

Usługi Projektowe "ZEBRA" Michał Strzelczyk
Wola Kamocka 31, 97-306 Grabica
NIP: 7712795442
REGON: 384085415
tel: 609-064-362, mail: biuro@zebra-projekty.pl


Inwestor: Powiatowy Zarząd Dróg
ul. Staszica 1
63-400 Ostrów Wielkopolski

PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU DROGOWEGO DLA ZADANIA: Projekt budowlano-wykonawczy

ZAMAWIAJĄCY: Powiatowy Zarząd Dróg
ADRES: ul. Staszica 1
63-400

NAZWA ZADANIA: Rozbudowa skrzyżowania dróg powiatowych nr 5285P i 5158P
ul. Wałowej i ul. Koźmińskiej w miejscowości Raszków-
sygnalizacja świetlna.

BRANŻA: Elektryczna
DATA OPRACOWANIA: Październik 2021 r.

PROJEKTANT	mgr inż. Jędrzej Koman	mgr inż. Jędrzej Koman Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewidencyjny: DŚ/0238/PWBE/19
OPRACOWUJĄCY	mgr inż. Michał Strzelczyk	
Łódź, 10.2021 r.		

OPINIE, UZGODNIENIA:

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że niniejszy projekt „Rozbudowa skrzyżowania dróg powiatowych nr 5285P i 5158P- ul. Wałowej i Koźmińskiej w Raszkowie (sygnalizacja świetlna)” -Część elektryczna, została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Jędrzej Koman (numer uprawnień)	mgr inż. Jędrzej Koman Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewidencyjny (podpis) 10238/PWBE/19 Łódź, 10. 2021r.
------------------------------------	--

SPIS TREŚCI

1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	5
1.1	Podstawa opracowania	5
2	ROZWIĄZANIA TECHNICZNE.....	6
2.1	Zasilanie.....	6
2.2	Kanalizacja kablowa.....	6
2.3	Konstrukcja	6
2.4	Kable i połączenia	7
2.6	Sygnalizatory akustyczne	10
2.7	Przyciski, detektory ruchu	11
2.8	Sterownik sygnalizacji	13
2.9	Ochrona przeciwporażeniowa	13
2.10	Uwagi końcowe	13
2.11	Zestawienie materiałowe	15
3	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ).....	16
3.1	Zakres robót.....	16
3.2	Czynności poprzedzające realizację prac.....	16
3.3	Wykaz istniejących obiektów budowlanych	16
3.4	Zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas robót.....	17
3.5	Szkolenie pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.....	17
3.6	Środki techniczne i organizacyjne zastosowane na placu budowy	18
4.	OBLICZENIA TECHNICZNE.....	20
4.1	Bilans mocy	20
4.2	Obliczenia	20
	ZAŁĄCZNIKI	22
	Załącznik 1 – uprawnienia budowlane projektanta	22
	SPIS RYSUNKÓW:.....	25

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Podstawowym założeniem projektu jest poprawa bezpieczeństwa ruchu w obrębie skrzyżowania ul. Wałowej z ul. Koźmińską w miejscowości Raszków. Projekt sygnalizacji świetlnej zakłada wprowadzenie systemu dyscyplinowania kierowców. System ten składa się z oznakowania pionowego, sygnalizatorów, masztów oraz detektorów mikrofalowych badających obecność oraz prędkość pojazdów na wszystkich wlotach ww. skrzyżowania.

1.1 Podstawa opracowania

[1]. Plan sytuacyjny układu drogowego.

[2]. „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” który stanowi załącznik do Dziennika Ustaw nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003. Tekst rozporządzenia przywołuje 4 załączniki zawierające wytyczne do projektowania oznakowania pionowego, poziomego, sygnalizacji świetlnej oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.

[3]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 lipca 2015 zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Dziennik Ustaw RP z dnia 7 września 2015, poz.1314.

[4]. Pomiary natężenia ruchu wykonane w godzinach szczytu porannego i popołudniowego oraz międzyszczytu.

[5]. GDDKiA: Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. Wydawnictwo PiT, Warszawa 2004.

[6]. Projekt oświetlenia drogowego.

[7]. Wytyczne projektowania infrastruktury dla pieszych. Część 4: Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych (WR-D-41-4)

[8]. Wytyczne STWIORB Wymiana sterowników sygnalizacji świetlnej w celu dostosowania do wymogów rozporządzenia Dz. U. 2003.2181.221 – GDDKiA sierpień 2007

2 ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

2.1 Zasilanie

Zasilanie sterownika oświetlenia drogowego z złącza kablowo-pomiarowego ZK1x-1P z godnie z warunkami Numer P/21/054278. Zasilanie skrzynki sterownika zrealizować za pomocą kabla YkYžo 3x10 mm².

2.2 Kanalizacja kablowa

Kable sygnalizacji świetlnej prowadzone będą w projektowanej kanalizacji kablowej. Zaprojektowane studnie kablowe SKR-1 oraz SK-1(połączenia głównych tras kablowych powinny posiadać klasę obciążalności B 125 i być wyposażone w wywietrznik. Studnie kablowe muszą być pogłębione. Projektowane studnie kablowe należy nabudować na istniejącym przepuście pod drogą.

Dla kanalizacji kablowej prowadzonej pod chodnikami i trawnikami powinny być zastosowane rury typu:

- PE110mm – giętkie, dwuścienne (warstwa zewnętrzna karbowana, wewnętrzna gładka), o wytrzymałości mechanicznej odpowiedniej do miejsca ułożenia,
- PE75mm – na podejściach do konstrukcji wsporczych i na końcowych odcinkach do pętli detekcyjnych o właściwościach j.w,
- Pod jezdniami: rury RHDPE110 grubościenne (przeznaczone do wykonywania przycisków)

W miejscach, w których nie będzie naruszona nawierzchnia drogowa kanalizację kablową wykonać metodą bezwykopową, stosując przepusty.

2.3 Konstrukcja

Zaprojektowane sygnalizatory zostaną zamontowane na konstrukcjach masztowych. Wysokości i długości projektowanych konstrukcji zależą od zainstalowanych na nich urządzeń. Maszty należy montować przez przykręcenie stopy do prefabrykowanego fundamentu lub bezpośrednio do gruntu przez zabetonowanie zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta i dostosowane do warunków gruntowych w miejscu instalacji. Sygnalizatory należy montować za pomocą opasek systemowych. Na słupie w dolnej części zlokalizowana jest komora elektryczna, wyposażona w listwę łączeniową oraz zacisk ochronny. Słupy konstrukcji wsporczej należy posadzić w odległości minimum 100 cm od krawędzi jezdni. Elementy obsługi ułożyć od strony chodnika, lub terenu zielonego tak aby umożliwić bezpieczną obsługę.

Konstrukcja	Długość masztu [m]	Wysokość [m]
A	4	5,5
B	4	5,5
C	-	3
D	4	5,5
E	-	3
F	4	5,5

Wymagania dla konstrukcji wsporczych:

- Pokrywy masztowe (szczytowe) i końce wysięgników muszą być bryzgoszczelne, lecz jednocześnie zapewniające przewietrzanie konstrukcji,
- Zabezpieczenie antykorozyjne zapewnione przez cynkowanie ogniowe (grubość cynkowania równomierna na całej długości, nie mniejsza niż 80µm), oraz malowanie emalią poliuretanową na podkładzie poliuretanowym do powierzchni cynkowych.
- Konstrukcje muszą przenosić obciążenia wynikające z zawieszania sygnalizatorów i wysięgnika oraz obciążeń od wiatru dla I strefy wiatrowej, zgodnie z normą PN-75/E-05100

2.4 Kable i połączenia

Do budowy instalacji sygnalizacji zastosowano następujące typy kabli:

- Kabel YKYżo 5x1,5mm² (sygnalizatory 3 komorowe kołowe + sygnalizatory 2 komorowe pieszce z sygnalizatorami akustycznymi)
- Kabel YKSYżo 7x1,5mm² (przyciski)

Każde urządzenie należy połączyć przez złącze w konstrukcji masztu lub słupa do sterownika sygnalizacji. Poniżej podane zostało zestawienie typów kabli wraz z ich długością do poszczególnych urządzeń.

