieczającego w czasie $t < 0,4s$

Z_{k1} – impedancja obwodu zwarcioviego

U_0 – wartość skuteczna napięcia

Udowodniono w obliczeniach, że w przypadku pojawienia się napięcia na metalowych elementach projektowanych urządzeń, nastąpi samoczynne szybkie wyłączenie zasilania obwodu.

Spełniono warunki ochrony przeciwporażeniowej, zawarte w Dzienniku Ustaw nr 81/90 poz. 473 i normie PN-IEC 60364-4-41

18. Uwagi końcowe

- Projektowana kanalizacja i kable przebiegają przy istniejących podziemnych urządzeniach, dlatego prace ziemne wykonywać wyłącznie ręcznie, pod nadzorem użytkowników sieci.
- Kable przed zasypaniem zgłosić do odbioru uprawnionemu geodecie, celem aktualizacji planów.
- Po zakończeniu prac należy pas drogowy udostępnić dla ruchu, zdemontować znaki drogowe umieszczone na czas robót.
- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE i BHP oraz normami - w szczególności PN-IEC 60364, uwzględniając wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” (Dz. U. Nr 220 poz.2181 z załącznikami 1 – 4.

19. Zestawienie materiałów podstawowych

1.	Sterownik ruchu drogowego z fundamentem oraz wyposażeniem z możliwością podłączenia wszelkich urządzeń dla realizacji zadania zgodnie z oddzielnym opracowaniem "LOGIKA SYSTEMU". Sterownik zgodny z SIWZ i PFU.	1komp
2.	Brama ocynkowany wysokości nad ziemią 6,5m o rozpiętości 13m z fundamentem	1szt
3.	Brama ocynkowany wysokości nad ziemią 6,5m o rozpiętości 20m z fundamentem	1szt
4.	Słup ocynkowany o wysokości nad ziemią 6,5m i wysięgniku o dł. 4m z fundamentem	1szt
5.	Słup ocynkowany o wysokości nad ziemią 6,5m i wysięgniku o dł. 10m z fundamentem	1szt
6.	Słup ocynkowany o wysokości 2,9m z fundamentem	8szt
7.	Słup ocynkowany o wysokości 3,5m z fundamentem	13szt
8.	Sygnalizator kołowy ogólny - soczewki 3x300 (LED)	8szt
9.	Sygnalizator kołowy kierunkowy - soczewki ze strzałką prosto 3x300 (LED)	2szt
10.	Sygnalizator kołowy kierunkowy - soczewki ze strzałką w lewo 3x300 (LED)	5szt
11.	Sygnalizator kołowy kierunkowy - soczewki ze strzałką w prawo 3x300 (LED)	5szt
12.	Sygnalizator 2x200 z sylwetką pieszego z diodami LED	16szt
13.	Sygnalizator 2x200 z sylwetką rowerzysty z diodami LED	16szt
14.	Sygnalizator 1x200 z warunkową strzałką skrętu w prawo z diodami LED	2szt
15.	Ekran kontrastowy	11szt
16.	Mocowanie wysięgnikowe	11szt
17.	Przycisk zgłoszeniowy z potwierdzeniem i piktogramem dla rowerzystów	16szt
18.	Przycisk zgłoszeniowy z potwierdzeniem i piktogramem dla pieszych	16szt
19.	Kamera CCTV	4kpl.
20.	Rura osłonowa RHDPEp 110	258m
21.	Rura osłonowa RHDPE 110	428m
22.	Rura osłonowa RHDPE 63	66m
23.	Rura osłonowa DVR 50	136m
24.	Kabel FTP Cat.5+ 4x2x24AWG żel	530m
25.	Kabel XzTKMXpw 4x2x0,8 (zas. pętli)	1151m
26.	Kabel LgYd 2,5mm ²	2405m
27.	Kabel LgYd 1,5mm ²	320m
28.	Kabel YKY 5x1,5mm ²	2305m
29.	Kabel YKY 5x2,5mm ²	440m
30.	Kabel YKSY 10x1,5mm ²	330m
31.	Kabel YKSY 14x1,5mm ²	90m
32.	Kabel YKSY 16x1,5mm ²	190m
33.	Mufa termokurczliwa (np, typu 99D1 3M)	39szt
34.	Taśma ostrzegawcza TO-ENN 20/12	490m
35.	Płaskownik miedziany Cu 25x3mm	1m
36.	Pręt stalowy ocynkowany Ø18mm, l=3m	3szt
37.	Płaskownik stalowy ocynkowany 30x4mm	9m
38.	Studnia kablowa SK1	11szt
39.	Studnia kablowa SKR1	9szt
40.	Studnia kablowa SKR2	1szt

III. Informacja BIOZ

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa I etapu Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem Drogowym w Kaliszu - skrzyżowanie dróg Wrocławska - Górnośląska - Podmiejska [45].

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Miasto Kalisz - ZDM

ul. Złota 43,

62 - 800 Kalisz.

Imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację:

Piotr Piskorek - ZAP\0219\POOE\11

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów :

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano budowę sygnalizacji świetlnej dla I etapu Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem Drogowym w Kaliszu - skrzyżowanie dróg Al. Wojska Polskiego – skrzyżowanie dróg Wrocławska - Górnośląska - Podmiejska [45].

Zakres rzeczowy projektu obejmuje:

- montaż sterownika sygnalizacji ulicznej,
- budowę kanalizacji kablowej i studni kablowych,
- budowę układanie kabli sygnalizacyjnych,
- stawianie sygnalizatorów ulicznych,
- malowanie istniejących konstrukcji.
- wymagane, konieczne demontaże

Budowę należy realizować w następującej kolejności :

- wykonanie odwiertów-wykopów pod stanowiska sygnalizatorów,
- prace fundamentowe z montażem fundamentów prefabrykowanych i stabilizacją gruntu,
- posadowienie sygnalizatorów na fundamentach,
- malowanie konstrukcji,
- budowę kanalizacji kablowej i studni kablowych,
- rozprowadzenie kabli,
- montaż sterownika sygnalizacji ulicznej,
- wykonanie uziemień,
- pomiary i badania,
- włączenie układu pod napięcie.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Teren wokół obszaru przebudowy jest otoczony w swoim krajobrazie zabudową miejską wielorodzinną i budynkami o działalności usługowo-handlowej. Na obszarze inwestycji funkcjonuje kablowa sieć elektroenergetyczna nn oraz SN sieć gazowa i wodociągowa.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki-terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia

- nie przewiduje się.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejscem i czasem występowania

- zdjęcie warstwy roślinnej koparko-spycharką
- wykonanie wykopów zestawem wiertniczo-dźwigowym o głębokości 2,5 m (wykonanie wykopów ręcznie)
- montaż-posadowienie żurawiem-dźwigiem latarni,
- montaż urządzeń i materiałów elektroenergetycznych nn,
- pomiary i badania obwodów.

Przy wykonywaniu w/w prac występują zagrożenia zaliczane do robót niebezpiecznych.

Czas występowania zagrożenia określono na 10 dni.

Wskazania sposobu instruktażu pracowników

Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych szczególnie prowadzonych w pobliżu urządzeń energetycznych pod napięciem oraz na wysokościach winni podlegać szczegółowemu nadzorowi technicznemu. Pracownicy ci powinni być zapoznani z warunkami podanymi w zarządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. Dz.U. Nr 47 poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych, oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach na wysokościach winni być zapoznani z przepisami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Instruktaż stanowiskowy należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.05.1996 r. Dz. U. Nr 67 poz. 285 w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

Teren budowy i plac zaplecza należy wygrodzić w sposób uniemożliwiający wejście osobom nieupoważnionym. Granice budowy oznakować tablicami ostrzegawczymi.

Teren budowy powinien być utrzymany w porządku i czystości przez cały czas realizacji obiektu. Drogi ewakuacyjne powinny być oznakowane tablicami informacyjnymi i wolne od przeszkód. Należy zapewnić łatwy i szybki dostęp do środków udzielenia pierwszej pomocy medycznej i sprzętu przeciwpożarowego.

Sprzęt mechaniczny i narzędzia należy utrzymywać w sprawności technicznej oraz użytkować zgodnie z ich przeznaczeniem. Podczas wykonywania wszystkich prac należy przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej.