2.5 Sygnalizator

Konstrukcja	Kabel	Sygnalizator
A	YKYżo 5x1,5	K1
	YKYżo 5x1,5	K1b
	YKYżo 5x1,5	R1
	XzWDXpek 75-1,05/5,0	
B	YKYżo 5x1,5	K2
	YKYżo 5x1,5	K2b
	YKYżo 5x1,5	P1a

	YKYżo 5x1,5	R2
	XzWDXpek 75-1,05/5,0	
C	YKYżo 5x1,5	P1b
D	YKYżo 5x1,5	K3
	YKYżo 5x1,5	K3b
	YKYżo 5x1,5	P2a
	YKYżo 5x1,5	R3
	XzWDXpek 75-1,05/5,0	
E	YKYżo 5x1,5	P2b
F	YKYżo 5x1,5	K4
	YKYżo 5x1,5	K4b
	YKYżo 5x1,5	R4
	XzWDXpek 75-1,05/5,0	

Projektuje się zabudowę następujących typów sygnalizatorów zasilanych napięciem 42V lub 40V z funkcją przyciemniania z wkładami typu LED:

- Sygnalizatory typu S1 dla pojazdów,
- Sygnalizatory typu S5 dla pieszych,

Sygnalizatory powinny spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 12368:2015.

Wszystkie sygnalizatory nadjezdniowe należy wyposażyć w ekrany kontrastujące o kształcie owalnym i szerokości 850 mm. Natomiast sygnalizatory, zamontowane obok jezdni, usytuowane na linii wschód – zachód (gr. 2K i 4K) należy wyposażyć w ekrany kontrastujące o szerokości 650 mm i kształcie prostokątnym.

Ekran powinien być perforowany, aluminiowe barwy czarnej z białą obwódką, pozwalające na montaż przy pomocy ocynkowanych zawiesi oraz bez konieczności demontażu wysięgnika. Powierzchnia tarczy powinna być pokryta farbą matową. Tarcza powinna być wykonana z blachy aluminiowej o grubości zapewniającej właściwą sztywność konstrukcji.

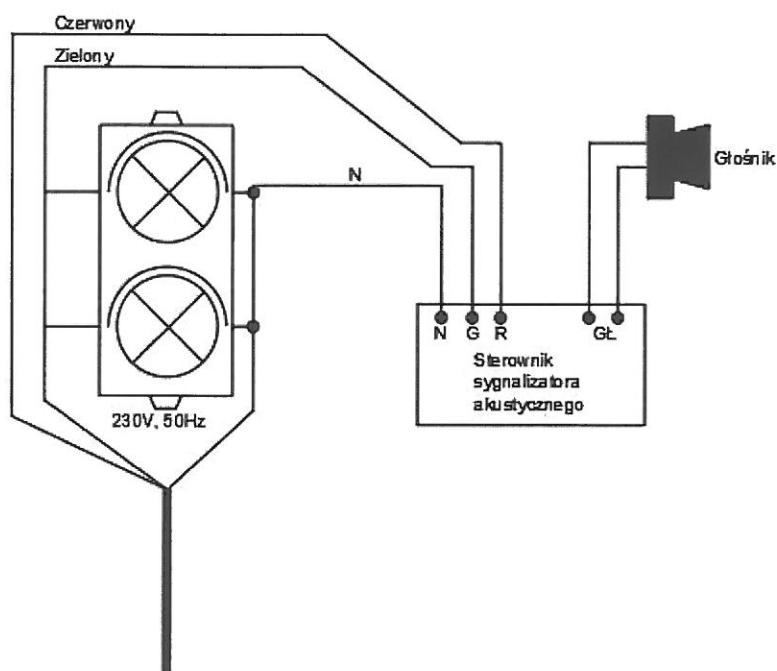
Przy montażu sygnalizatorów należy zwrócić uwagę na zachowanie skrajni. Wysokość mocowania sygnalizatorów na słupach sygnalizacyjnych powinna wynosić 2,2m (liczona od dolnej konsoli). Szczegółowe wymiary montażu sygnalizatorów pokazano na poniższym rysunku.

- wytrzymałość mechaniczna soczewki nie gorsza niż IR3,
- stopień ochrony IP65,
- montowany w drzwiczkach za pomocą elastycznej uszczelki,

2.6 Sygnalizatory akustyczne

Sygnalizatory akustyczne należy montować na wysokości co najmniej 2,20m. Sygnalizatory winny spełniać poniższe wymagania:

- Wymagane spełnienie warunków technicznych zawartych w załączniku nr 3 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 03.07.2003 r. (Dz. U. 220 poz. 2181 z dn. 23 grudnia 2003r.) oraz w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 lipca 2015r. (Dz.U. z 2015r. poz. 1314 z 7 września), w tym:
 - Możliwość nastawy częstotliwości sygnału (wysokości dźwięków),
 - Możliwość nastawy czasu trwania dźwięku i okresu jego repetycji,
 - Możliwość nastawy głośności; zaleczana automatyczna regulacja głośności w zależności od głośności otoczenia,
 - Możliwość nastawy parametrów sygnału akustycznego odpowiadające zielonemu sygnałowi świetlnemu dla przejścia dla pieszych: 20-milisekundowe paczki fali prostokątnej o częstotliwości 880 Hz i okresie powtarzalności 200 ms (równoważny sygnałowi zielonemu migającemu o okresie powtarzalności 100ms);
 - Możliwość blokowania sygnału,
 - Funkcja automatycznego wyłączania się przy przejściu sygnalizacji w tryb pracy awaryjnej,
 - Długość przewodu łączącego sygnalizator akustyczny z przyciskiem: minimum 4m,
 - Kolor obudowy: czarny.



Rys. 3 – Schemat podłączenia sygnalizatora akustycznego zamontowanego na sygnalizatorze S-5

2.7 Przyciski, detektory ruchu

Zgodnie z wymogami zawartymi w załączniku 3 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 03.07.2003 r. (Dz.U.220 poz.2181, z 23 grudnia 2003) przyciski powinny spełniać następujące warunki techniczne:

- możliwość montażu na masztach o średnicy od 120mm do 135 mm (w osi pomiędzy śrubami należy umożliwić wyprowadzenie przewodu zasilającego), dopuszcza się montaż za pomocą elastycznego adaptera;
- żądanie zapalenia się sygnału zielonego dla pieszych następuje przez przycisk sensoryczny bez konieczności dotyku
- przycisk będzie zawierał potwierdzenie optyczne z czerwonym tekstem „CZEKAJ” (napięcie 24 DC lub AC pochodzące ze sterownika sygnalizacji),
- posiadać akustyczne potwierdzenie zgłoszenie wbudowane w przycisk,
- posiadać element wyjściowy w postaci styku zwierne go beznapięciowego (napięcie robocze nie mniejsze niż 24V DC lub AC),
- przycisk powinien być wyposażony w system wibracji ułatwiający orientację osobom niewidomym wraz z systemem nagłośnienia przejścia za pośrednictwem głośnika tubowego, posiadać sygnalizator akustyczny pomocniczy z funkcją : blokowania

sygnału, nastawy częstotliwości sygnału, nastawy okresu repetycji sygnału; nastawy głośności - zalecana jest automatyczna regulacja głośności zależna od głośności otoczenia,

- przyciski muszą mieć trwałą obudowę o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP 54
- każdy przycisk należy podłączyć do sterownika osobnym kablem.

Jeżeli do sterowania sygnałem akustycznym pomocniczym wykorzystywane jest napięcie zasilania sygnalizatorów świetlnych, to sygnalizator akustyczny musi prawidłowo działać zarówno przy napięciu standardowym (42V), jak i przy napięciu obniżonym w celu przyciemnienia sygnalizatorów świetlnych.

System dźwiękowy musi spełniać wymogi ROZPORZADZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I ROZWOJU z dnia 3 lipca 2015 r. poz. 1314, pkt 3.3.5.2. "Sygnalizatory akustyczne dla pieszych"

System wibracyjny musi spełniać wymogi ROZPORZADZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I ROZWOJU z dnia 3 lipca 2015 r. poz. 1314, pkt 3.3.5.3. "Sygnalizatory wibracyjne"

Sygnał dźwiękowy emitowany przez przyciski musi się znacznie różnić od sygnałów dźwiękowych emitowanych przez sygnalizatory dźwiękowe przejścia.

Zgłoszenie sygnału odbywać się powinno za pomocą elementu nie mechanicznego – sensora elektronicznego reagującego na wzbudzenie przez rękę ubraną w rękawiczkę. Przyciski należy zamontować na wysokości 120 centymetrów mierzonej od poziomu terenu.