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|--|--------------|
| 1. Plan sytuacyjny | - rys. nr E1 |
| 2. Kanalizacja kablowa | - rys. nr E2 |
| 3. Schemat połączeń - kable do sygnalizatorów | - rys. nr E3 |
| 4. Schemat połączeń - kable do CCTV | - rys. nr E4 |
| 5. Schemat połączeń - kable do pętli | - rys. nr E5 |
| 6. Schemat rozproszczenia kabli od sterownika | - rys. nr E6 |
| 7. Widok konstrukcji sygnalizacji świetlnej | - rys. nr E7 |
| 8. Schemat zasilania | - rys. nr E8 |
| 9. Kable do systemów zarządzania ruchem drogowym | - rys. nr E9 |

Grupa UTI Polska Sp. z o.o.

00-074 Warszawa, ul. Trębacka 4

Zamówienie:

Opracowanie dokumentacji technicznej oraz wykonanie robót budowlano-montażowych w formule zaprojektuj i wybuduj dla zadania pod nazwą „Budowa Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem Drogowym w Kaliszu – etap I”, realizowanego w ramach projektu „Budowa Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem Drogowym w Kaliszu – etap I”, dofinansowanego z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

**UZGODNIENIE / OPINIA WSPÓLNA ZESPOŁU nr 18
dot. Projektu elektrycznego infrastruktury technicznej na skrzyżowanie ulic
Górnośląska – Wrocławska – Podmiejska [45].**

Wspólny Zespół Opiniujący składający się z Zamawiającego reprezentowanego przez Zarząd Dróg Miejskich w Kaliszu oraz Inżyniera Kontraktu

opiniuje **pozytywnie z uwagami**

projekt elektrycznego infrastruktury technicznej na skrzyżowanie ulic Górnośląska – Wrocławska – Podmiejska [45].

UWAGI

1. Przy ochronie przeciwporażeniowej uwzględnić fakt, iż sterownik sygnalizacji świetlnej wyposażony jest w transformator 230/42 V.
2. Należy wymienić wszystkie kable sygnałowe (nie stosować istniejących).
3. Wszystkie konstrukcje wsporcze powinny zachowywać skrajnię poziomą zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Z poważaniem

PEŁNOMOCNIK

dr inż. Tadeusz Nawalaniec



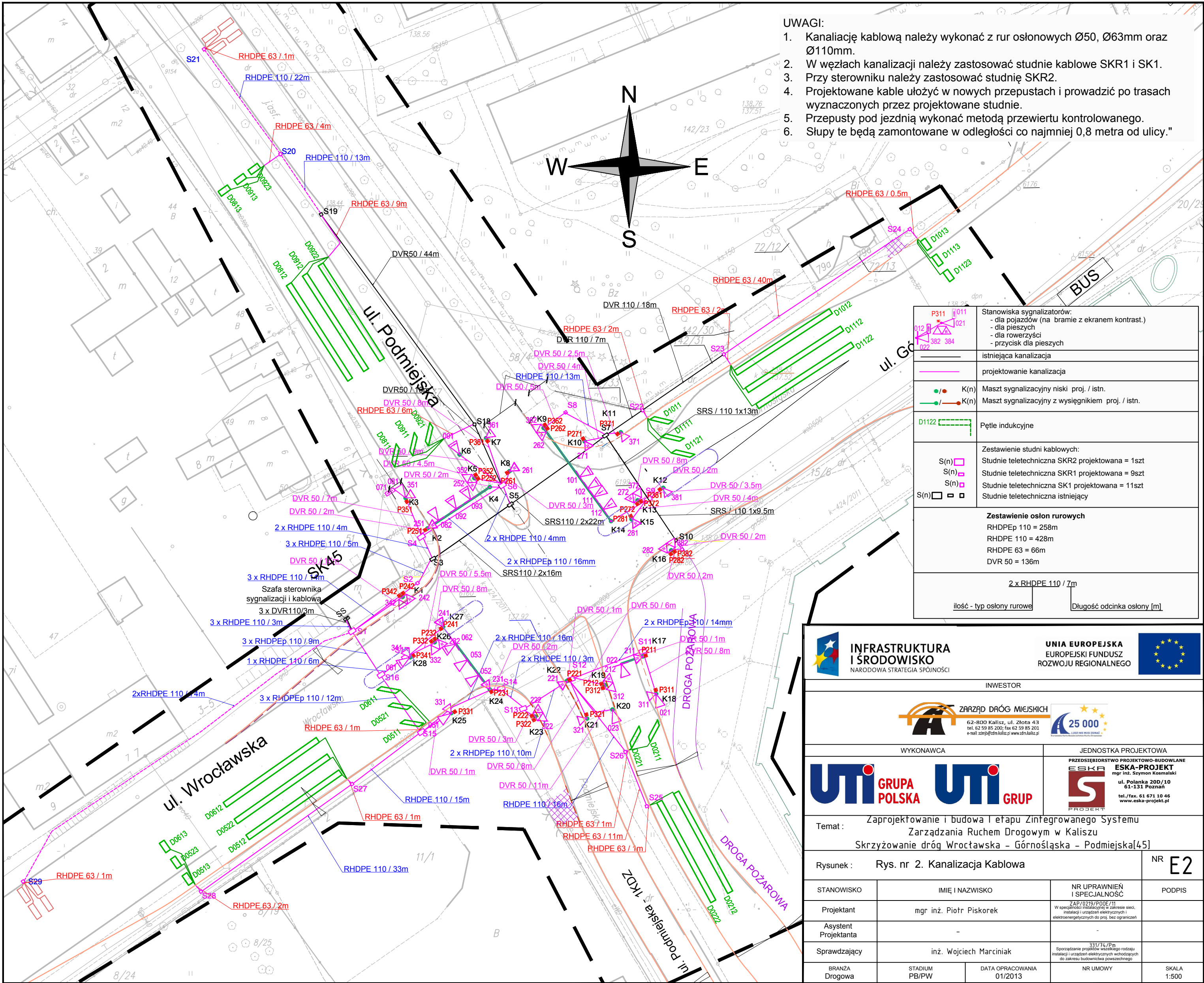
**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



.....
(Inżynier Kontraktu)

.....
(Zamawiający)



- UWAGI:
1. Kanalicję kablową należy wykonać z rur osłonowych Ø50, Ø63mm oraz Ø110mm.
 2. W węzłach kanalizacji należy zastosować studnie kablowe SKR1 i SK1.
 3. Przy sterowniku należy zastosować studnię SKR2.
 4. Projektowane kable ułożyć w nowych przepustach i prowadzić po trasach wyznaczonych przez projektowane studnie.
 5. Przepusty pod jezdnią wykonać metodą przewiertu kontrolowanego.
 6. Słupy te będą zamontowane w odległości co najmniej 0,8 metra od ulicy."

	Stanowiska sygnalizatorów: - dla pojazdów (na bramie z ekranem kontrast.) - dla pieszych - dla rowerzystów - przycisk dla pieszych
	istniejąca kanalizacja
	projektowanie kanalizacja
	Maszt sygnalizacyjny niski proj. / istn.
	Maszt sygnalizacyjny z wysięgnikiem proj. / istn.
	Pętla indukcyjne
	Zestawienie studni kablowych: Studnie teletechniczna SKR2 projektowana = 1szt
	Studnie teletechniczna SKR1 projektowana = 9szt
	Studnie teletechniczna SK1 projektowana = 11szt
	Studnie teletechniczna istniejąca
Zestawienie osłon rurowych RHDPE 110 = 258m RHDPE 110 = 428m RHDPE 63 = 66m DVR 50 = 136m	
	2 x RHDPE 110 / 7m
ilość - typ osłony rurowej	Długość odcinka osłony [m]

 <div>INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO</div> NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI		UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO		
INWESTOR				
 <div>ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH</div> 62-800 Kalisz, ul. Żłota 43 tel. 62 59 85 200; fax 62 59 85 201 e-mail: zdm@zdm.kalisz.pl; www.zdm.kalisz.pl		 <div>25 000</div> LUDZIE NIE WOLĄ ZIMNA		
WYKONAWCA			JEDNOSTKA PROJEKTOWA	
 <div>GRUPA POLSKA</div>  <div>GRUP</div>			 <div>ESKA-PROJEKT</div> mgr inż. Szymon Kosmala ul. Polanka 20D/10 61-131 Poznań tel./fax. 61 671 10 46 www.eska-projekt.pl	
Temat : Zaprojektowanie i budowa I etapu Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem Drogowym w Kaliszu Skrzyżowanie dróg Wrocławska – Górnośląska – Podmiejska[45]				
Rysunek : Rys. nr 2. Kanalizacja Kablowa				NR E2
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO		NR UPRAWNIENI I SPECJALNOŚĆ	PODPIS
Projektant	mgr inż. Piotr Piskorek		ZAP/0219/P00E/11 W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do proj. bez ograniczeń	
Asystent Projektanta	-		-	
Sprawdzający	inż. Wojciech Marciniak		331/74/Pm Sporządzanie projektów wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa powszechnego	
BRANŻA Drogowa	STADIUM PB/PW	DATA OPRACOWANIA 01/2013	NR UMOWY	SKALA 1:500

Długości kabla	
Typ kabla	Długość[m]
YKY 5x1.5mm ²	2305
YKY 5x2.5mm ²	440
YKSY 10x1.5mm ²	330
YKSY 14x1.5mm ²	90
YKSY 16x1.5mm ²	170

	Stanowiska sygnalizatorów: - dla pojazdów (na bramie z ekranem kontrast.) - dla pieszych - dla rowerzyści - przycisk dla pieszych
	Maszt sygnalizacyjny niski proj. / istn. Maszt sygnalizacyjny z wysięgnikiem proj. / istn.
<u>YKY 5x2.5/1.5mm²</u>	Kabel sygnalizacyjny - wielożyłowy
<u>YKSY nx1.5mm²</u>	Kabel sterowniczy 0,6/1,0kV

INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
62-800 Kalisz, ul. Żłota 43
tel. 62 59 85 200, fax 62 59 85 201
e-mail: zdm@zdm.kalisz.pl, www.zdm.kalisz.pl

25 000
LUDY WIE MIEJSKI ZNAM

WYKONAWCA
UTI GRUPA POLSKA

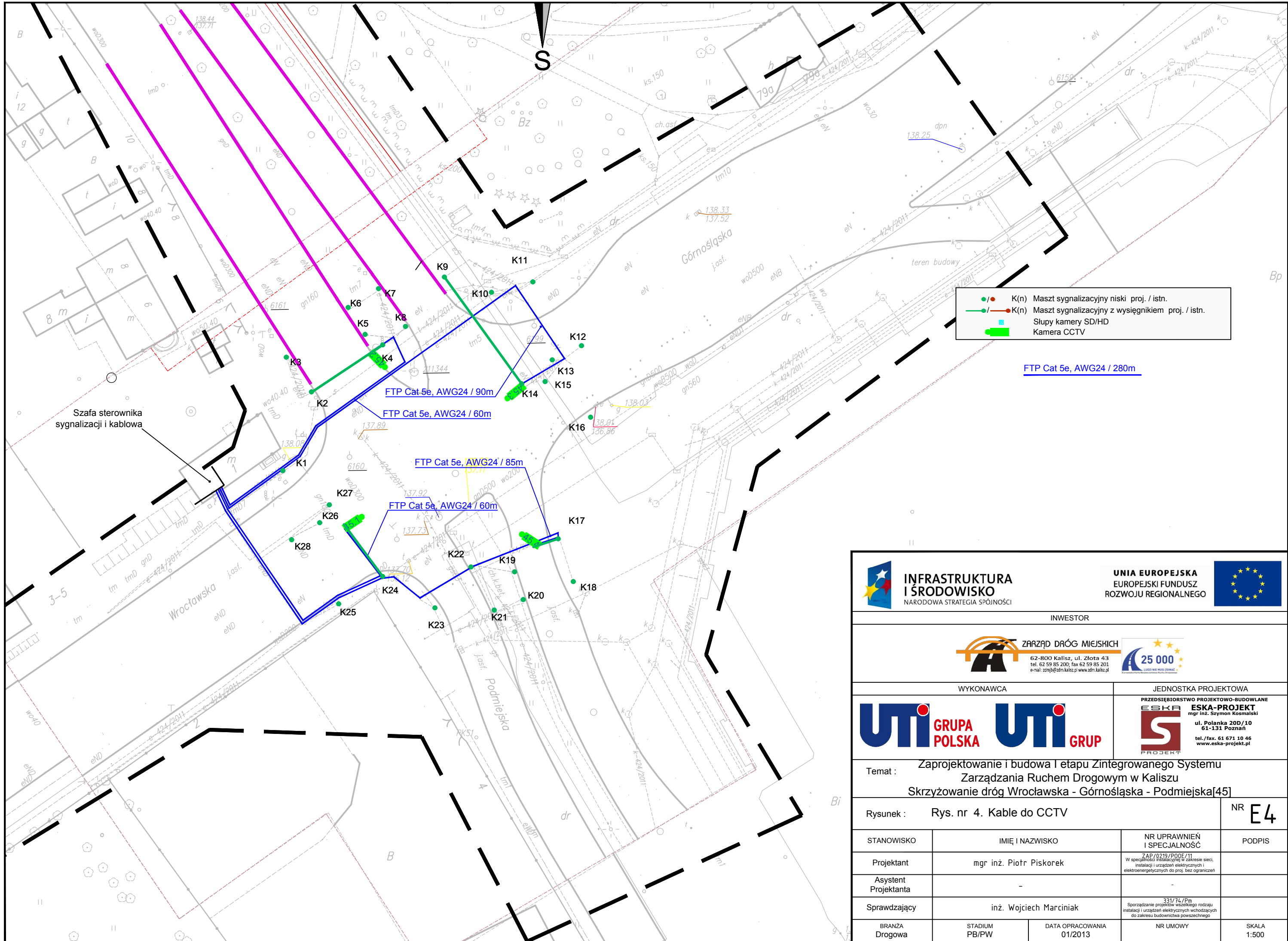
JEDNOSTKA PROJEKTOWA
PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-BUDOWLANE
ESKA-PROJEKT
mgr inż. Szymon Kosmański
ul. Polanka 20D/10
61-131 Poznań
tel./fax. 61 671 10 46
www.eska-projekt.pl


Temat : Zaprojektowanie i budowa I etapu Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem Drogowym w Kaliszu Skrzyżowanie dróg Wrocławska - Górnośląska - Podmiejska[45]

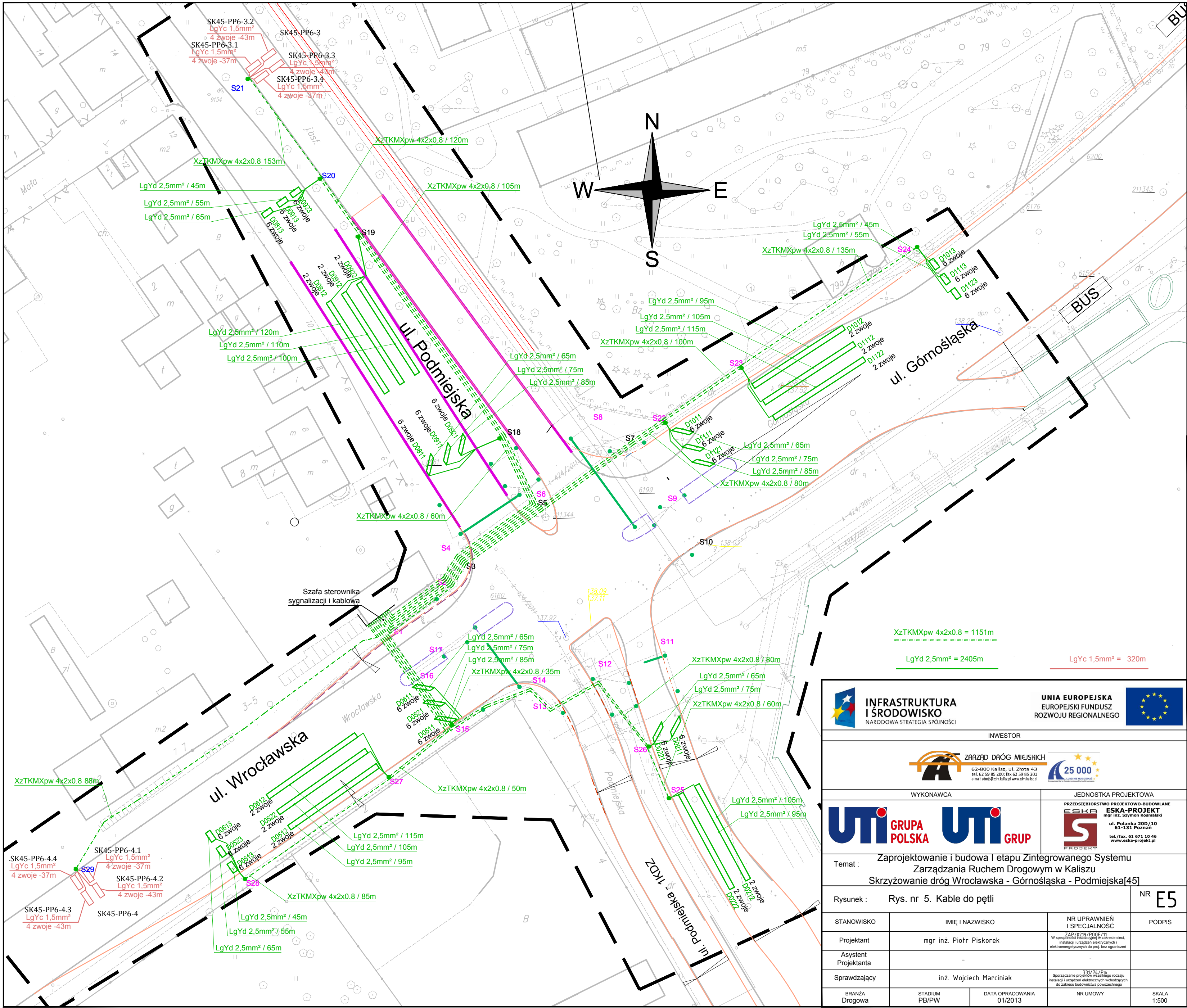
Rysunek : Rys. nr 3. Kable do sygnalizatorów i przycisków