Nadanie sygnału zielonego dla poszczególnej grupy kołowej nastąpi dopiero w momencie wzbudzenia za pomocą mikrofalowych detektorów ruchu zamontowanych na wysięgniku obok sygnalizatorów – powtarzaczy. Detektory należy tak skalibrować aby wzbudzenie sygnału było możliwe również przez rowerzystów.

Tab.1- wykaz detektorów

Nazwa	Grupa sygnałowa	Typ detektora	Funkcje przypisane				
			Zgłoszenie	Wydłużenie w 1[s]	Nadzajętość Podzajętość	Detekcja kolejki	Kontrola prędkości
Wysięgnik	1K, 2K, 3K, 4K	Mikrofalowy detektor ruchu typu MFDR-8	X	3	-	X	X
Słup sygnalizacyjny	1P, 2P	Przycisk z funkcją potwierdzenia przyjęcia zgłoszenia	X	-	-	-	-

2.8 Sterownik sygnalizacji

Sterownik sygnalizacji uziemić aby wartość rezystancji nie przekroczyła 5Ω . Wartość uziemienia należy sprawdzić i w razie potrzeby uzupełnić do otrzymania wymaganej wartości. Urządzenie realizujące programy sterowania powinno spełniać kryteria wymagane przez obowiązujące przepisy oraz musi być zgodny z obecnie obowiązującymi normami. Sterownik musi posiadać możliwość implementacji dowolnego algorytmu sterownia pracą sygnalizacji świetlnej (stałoczasowego, zmiennoczasowego –akomodacyjnego-, fazowego, grupowego) przy zachowaniu wymogów bezpieczeństwa dotyczących czasów międzyzielonych, grup kolizyjnych, kontroli przeplatania sygnałów nadzorowanych. Sterownik sygnalizacji winien spełniać wszystkie wymagania funkcjonalne określone w „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków i sygnalizatorów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków na drogach” – załączniki nr 3 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r (Dziennik Ustaw br 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003r.) oraz normach PN-EN 12368:2015, PN-EN 50556:2011E, PN-EN 12675:2002E, PN-EN 50293:2013-05E, PN-EN 50274:2004P. Sterownik należy wykonać zgodnie z STWIORB „Wymiana sterowników sygnalizacji świetlnej w celu dostosowania do wymogów rozporządzenia Dz. U. 2003.2181.221 – GDDKiA sierpień 2007.

2.9 Ochrona przeciwporażeniowa

Wymagana wartość rezystancji uziomu dla sterownika sygnalizacji nie powinna przekraczać 5Ω . Konstrukcje słupów sygnalizacyjnych wysięgnikowych uziemić tak aby wartość rezystancji nie przekroczyła 10Ω . Połączenie PE pomiędzy konstrukcjami należy wykonać za pomocą przewodu typu YKY 1 x 10 lub LgY 1 x 10mm² w izolacji żółto - zielonej. Przewód ten należy podłączyć do szyny PE w sterowniku. Jako uziemienie stosować uziomy szpilkowe FeZn o średnicy 16mm oraz jako przewód uziemiający taśmę ocynkowaną 30x4mm. Połączenia wykonać złączami kontrolnymi z elementami metalowymi. Połączenia zabezpieczyć przed korozją. Jako zabezpieczenie przeciwprzebiegowe zastosowano ogranicznik przepięć zamontowany w szafie zasilania sterownika sygnalizacji.

2.10 Uwagi końcowe

- Wszystkie prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a szczególności: PBUE, BHP, PN-IEC 60364, N-SEP-004
- Przed rozpoczęciem prac uzyskać zgodę właściciela na prowadzenie prac w pasie pobocza i pasie drogowym.

- 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.
- 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 certyfikaty lub potwierdzenie zgodności z obowiązującymi normami, które należy przekazać inwestorowi łącznie z inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą oraz protokołami pomiarów elektrycznych.
- Miejsce wykonywania prac oznakować zgodnie z instrukcją o oznakowaniu robót pasie drogowym na podstawie projektu organizacji ruchu na czas robót – stanowiącego odrębne opracowanie (należy uzyskać pozwolenie na zajęcia pasa).
- Dokonać wszelkich niezbędnych pomiarów przed uruchomieniem sygnalizacji.


mgr inż. Jędrzej Koman
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewidencyjny: DŚ/0238/PWBE/19

2.11 Zestawienie materiałowe

Lp.	Nazwa kabla/urządzenia	Ilość [jedn.]
1	Sterownik sygnalizacji świetlnej	1 [szt.]
2	YKYżo 3x1,5	255 [m]
3	YKYżo 5x1,5	228 [m]
4	YKSYżo 7x1,5	130 [m]
5	XzWDXpek 75-1,05/5,0	122 [m]
6	YKYżo 3x10	34 [m]
7	Sygnalizator typu S1 - ogólny	8 [szt.]
8	Sygnalizator typu S5	4 [szt.]
9	Osprzęt wymagany do instalacji sygnalizatorów	12 [szt.]
10	Przycisk sensoryczny	4 [szt.]
11	Ekran kontrastowy	4 [szt.]
12	Kanalizacja kablowa – rura PE 110mm	61 [m]
13	Kanalizacja kablowa – rura RHDPE 110mm	65 [m]
14	Studnia kablowa SK-1	1 [szt.]
15	Studnia kablowa SKR-1	4 [szt.]

3 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

Obiekt: Rozbudowa skrzyżowania dróg powiatowych nr 528P i 5158P- ul. Wałowej i Koźmińskiej w Raszkowie- budowa sygnalizacji świetlnej.

Inwestor:
Powiatowy Zarząd Dróg
ul. Staszica 1
63-400 Ostrów Wielkopolski

Projektant:
Usługi Projektowe "ZEBRA" Michał Strzelczyk
Wola Kamocka 31, 97-306 Grabica
NIP: 7712795442
REGON: 384085415
tel: 609-064-362, mail: biuro@zebra-projekty.pl

mgr inż. Jędrzej Koman
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewidencyjny: DOŚ/0238/PWBE/19

3.1 Zakres robót

- Zabudowa sterownika sygnalizacji świetlnej.
- Wykonanie kanalizacji kablowej.
- Instalacja masztów i konstrukcji wysięgnikowych.
- Ułożenie w kanalizacji kabli sygnalizacyjnych.
- Montaż na konstrukcjach wsporczych sygnalizatorów świetlnych i osprzętu.
- Wykonanie połączeń instalacji.
- Wykonanie ochrony przeciwporażeniowej.
- Wykonanie pomiarów i badań.
- Uruchomienie sygnalizacji.

3.2 Czynności poprzedzające realizację prac

- Zabezpieczenie palcu budowy (projekt tymczasowej organizacji ruchu).
- Przygotowanie placu na materiały budowlane.

3.3 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Przedmiotem opracowania jest projekt sygnalizacji świetlnej / stałej organizacji ruchu na skrzyżowaniu drogi powiatowej nr 5285P i 5158P- ul. Wałowej i Koźmińskiej w m. Raszków wraz radarami w celu dyscyplinowania kierowców przekraczających dopuszczalną prędkość.

3.4 Zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas robót

- Roboty wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego,
- możliwość wystąpienia podczas robót ziemnych kolizji z uzbrojeniem podziemnym, ruch pojazdów na ulicach, w pasie jezdni, co stwarza zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- wyładunek materiałów i urządzeń z samochodów,
- montaż sygnalizatorów na słupach sygnalizacyjnych z drabin,
- montaż sygnalizatorów na wysięgnikach z podnośnika koszowego,
- w czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegacze,
- w czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób postronnych należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

3.5 Szkolenie pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Każdy pracodawca zgodnie z art. 237, § 1 ustawy z dnia 26 czerwca 1974r. – Kodeks pracy (Dz. U. nr 24, poz. 141 z późn. zmianami), nie może dopuścić do pracy pracownika, który nie posiada odpowiednich kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Wszystkie roboty powinny być prowadzone przez brygady wykwalifikowanych pracowników.

Pracownicy powinni zgodnie z przepisami przejść odpowiednie szkolenie wstępne i szkolenie i doskonalenie okresowe (BHP). Wszyscy pracownicy firmy Wykonawczej powinni posiadać niezbędne przeszkolenie BHP. Dodatkowo przed przystąpieniem do poszczególnych robót powinni dostać dokładnie instrukcje od Kierownika Budowy odnośnie bezpiecznego sposobu realizacji robót.