NR **E3**

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN I SPECJALNOŚĆ	PODPIS
Projektant	mgr inż. Piotr Piskorek	ZAP/0219/PGE/11 W specjalności: Instalacje elektryczne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do proj. bez ograniczeń	
Asystent Projektanta	-		
Sprawdzający	inż. Wojciech Marciniak	331/14/Pm Sporządzanie projektów technicznego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa powszechnego	
BRANŻA Drogowa	STADIUM PB/PW	DATA OPRACOWANIA 01/2013	NR UMOWY SKALA 1:500

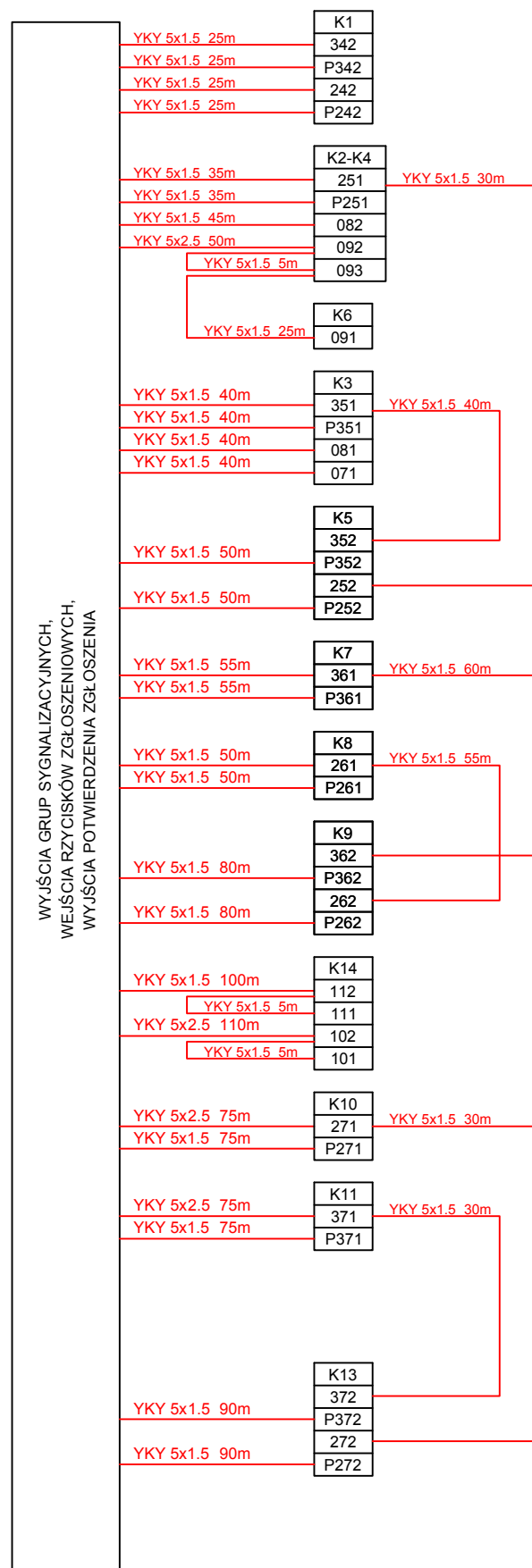


 <div>INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI</div>		<div>UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO</div> 	
INWESTOR			
 <div>ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH 62-800 Kalisz, ul. Złota 43 tel. 62 59 85 200; fax 62 59 85 201 e-mail: zdm@zdm.kalisz.pl www.zdm.kalisz.pl</div>		 <div>25 000 <small>LUDZI NIE MOŻE ZDZIAŁĆ</small> <small>Komunikacja Miejska w Kaliszu i otoczeniu Ruchem Drogowym</small></div>	
WYKONAWCA		JEDNOSTKA PROJEKTOWA	
 		 <div>PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-BUDOWLANE ESKA-PROJEKT mgr inż. Szymon Kosmański ul. Polanka 20D/10 61-131 Poznań tel./fax. 61 671 10 46 www.eska-projekt.pl</div>	
Temat : Zaprojektowanie i budowa I etapu Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem Drogowym w Kaliszu Skrzyżowanie dróg Wrocławska - Górnośląska - Podmiejska[45]			
Rysunek : Rys. nr 4. Kable do CCTV			NR E4
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI I SPECJALNOŚĆ	PODPIS
Projektant	mgr inż. Piotr Piskorek	ZAP/0219/P00E/11 W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do proj. bez ograniczeń	
Asystent Projektanta	-	-	
Sprawdzający	inż. Wojciech Marciniak	331/74/Pm Sporządzanie projektów wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa powszechnego	
BRANŻA Drogowa	STADIUM PB/PW	DATA OPRACOWANIA 01/2013	NR UMOWY SKALA 1:500

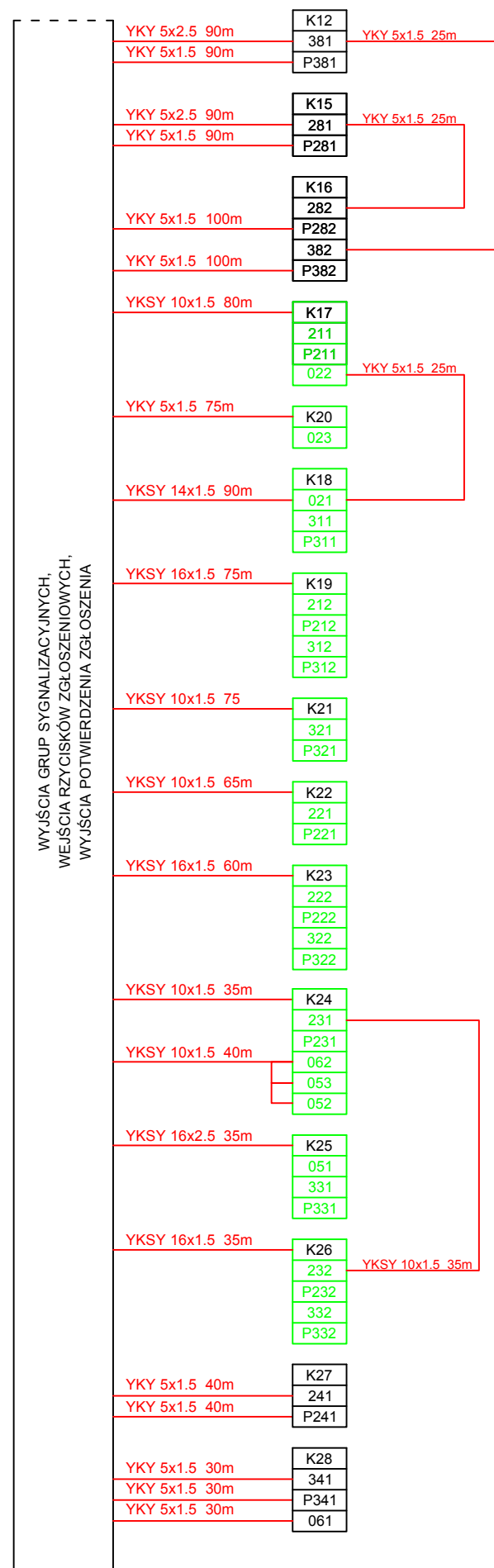


 INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI		UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO		
INWESTOR				
 ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH 62-800 Kalisz, ul. Żłota 43 tel. 62 59 85 200; fax 62 59 85 201 e-mail: smp@zdm.kalisz.pl www.zdm.kalisz.pl		 25 000 LUDZI NIE WIEDZĄ <small>Europejska Sieć Regionalna</small>		
WYKONAWCA		JEDNOSTKA PROJEKTOWA		
 UTI GRUPA POLSKA		 UTI GRUP		
Temat :		Zaprojektowanie i budowa I etapu Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem Drogowym w Kaliszu Skrzyżowanie dróg Wrocławska - Górnośląska - Podmiejska[45]		
Rysunek :		Rys. nr 5. Kable do pętli		NR E5
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO		NR UPRAWNIEN I SPECJALNOŚĆ	PODPIS
Projektant	mgr inż. Piotr Piskorek		ZAP/0219/P00E/11 W specjalności inżynierskiej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do prąd. bez ograniczeń	
Asystent Projektanta	-		-	
Sprawdzający	inż. Wojciech Marciniak		331/TL/Pn Sporządzanie projektów wstępnego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa powiatowego	
BRANŻA Drogowa	STADIUM PB/PW	DATA OPRACOWANIA 01/2013	NR UMOWY	SKALA 1:500

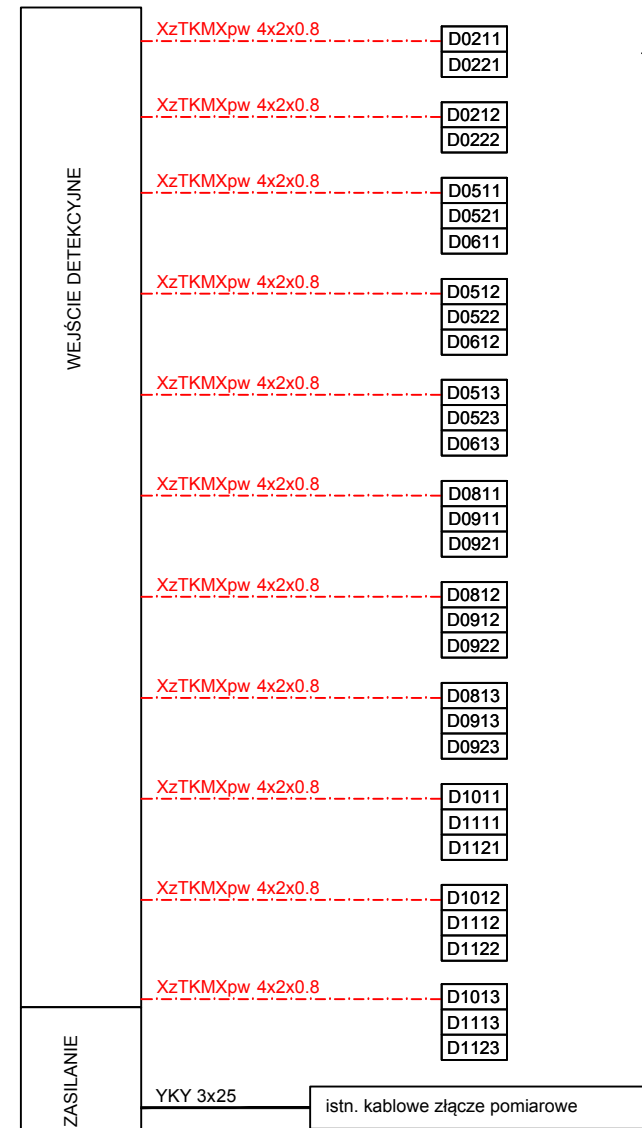
OBWODY SYGNALIZATORÓW



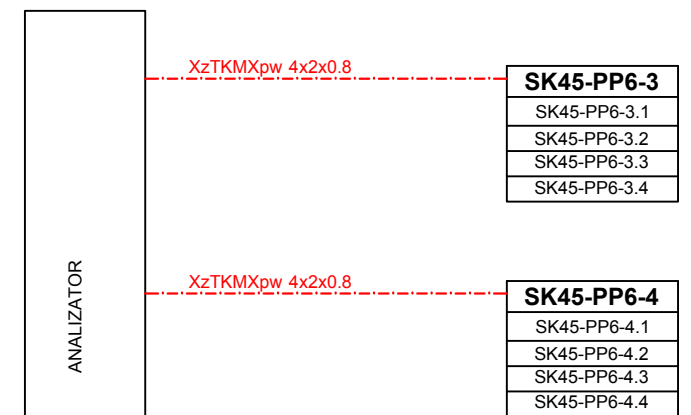
OBWODY SYGNALIZATORÓW



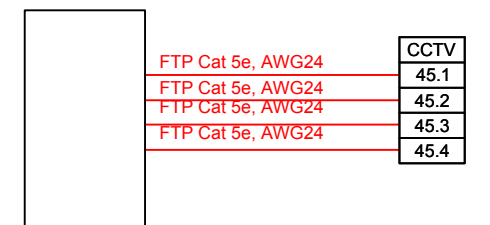
OBWODY PĘTLI INDUKCYJNYCH



OBWODY PĘTLI POMIAROWE



OBWODY CCTV

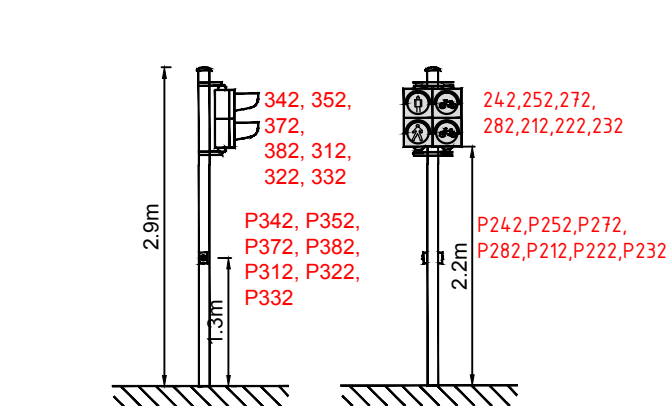


projektowane kable
istniejące kable

Każdy przycisk musi być podłączony do sterownika przez osobne wejście.

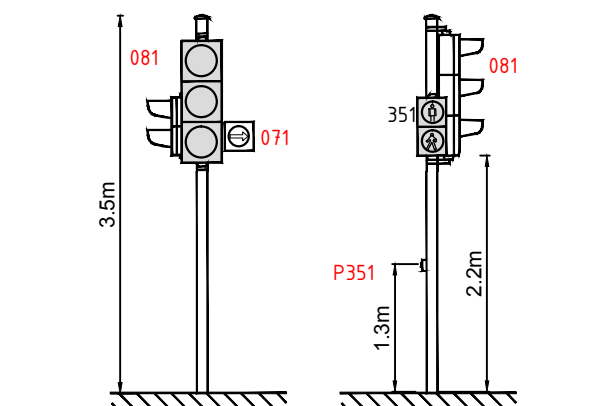
 INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI		UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO			
INWESTOR					
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH</p> <p>62-800 Kalisz, ul. Złota 43 tel. 62 59 85 200; fax 62 59 85 201 e-mail: zdm@zdm.kalisz.pl www.zdm.kalisz.pl</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>25 000</p> <p><small>PROJEKTOWANIE I WYKONANIE PRAC PROJEKTOWYCH I WYKONAWCZYCH</small></p> </div> </div>					
WYKONAWCA			JEDNOSTKA PROJEKTOWA		
					
Temat : Zaprojektowanie i budowa I etapu Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem Drogowym w Kaliszu Skrzyżowanie dróg Wrocławska - Górnośląska - Podmiejska[45]					
Rysunek : Rys. nr 6. Schemat rozprowdzenia kabli od sterownika					NR E6
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO		NR UPRAWNIENI I SPECJALNOŚĆ	PODPIS	
Projektant	mgr inż. Piotr Piskorek		ZAP/0219/P00E/11 W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do proj. bez ograniczeń		
Asystent Projektanta	-		-		
Sprawdzający	inż. Wojciech Marciniak		331/7L/Pm Sporządzanie projektów wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa powiatowego		
BRANŻA Drogowa	STADIUM PB/PW	DATA OPRACOWANIA 01/2013	NR UMOWY	SKALA 1:500	

Konstrukcja numer
K1,K5,K13,K16,K19,K23,K26 – projektowane



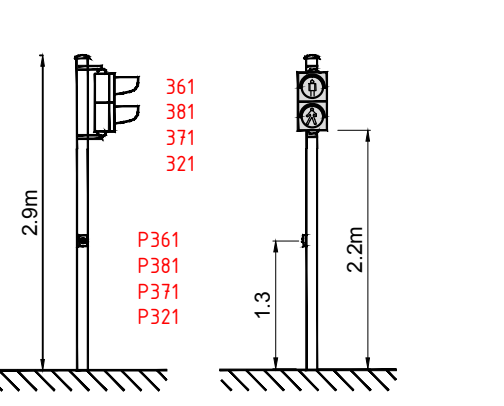
Konstrukcja	Sygnalizator	Detektor
K1	242,342	P242,P342
K5	252,352	P252,P352
K13	272,372	P272,P372
K16	282,382	P282,P382
K19	212,312	P212,P312
K23	222,322	P222,P322
K26	232,332	P232,P332