Wszystkie prace przebiegać winny pod nadzorem Kierownika Robót lub Brygadzysty. Podczas realizacji prac należy wszystkich pracowników zaopatrzyć w środki ochrony indywidualnej.

Na placu budowy zastosowane również powinny być zbiorowe środki bezpieczeństwa – wyłączenie fragmentu drogi z ruchu kołowego, oznakowanie robót budowlanych, wydzielone bezkolizyjne stanowiska pracy sprzętu i ludzi itp.

Wszystkie roboty powinny być prowadzone zgodnie z zatwierdzonym Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

3.6 Środki techniczne i organizacyjne zastosowane na placu budowy

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

Osoba kierująca pracownikami jest zobowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy.
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- ustalić rodzaj prac które powinny być wykonane przez co najmniej dwie osoby w celu zapewnienia asekuracji ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego

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

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami np. uszkodzenie skóry, twarzy, wzroku, słuchu, upadek z wysokości. Kierownik budowy jest zobowiązany informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy
 - nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
 - niewłaściwe polecenia przełożonych,
 - brak nadzoru,

- brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpiecznej pracy i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy pracownika z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy
 - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowisku pracy,
 - nieodpowiednie przejścia i dojścia,
 - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór,

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwy stan czynnika materiałowego
 - wady konstrukcyjne czynnika materiałowego będące źródłem zagrożenia,
 - niewłaściwa stateczność czynnika materiałowego,
 - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
 - brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
 - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
 - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw
- niewłaściwe wykorzystanie czynnika materiałowego
 - zastosowanie materiałów zastępczych,
 - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych,
- wady materiałowe czynnika materiałowego
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materiałowego
 - nadmierna eksploatacja,
 - niedostateczna konserwacja,
 - niewłaściwe naprawy i remonty.

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1 Bilans mocy

Urządzenie	Moc jednostkowa [W]	Ilość [szt.]	Moc zainstalowana Pi [W]	Moc szczytowa Ps [W]
Sterownik	600	1	600	600
Przycisk	6	4	24	24
Radar	16	4	64	64
Sygnalizatory	12	32	384	226
Razem	-	-	1072	914

4.2 Obliczenia

Lp.	WLZ		
1	Dane początkowe		
	Opis	Wartość	Jednostka
1.1	Całkowita moc zainstalowana Pi	1,07	[kW]
1.2	Całkowita moc zapotrzebowania Pz	0,91	[kW]
1.3	Napięcie znamionowe Un	230	[V]
1.4	Współczynnik cos φ	0,93	[-]
1.5	Prąd obliczeniowy (obciążenia) Ib:	4,35	[A]
2	Właściwości kabla:		
2.1	Typ ułożenia przewodu:	D1	
2.2	Materiał:	Miedź	
2.3	Materiał izolacyjny:	PVC	
2.4	Obciążenie żył:	2	
2.5	Przekrój:	10	
2.6	Prąd dopuszczalnie długotrwały I _{dd} , dobrany z normy PN-HD-60364-5-52-2011P na podstawie danych zawartych w podpunktach 2.1-2.5.	46	[A]

3	Obliczenia prądów		
	Opis	Wartość	Jednostka
3.1	Temperatura otoczenia	30	[°C]
3.2	Współczynnik uwzględniający temperaturę otoczenia k_{p1}	1	[-]
3.3	Liczba obwodów lub przewodów wielożyłowych	1	[-]
3.4	Współczynnik poprawkowy uwzględniający ułożenie przewodu k_{p2}	1	[-]
3.5	Długość obciążalność przewodu I_{dd} $I_{dd} = k_{p1} \cdot k_{p2} \cdot I_{dd}'$	46	[A]
3.6	Współczynnik krotności prądu znamionowego urządzenia k_2	1,45	[-]
3.7	Typ zabezpieczenia	Wyłącznik nadprądowy	
3.8	Wymagana minimalna długość obciążalność prądowa przewodu I_z $I_z = \frac{k_2}{1,45} \cdot I_N$	25,00	[A]
3.9	Prąd znamionowy zabezpieczenia I_N	25	[A]
3.10	Warunki doboru przewodu $I_B < I_N < I_{dd}$ $I_{dd} \cdot 1,45 > I_N \cdot k_2$	$I_B < I_N < I_{dd}$	
		5 < 25 < 46	
		WARUNEK SPEŁNIONY	
		$I_{dd} \cdot 1,45 > I_N \cdot k_2$	
		67 > 36	
		WARUNEK SPEŁNIONY	
4	Obliczenia spadków napięć		
	Opis	Wartość	Jednostka
4.1	Temperatura żyły roboczej	70	[°C]
4.2	Współczynnik uwzględniający wzrost rezystancji przewodu w podwyższonej temperaturze k_p $k_p = \frac{R_t}{R_{20}} = \frac{R_{20} \cdot \left(\frac{t + 273}{293}\right)^{1,16}}{R_{20}}$	1,20	[-]
4.3	Długość przewodu l	10	[m]
4.4	Spadek napięcia $\Delta U_{\%} = k_p \cdot \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U_N} \cdot I_B (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \sin\varphi)$	0,08	[%]
4.5	Dopuszczalny spadek napięcia	4,00	[%]
4.6	Warunek spadku napięcia	SPEŁNIONY	



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
OKK.7131.7132-177/2018/19

Wrocław, dnia 19 czerwca 2019 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity: Dz.U. z 2019r., poz. 1117*) i art.12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c, art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2018r., poz. 1202, z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Jędrzej Koman

magister inżynier z kierunku elektrotechnika
urodzony dnia 10 października 1983 r. w Lubaniu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny DOŚ/0238/PWBE/19

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 KPA odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

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

Zgodnie z art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz.U. z 2018r., poz. 2096, z późn. zm.*) w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

Otrzymują:

1. Pan Jędrzej Koman
Ul. Starolubańska 21
59-800 Lubań
2. Okręgowa Rada Dolnośląskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

prof. dr hab. inż. Antoni Szydło
Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr hab. inż. Antoni Szydło
2. mgr inż. Jacek Oszytko
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-
Janiaczyk

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5 oraz art. 15a ust. 22 ustawy Prawo budowlane,

Pan Jędrzej Koman

jest upoważniony

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy **bez ograniczeń.**

Na podstawie art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Skład orzekający OKK

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

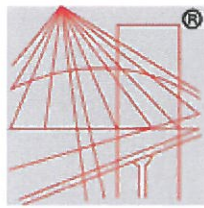
prof. dr hab. inż. Antoni Szydło
Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr hab. inż. Antoni Szydło

2. mgr inż. Jacek Oszytko

3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-
Janiaczyk





P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-7NK-E8U-L41 *

Pan Jędrzej Koman o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/0240/19
adres zamieszkania ul. Starolubańska 21, 59-800 Lubań
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-02-01 do 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-12 roku przez:

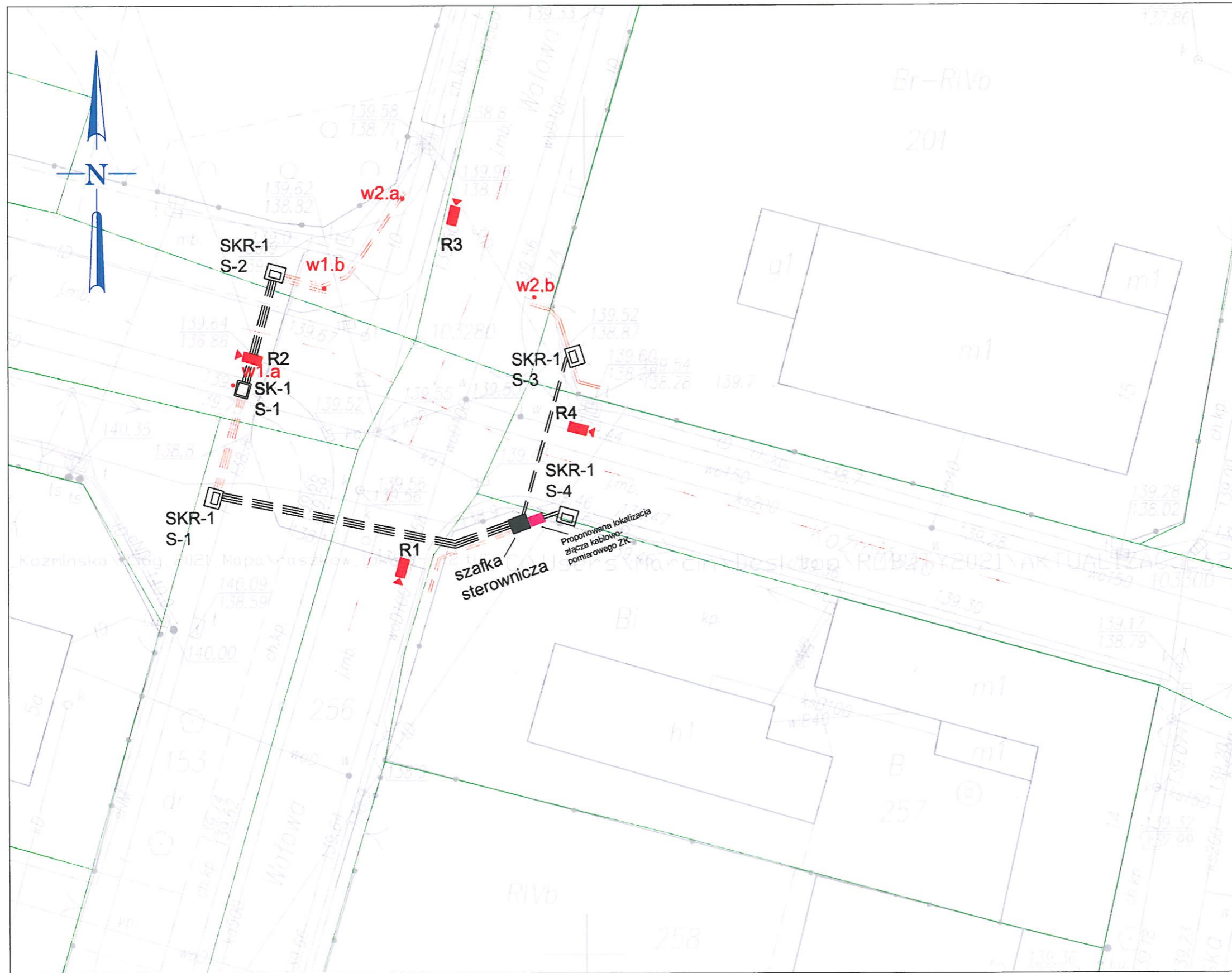
Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(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.

SPIS RYSUNKÓW:

- E-01 –Kanalizacja kablowa
- E-02 – Rozmieszczenie konstrukcji
- E-03 – Widok projektowanych konstrukcji
- E-04 – Schemat blokowy połączeń
- E-05 – Schemat zasilania
- E-06 – Opis fundamentów pod projektowane konstrukcje



Legenda:

- oś jezdni
- granice działek
- w 3.2 projektowany przycisk wzbudzający sygnał
- R1 projektowany detektor radarowy
- projektowana kanalizacja kablowa RHDPE110
- projektowana kanalizacja kablowa PE110
- projektowana studnia SKR-1
- projektowana studnia SK-1

ZAMAWIAJĄCY:
Powiatowy Zarząd Dróg
ul. Staszica 1
63-400 Ostrów Wielkopolski

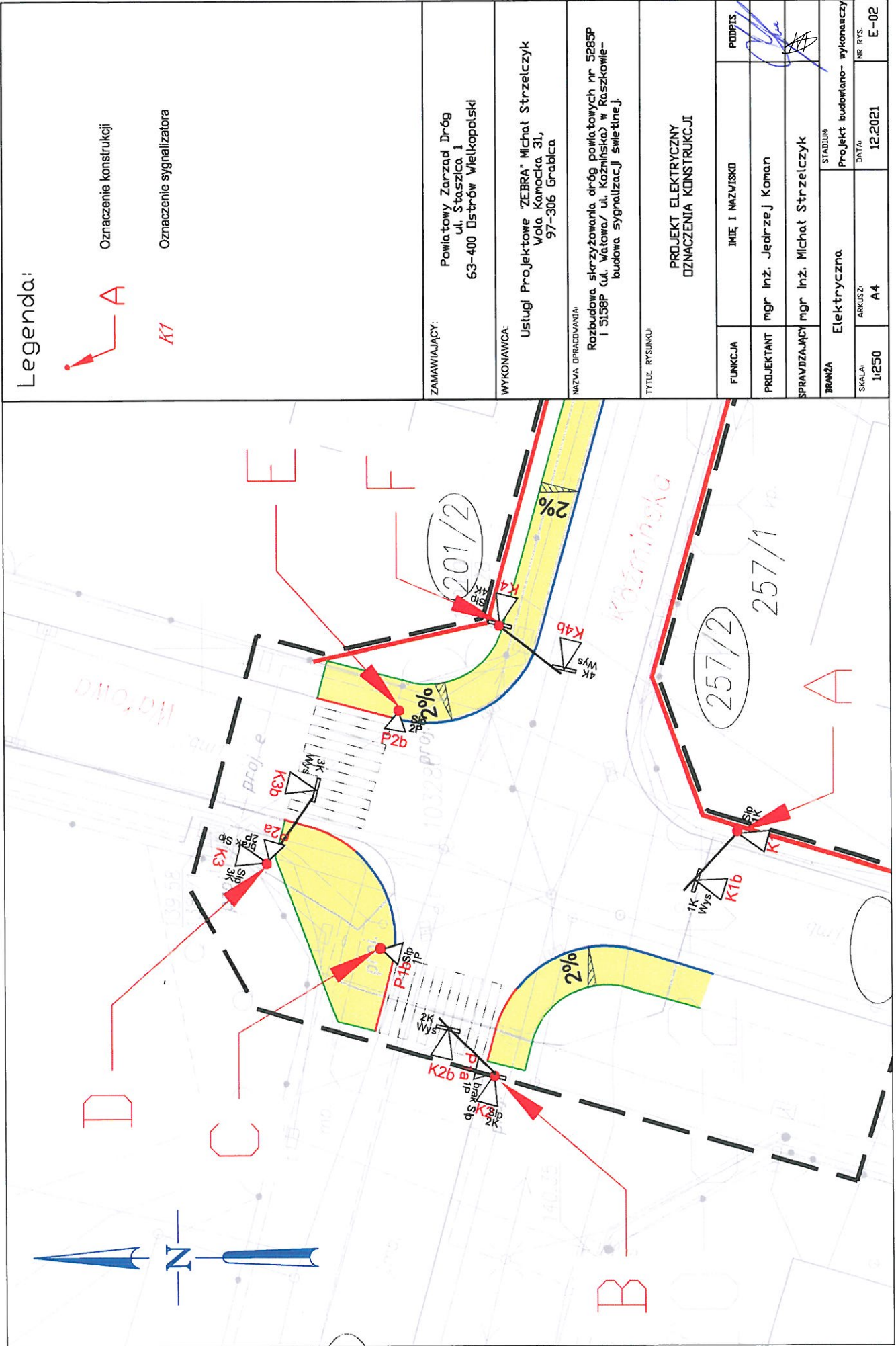
WYKONAWCA:
Usługi Projektowe "ZEBRA" Michał Strzelczyk
Wola Kamocka 31,
97-306 Grabca

NAZWA PRACOWNIA:
Rozbudowa skrzyżowania dróg powiatowych nr 5285P
i 5158P (ul. Wolowa/ ul. Kozłowska) w Raszkowie-
budowa sygnalizacji świetlnej.