Konstrukcja numer K3 – projektowane



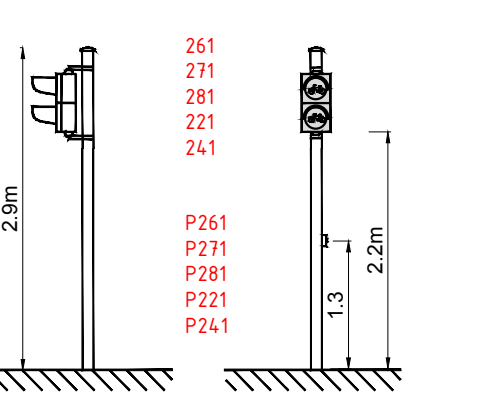
Konstrukcja	Sygnalizator	Detektor
K3	351,071,081	P351

Konstrukcja numer K7,K12,K21 – projektowane



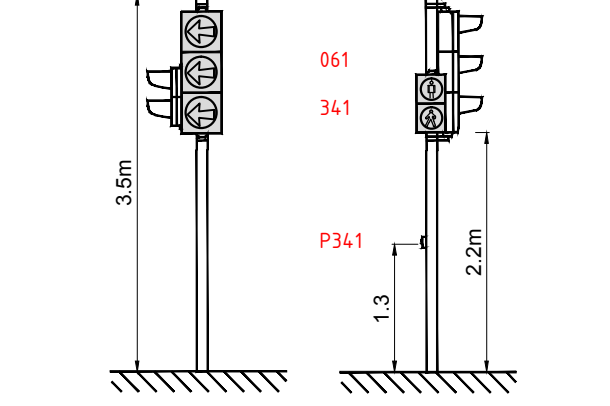
Konstrukcja	Sygnalizator	Detektor
K7	361	P361
K12	381	P381
K11	371	P371
K21	321	P321

Konstrukcja numer K8,K10,K15,K22,K27 – projektowane



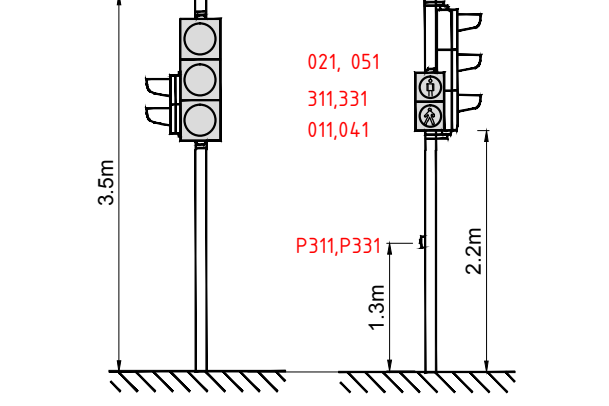
Konstrukcja	Sygnalizator	Detektor
K8	261	P261
K10	271	P271
K15	281	P281
K22	221	P221
K27	241	P241

Konstrukcja numer K28 – projektowane



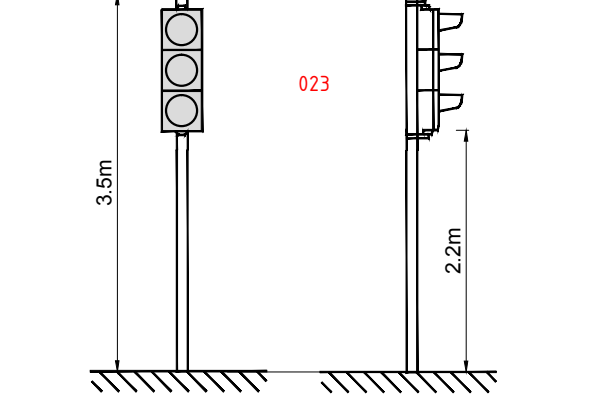
Konstrukcja	Sygnalizator	Detektor
K28	061,341	P341

Konstrukcja numer K18,K25 – projektowane



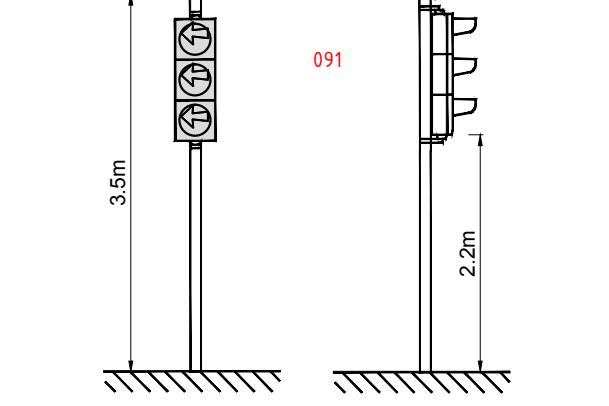
Konstrukcja	Sygnalizator	Detektor
K18	021,311	P311
K25	051,331	P331

Konstrukcja numer K20 – projektowane



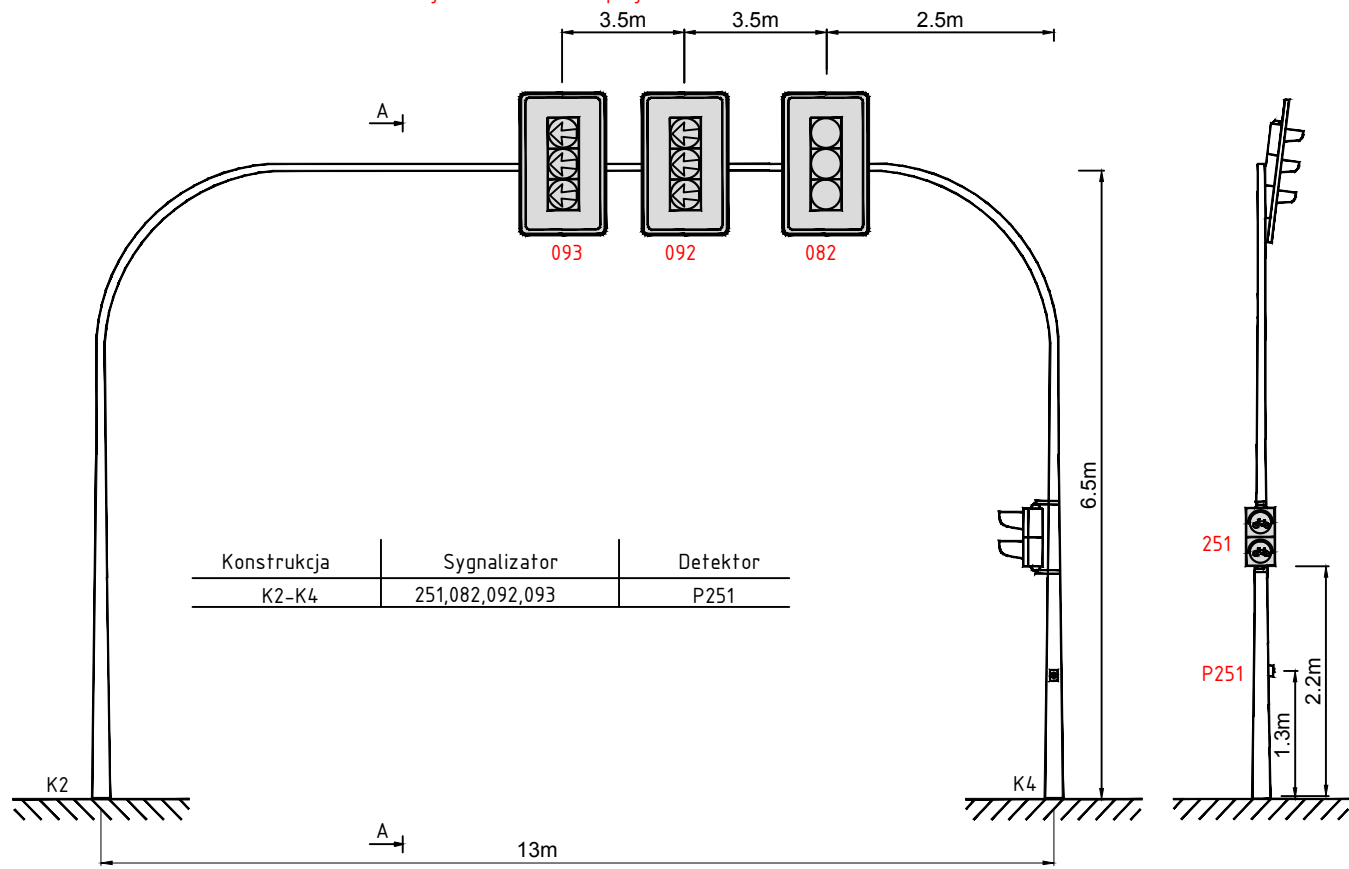
Konstrukcja	Sygnalizator	Detektor
K20	023	-