TYTUŁ RYSUNKU:
PROJEKT ELEKTRYCZNY
KANALIZACJA KABLOWA



FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Jędrzej Koman	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Michał Strzelczyk	

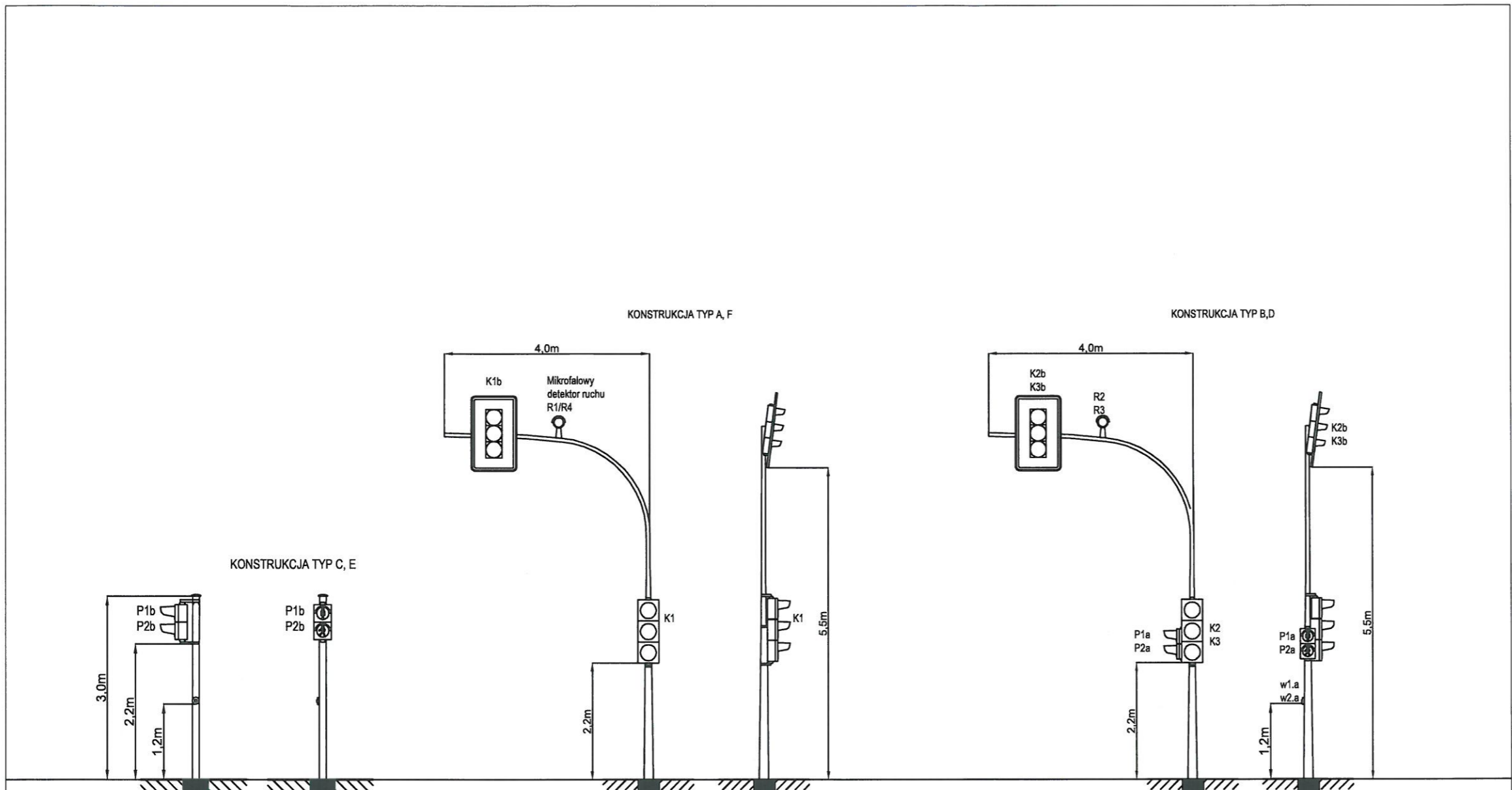
BRANŻA	Elektryczna	STADIUM	Projekt budowlano-wykonawczy
SKALA	1:250	DATA	12.2021
ARKUSZ	A3	NR RYS.	E-01



Legenda:

-  Oznaczenie konstrukcji
-  Oznaczenie sygnalizatora

ZAMAWIAJĄCY:	Powiatowy Zarząd Dróg ul. Staszica 1 63-400 Dąstrów Wielkopolski		
WYKONAWCA:	Usługi Projektowe "ZEBRA" Michał Strzelczyk Wola Kamacka 31, 97-306 Grabalca		
NAZWA OPRACOWANIA:	Rozbudowa skrzyżowania dróg powiatowych nr 5285P i 5158P (ul. Wąłowa/ ul. Kazimierska) w Raszkwie- budowa sygnalizacji świetlnej.		
TYTUŁ RYSUNKU:	PROJEKT ELEKTRYCZNY OZNACZENIA KONSTRUKCJI		
FUNKCJA	IMIE I NAZWISKO	PODPIS	
PROJEKTANT	mgr inż. Jędrzej Koman		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Michał Strzelczyk		
BRANŻA	Elektryczna	STADIUM	Projekt budowlano- wykonawczy
SKALA:	1:250	ARKUSZ:	A4
		DATA:	12.2021
		NR RYS.	E-02

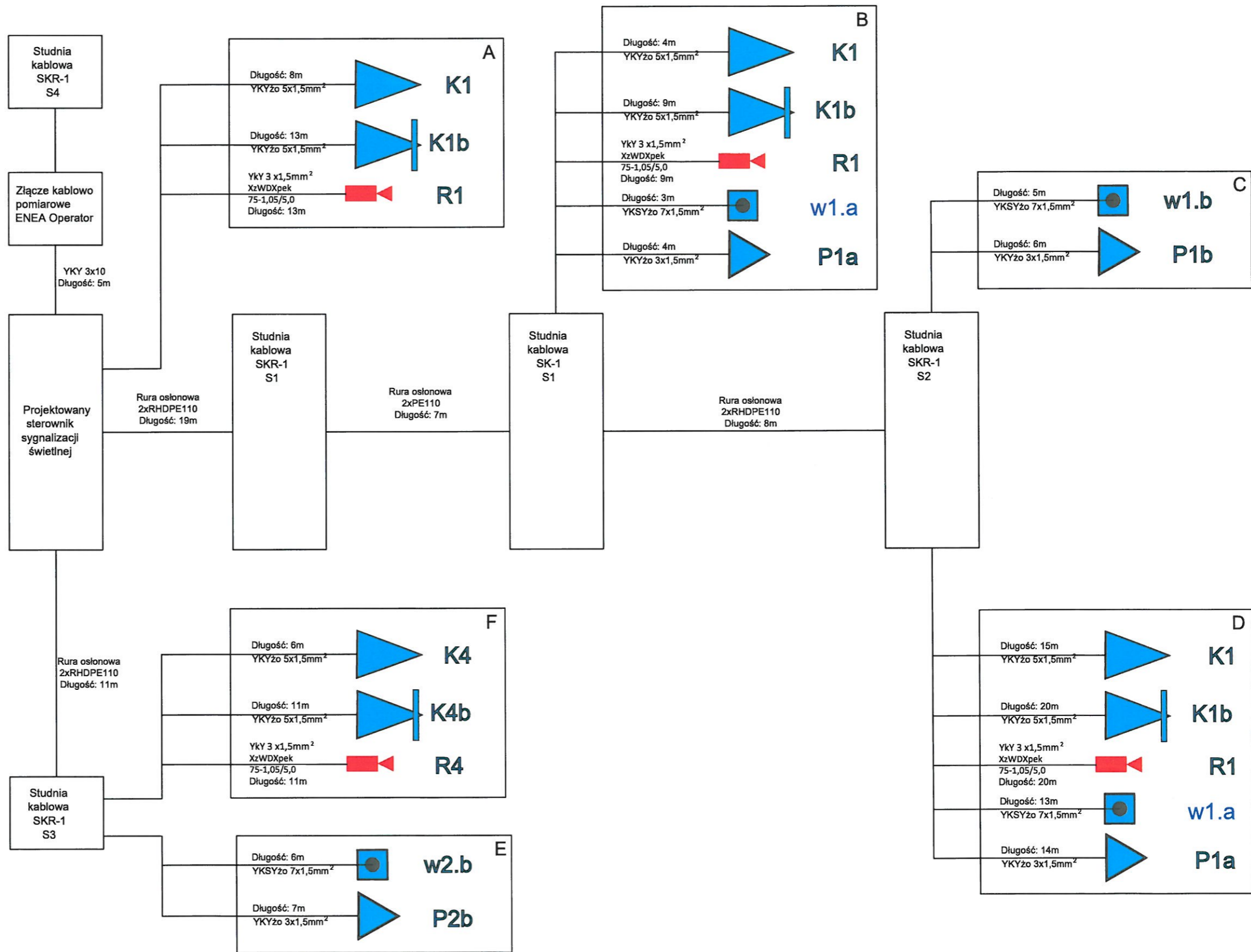


Konstrukcja	Sygnalizator	Detektor
C	P1b	w1.b
E	P2b	w2.b

Konstrukcja	Sygnalizator	Detektor
A	K1, K1b	R1
F	K4, K4b	R4

Konstrukcja	Sygnalizator	Detektor
B	K2, K2b, P1a	R2, w1.a
D	K3, K3b, P2a	R3, w2.a

ZAMAWIAJĄCY:		Powiatowy Zarząd Dróg ul. Staszica 1 63-400 Ostrów Wielkopolski	
WYKONAWCA:		Usługi Projektowe "ZEBRA" Michał Strzelczyk Wola Kamocka 31, 97-306 Grabica	
NAZWA OPRACOWANIA:		Rozbudowa skrzyżowania dróg powiatowych nr 5285P i 5158P (ul. Wałowa/ ul. Koźmińska) w Raszkowie- budowa sygnalizacji świełnej.	
TYTUŁ RYSUNKU:		PROJEKT ELEKTRYCZNY WIDOK KONSTRUKCJI	
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	
PROJEKTANT	mgr inż. Jędrzej Koman		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Michał Strzelczyk		
BRANŻA	Elektryczna	STADIUM: Projekt budowlano- wykonawczy	
SKALA:	ARKUSZ: A3	DATA: 12.2021	NR RYS. E-03



ZAMAWIAJĄCY:
Powiatowy Zarząd Dróg
ul. Staszica 1
63-400 Ostrów Wielkopolski

WYKONAWCA:
Usługi Projektowe "ZEBRA" Michał Strzelczyk
Wola Kamocka 31,
97-306 Grabica

NAZWA OPRACOWANIA:
Rozbudowa skrzyżowania dróg powiatowych nr 5285P
i 5158P (ul. Wałowa/ ul. Koźmińska) w Raszkowie- budowa sygnalizacji
świetlnej.

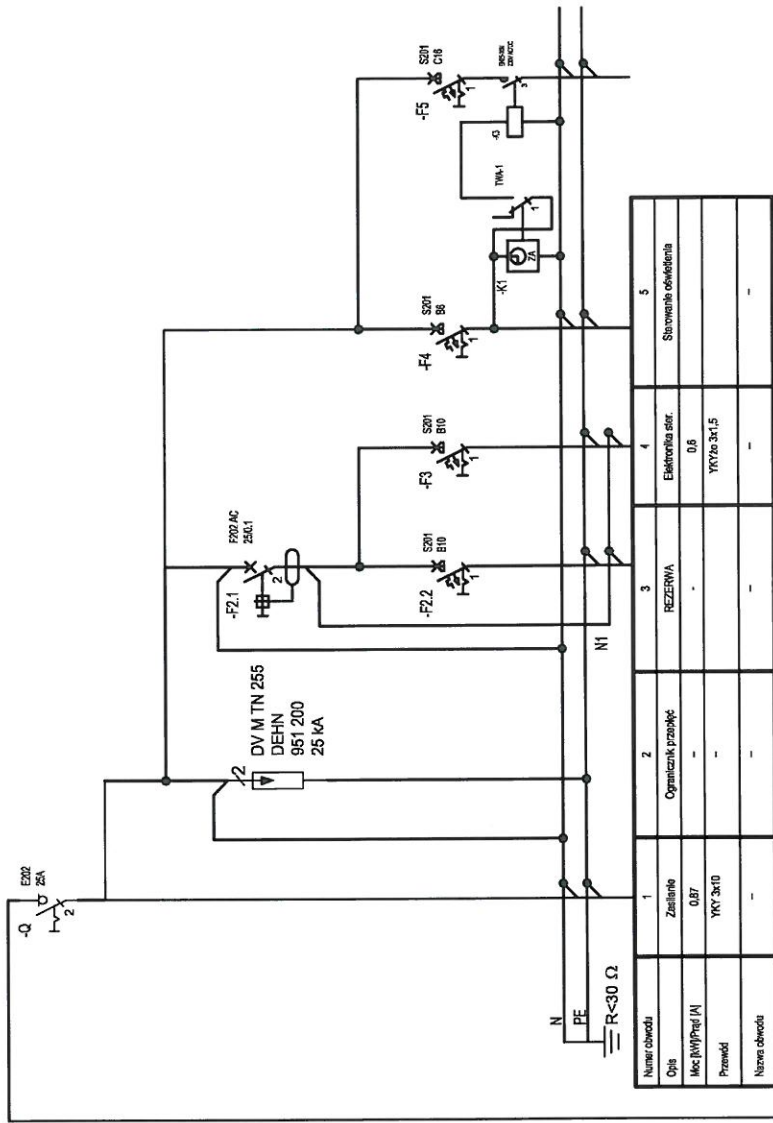
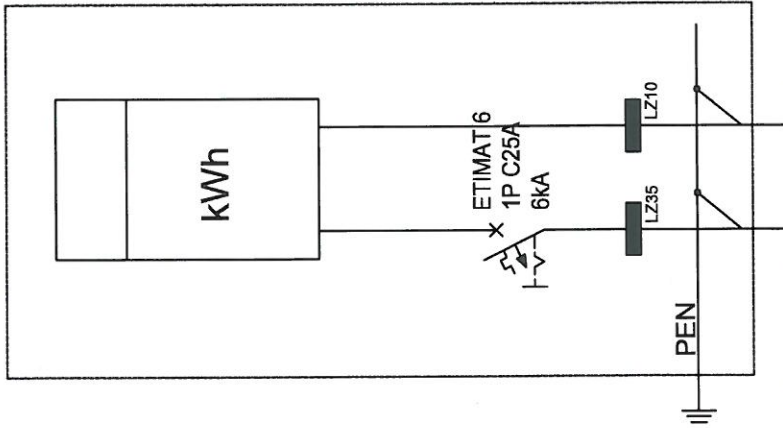
TYTUŁ RYSUNKU:
PROJEKT ELEKTRYCZNY
SCHEMAT POŁĄCZEŃ

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Jędrzej Koman	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Michał Strzelczyk	

BRANŻA	Elektryczna	STADIUM:	Projekt budowlano- wykonawczy
--------	-------------	----------	-------------------------------

SKALA:	---	ARKUSZ:	A4	DATA:	12.2021	NR RYS.	E-04
--------	-----	---------	----	-------	---------	---------	------

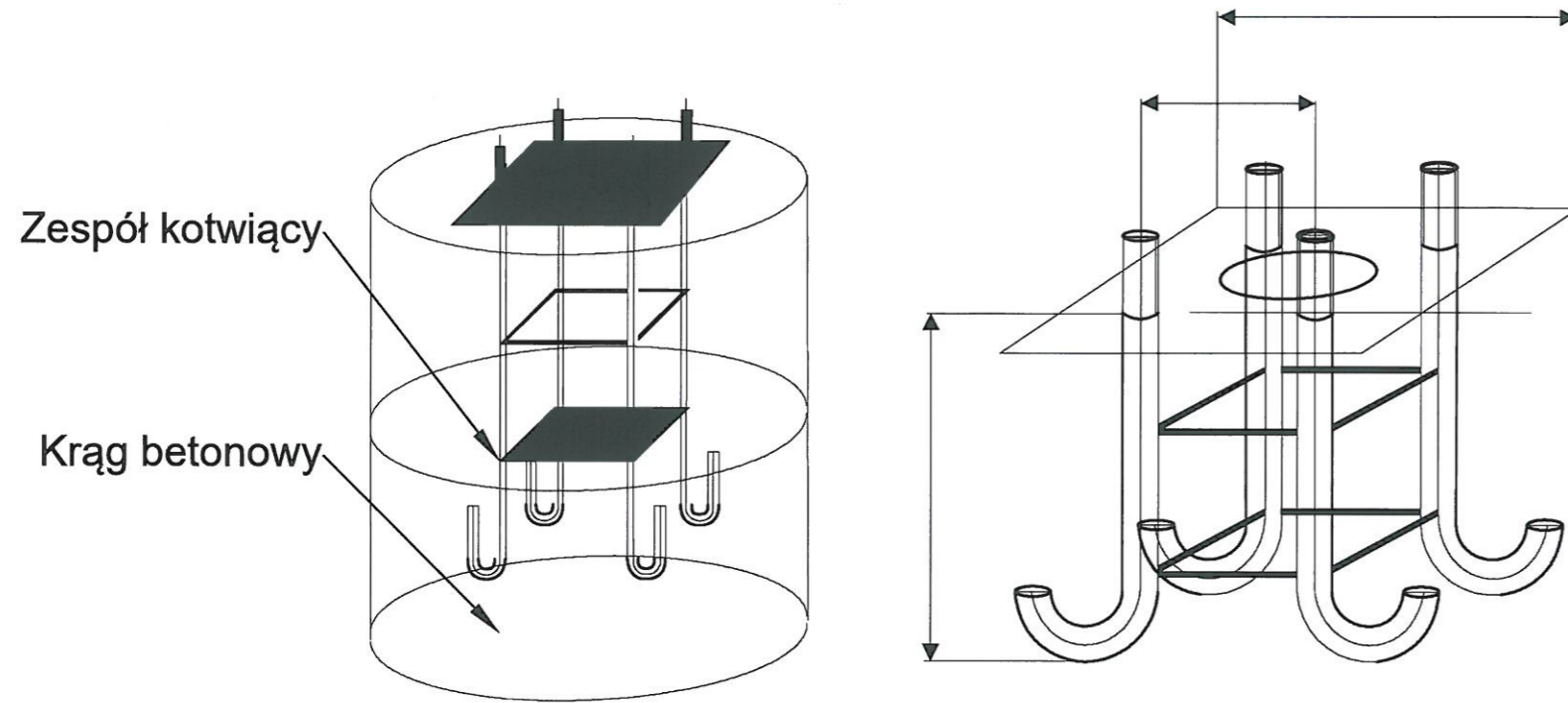
Złącze kablowe poza zakresem opracowania