Konstrukcja numer K6 – projektowane



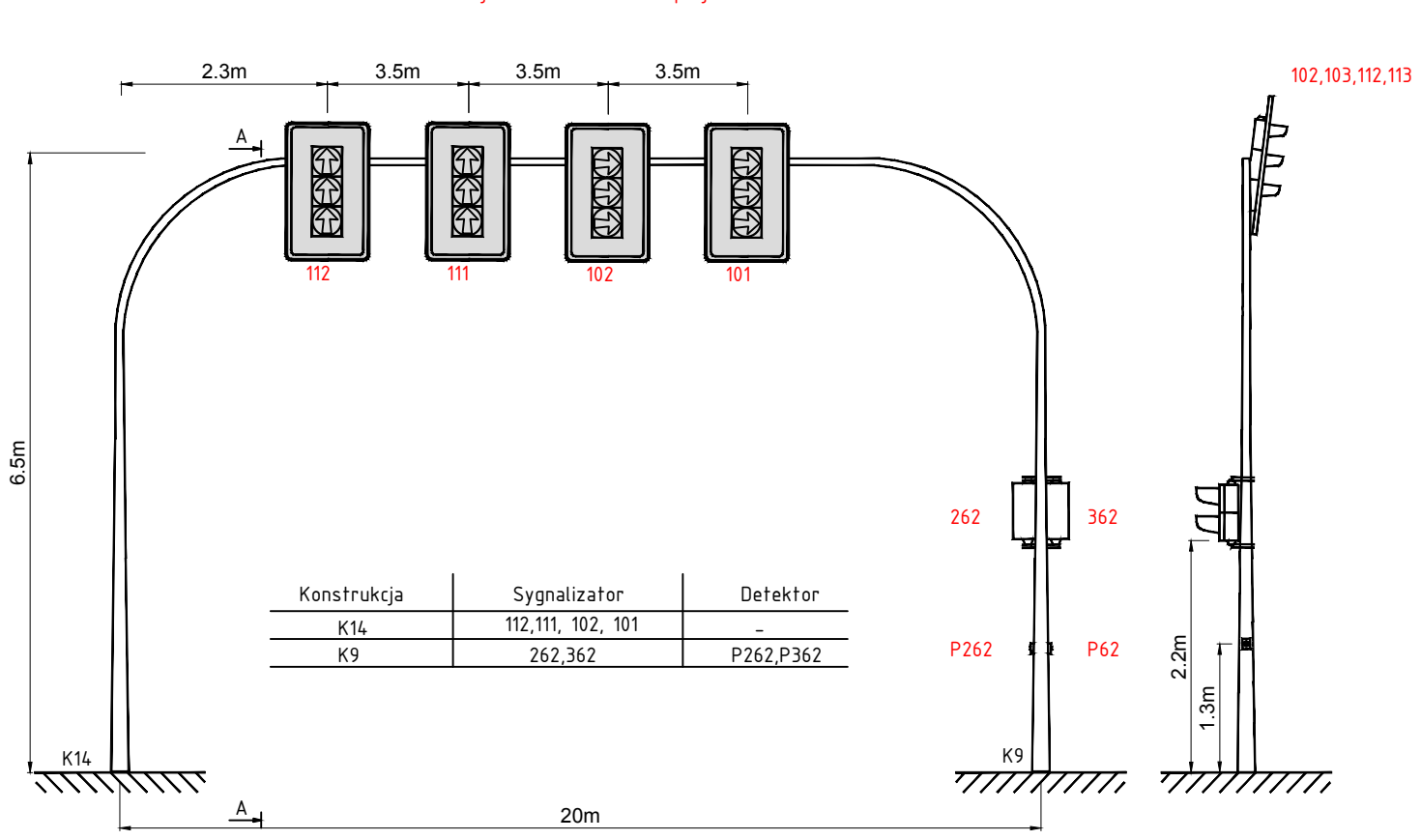
Konstrukcja	Sygnalizator	Detektor
K6	091	-

Konstrukcja numer K2-K4 – projektowane



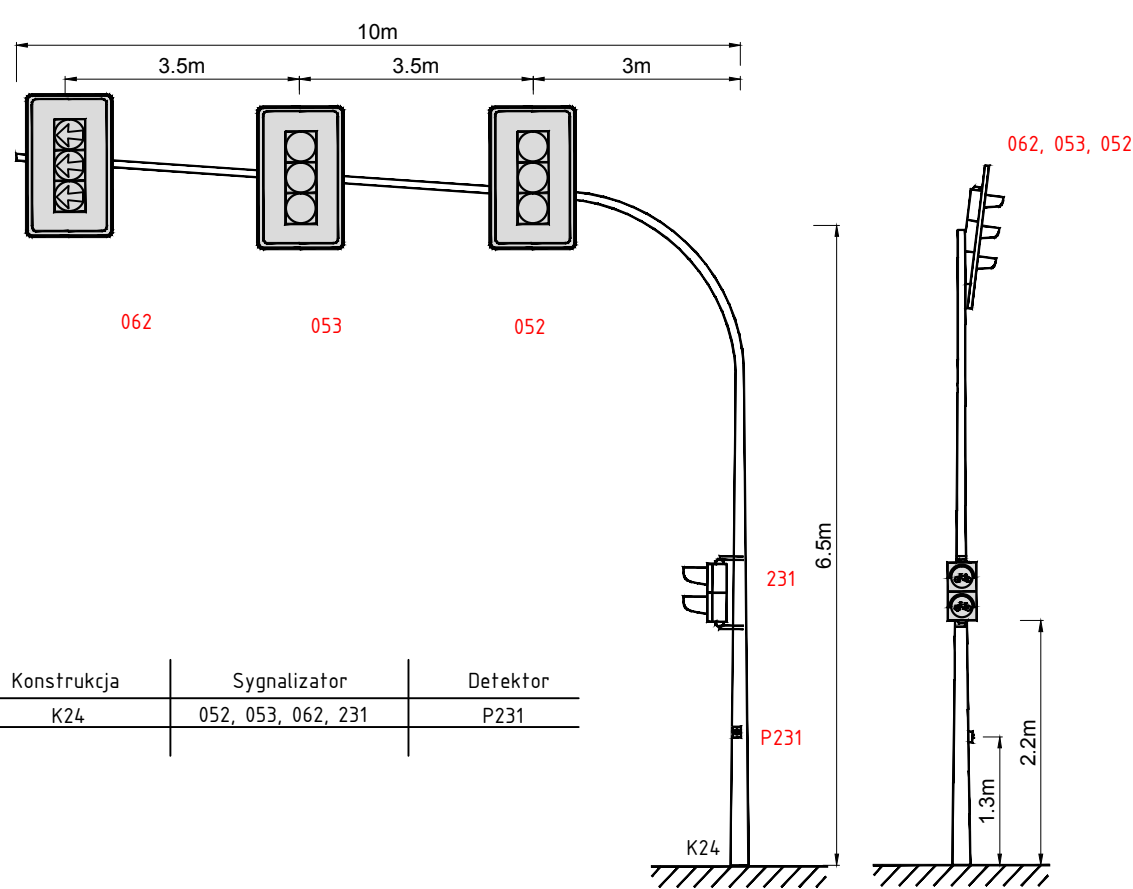
Konstrukcja	Sygnalizator	Detektor
K2-K4	251,082,092,093	P251

Konstrukcja numer K14 – K9 – projektowane



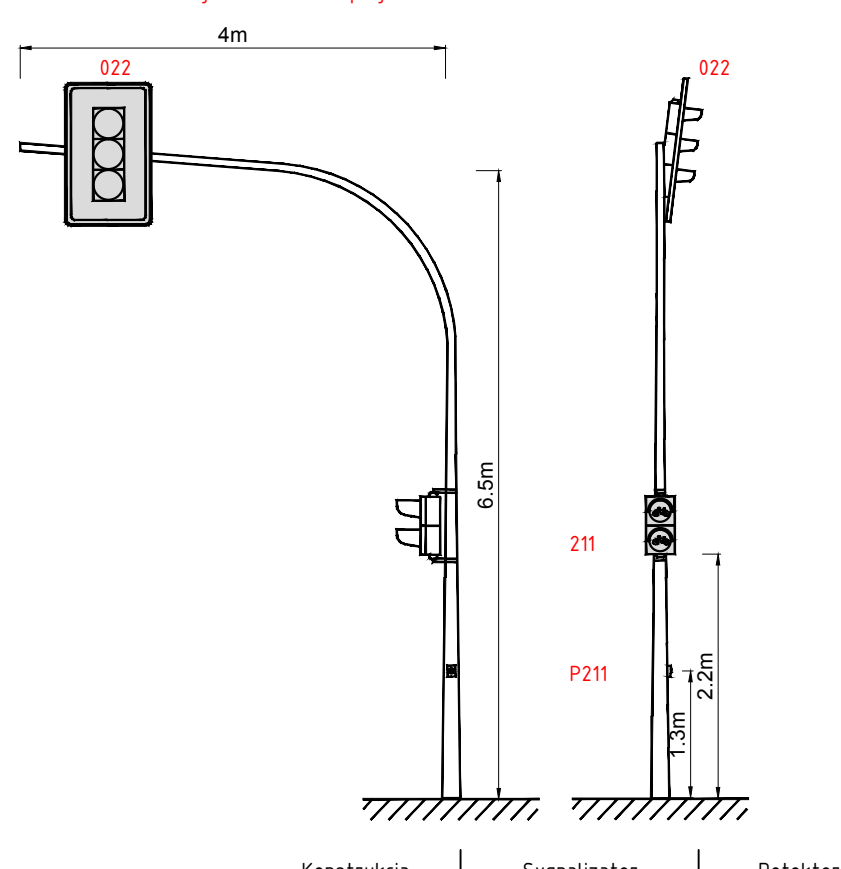
Konstrukcja	Sygnalizator	Detektor
K14	112,111, 102, 101	-
K9	262,362	P262,P362

Konstrukcja numer K24 – projektowane



Konstrukcja	Sygnalizator	Detektor
K24	052, 053, 062, 231	P231

Konstrukcja numer K17 – projektowane



Konstrukcja	Sygnalizator	Detektor
K17	022,211	P211

LEGEND
081 : sygnalizatory projektowane
081 : sygnalizatory istniejące

Temat :

Zaprojektowanie i budowa I etapu zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem Drogowym w Kaliszu
Skrzyżowanie dróg Wrocławska - Górnośląska - Podmiejska[45]

Rysunek :

Rys. nr 7. Widoki konstrukcji sygnalizacji świetlnej

NR

E7

STANOWISKO

IMIĘ I NAZWISKO

NR UPRAWNIENI I SPECJALNOŚĆ

PODPIS

Projektant

mgr inż. Piotr Piskorek

W specyfikacji technicznej i w specyfikacji technicznej instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania i budowy

Asystent Projektanta

-

-

Sprawdzający

inż. Wojciech Marciniak

331/74/02m

BRANŻA

STADIUM

DATA OPRACOWANIA

NR UMOWY

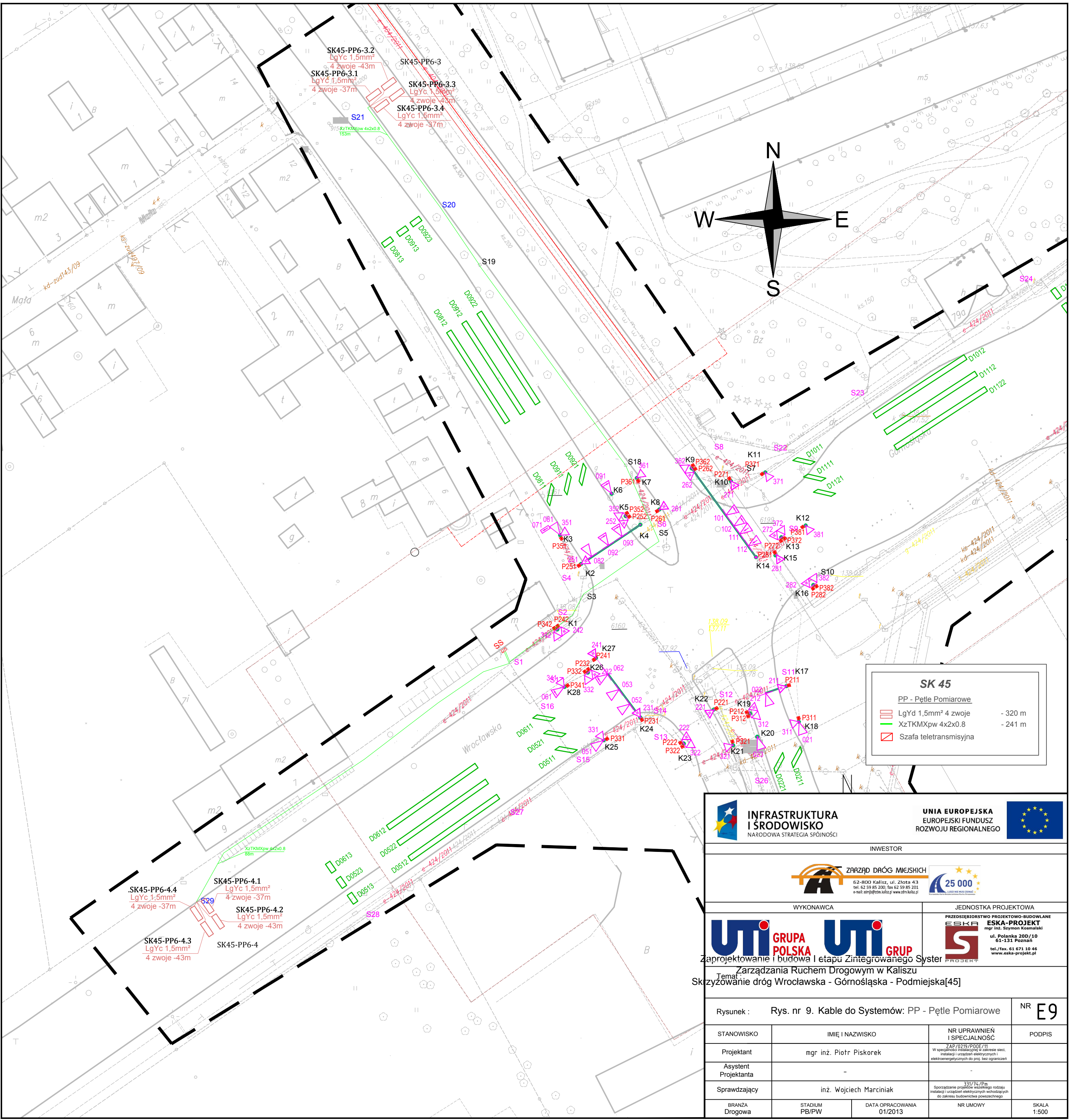
SKALA


Drogowa

PB/PW


01/2013

1:500







INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI




UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO




ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
62-800 Kalisz, ul. Ziota 43
tel. 62 59 85 200; fax 62 59 85 201
e-mail: zdm@zdm.kalisz.pl; www.zdm.kalisz.pl




25 000
LUDZIE WIE WODZĄ



UTI GRUPA
POLSKA



UTI GRUPA



ESKA-PROJEKT
mgr inż. Szymon Kosmański
ul. Polanka 20b/10
61-131 Poznań
tel./fax. 61 671 10 46
www.eska-projekt.pl

Zaprojektowanie i budowa I etapu Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem Drogowym w Kaliszu
Skryżowanie dróg Wrocławska - Górnioślaska - Podmiejska[45]

Tema:

Rysunek : Rys. nr 9. Kable do Systemów: PP - Pętle Pomiarowe

NR E9

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI I SPECJALNOŚĆ	PODPIS
Projektant	mgr inż. Piotr Piskorek	ZAP/0219/P00E/11 W spegrodno instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urzadzten elektrycznych i elektroenergetycznych do proj. bez ograniczeń	
Asystent Projektanta	-		
Sprawdzający	inż. Wojciech Marciniak	331/74/Pm Sporzadzanie projektów wszelkiego rodzaju instalacji i urzadzten elektrycznych wchodzacych do zakresu budownictwa powszechnego	
BRANZA Drogowa	STADIUM PB/PW	DATA OPRACOWANIA 01/2013	NR UMOWY SKALA 1:500