YKY 3x10mm²

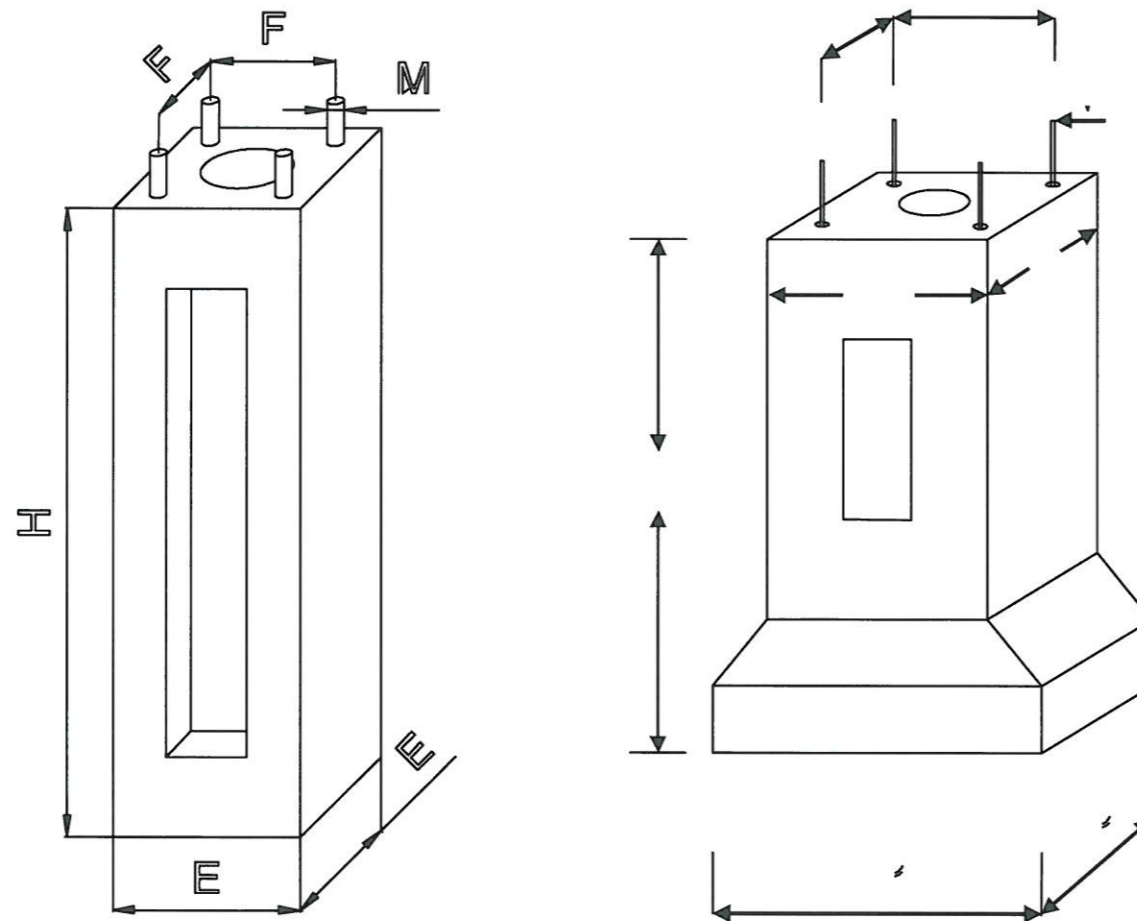
ZAMAWIAJĄCY:		TYTUŁ RYSUNKU:	
Powiatowy Zarząd Dróg ul. Staszica 1 63-400 Ostrów Wielkopolski		PROJEKT ELEKTRYCZNY SCHEMAT ZASILANIA	
WYKONAWCA:		FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO
Usługi Projektowe "ZEBRA" Michał Strzelczyk Wola Kamocka 31, 97-306 Grabica		PROJEKTANT	mgr inż. Jędrzej Koman
NAZWA OPRACOWANIA:		SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Michał Strzelczyk
Rozbudowa skrzyżowania dróg powiatowych nr 5285P i 5158P (ul. Wiałowa/ ul. Kozłomska) w Kaszukowie- budowa sygnalizacji świetlnej.		BRANŻA	Elektryczna
SKALA:	---	ARKUSZ:	A4
NR RYS.	12.2021	NR RYS.	E-05

Przykładowe rozwiązania dla posadowienia zespołu kotwiącego



Rodzaje zespołów kotwiących dla słupów i bram sygnalizacyjnych				
Typ	H [mm]	E [mm]	F [mm]	Śruby kotwiące
ZK M 112p	~1200	500	340	4 x M24
ZK M 122p				4 x M30
ZK M 212p				4 x M30/M36
ZK M 222p				
ZK M 312p				
ZK M 314p				
ZK M 322p	~1500	500-600	430	

Przykładowe rozwiązania dla posadowienia fundamentów prefabrykowanych



Fundamenty prefabrykowane przeznaczone pod słupy						
Zakres wysokości słupów	Typ fund.	H [mm]	E [mm]	F [mm]	Śruby kotwiące	Orient. waga [kg]
3-6	F100	1000	300	200	4 x M18/M20	130
6-9	F120v35	1200	350	220	4 x M24	250
6-12	F150v35	1500	350	220	4 x M24	280
6-12	F120v43	1200	430	300	4 x M24	400
8-12	F150v43	1500	430	300	4 x M24	450
8-12	F160v43	1600	430	300	4 x M24/M30	500
8-12	F200v43	2000	430	300	4 x M24/M30	750

Fundamenty prefabrykowane przeznaczone do masztów							
Zakres wysokości słupów	Typ fund.	H [mm]	E [mm]	E1 [mm]	F [mm]	Śruby kotwiące	Orient. waga [kg]
10-12	FM10 (F1)	1650	450	800	300	4 x M27	850
12-14	FM12 (F2)	1650	450	800	300	4 x M33	900
14	FM14 (F5-14)	1500/2500	600/650	900/1050	400	4 x M33	1500/2500
14-16	FM16 (F5-16)	2500	650	1050	400	4 x M33	2500
16-18	FM18 (F5-18)	2750	650	1050	400	4 x M33	3000
18-20	FM20 (F5-2)	2750	650	1100	400/450	4 x M33/ 4 x M39	6500

ZAMAWIAJĄCY:			Powiatowy Zarząd Dróg ul. Staszica 1 63-400 Ostrów Wielkopolski		
WYKONAWCA:			Usługi Projektowe "ZEBRA" Michał Strzelczyk Wola Kamocka 31, 97-306 Grabieca		
NAZWA OPRACOWANIA:			Rozbudowa skrzyżowania dróg powiatowych nr 5285P i 5158P (ul. Wąłowa/ ul. Koźmińska) w Raszkowie- budowa sygnalizacji świetlnej.		
TYTUŁ RYSUNKU:			PROJEKT ELEKTRYCZNY OPIS FUNDAMENTÓW		
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS			
PROJEKTANT	mgr inż. Jędrzej Koman				
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Michał Strzelczyk				
BRANŻA	Elektryczna	STADIUM:	Projekt budowlano- wykonawczy		
SKALA:	ARKUSZ:	DATA:	NR RYS.		
---	A3	12.2021	E-06		