



FUSiT Sygnały Sp. z o.o.
ul. Sygnały 62
44-251 Rybnik

Tel: 32 421 84 31
Fax.: 32 421 80 94

MIASTNR PROJEKTU: #569/2015		
NAZWA ZADANIA: Wykonanie projektu programowo-ruchowego sygnalizacji świetlnej wzbudzanej na przejściu dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 5019 S (ulica 1 Maja) w Skrzyszowie		
ADRES OBIEKTU: Przejście dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 5019 S (ulica 1 Maja) w Skrzyszowie		
Kody CPV: 45.23.32.94-6 - Instalowanie sygnalizacji drogowej 45.31.62.00-7 - Instalowanie urządzeń sygnalizacyjnych 71.32.00.00-7 - Usługi inżynierskie w zakresie projektowania		
ZAMAWIAJĄCY: STAROSTA WODZISŁAWSKI Wydział Komunikacji i Transportu ul. Pszowska 92A 44-300 Wodzisław Śląski		
FAZA OPRACOWANIA: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		
PROJEKTOWAŁ:	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:
inż. Leszek Ostachowski	upr. nr 341/79	
SPRAWDZIŁ:	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:
mgr inż. Wojciech Bała	upr. bud. nr MAP/0157/POOE/07	
OPRACOWAŁ:	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:
mgr inż. Krzysztof Oleksiewicz		
inż. Marcin Badura		

listopad 2015

Spis treści:

I. Część opisowa

1.	Podstawa i zakres projektu	3
2.	Opis techniczny	3
2.1.1.	Układ zasilania	3
2.1.2.	Kanalizacja kablowa	4
2.1.3.	Konstrukcje wsporcze	5
2.1.4.	Kable i połączenia	6
2.2.	Elementy sygnalizacji świetlnej	6
2.2.1.	Sterownik sygnalizacji	6
2.2.2.	Latarnie sygnalizacyjne	9
2.2.2.	Przyciski dla pieszych	10
2.2.3.	Sygnalizatory akustyczne	10
3.	Ochrona przeciwporażeniowa	11
4.	Ochrona przeciwprzepięciowa	11
5.	Ochrona przed korozją	11
6.	Uwagi końcowe	11
7.	Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	12
8.	Obliczenia	15
8.1.	Moc zapotrzebowana na sygnalizację świetlną	15
8.2.	Obliczenie spadków napięć	15
8.3.	Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej	16
9.	Zestawienie materiałów	17

II. Oświadczenie, wpisy do Izby Inżynierów Budownictwa

Oświadczenia

Wpisy do Izby Inżynierów Budownictwa

III. Uzgodnienia

IV. Część rysunkowa

Rys. nr E-1 Plan orientacyjny

Rys. nr E-2 Plan sytuacyjny

Rys. nr E-3 Plan kanalizacji kablowej

Rys. nr E-4 Plan instalacji urządzeń

Rys. nr E-5 Schemat zasilania – sterownik sygnalizacji świetlnej

Rys. nr E-6 Schemat połączeń grup sygnalizacyjnych

Karta katalogowa bramy sygnalizacyjnej

I. Część opisowa

1. Podstawa i zakres projektu

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 5019 S (ul. 1 Maja) w Skrzyszowie. Niniejsza dokumentacja została opracowana na podstawie:

- [1] Projektu sygnalizacji świetlnej części ruchowej;
- [2] Rozporządzenie 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” (Dz. U. zał. do nru 220, poz 2181 z dn. 23.12.2003 r) z późniejszymi zmianami (Dz. U. nr 67 poz. 413 z dn. 28.03.2008 r oraz Dz. U. Nr 126, poz. 813 z dnia 15.07.2008r);
- [4] Podkładów geodezyjnych;
- [3] Katalogów projektowanych urządzeń;
- [4] Obowiązujących norm i przepisów.

2. Opis techniczny

2.1.1. Układ zasilania

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci nr W/PGL/10364/2015 wydanymi przez TAURON DYSTRYBUCJA zasilanie sygnalizacji należy wykonać z istniejącego słupa napowietrznej linii elektroenergetycznej nN do złącza pomiarowego. Złącze pomiarowe należy wyposażyć w rozłącznik bezpiecznikowy przedlicznikowy, tablicę licznikową i rozłącznik zalicznikowy. W złączu pomiarowym należy wykonać uziemienie oraz rozdział przewodu PEN na PE i N. Obudowa złącza powinna być wykonana bez wziernika. Otwieranie i zamykanie złącza pomiarowego powinny być zrealizowane przy zastosowaniu klucza opartego na systemie Master-Key. Miejscem dostarczenia energii elektrycznej są zaciski prądowe na istniejącej sieci nN. Należy zastosować układ rozliczeniowy pomiaru energii elektrycznej zawierający licznik jednofazowy, jednostrefowy bezpośredni. Licznik należy zainstalować w złączu pomiarowym. Należy zastosować zabezpieczenie przedlicznikowe nadmiaroprądowe typu topikowego o wielkości 10A. Sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C. Przyłącz wykonać kablem typu YAKXS 4x35mm². Kabel prowadzić w rurze ochronnej SV50 o długości 4m po konstrukcji słupa i rurze DVRØ75 o długości 5,4 m w ziemi. Połączenie oraz końce rur uszczelnić np. pianką montażową. Rurę ochronną układać w wykopie wąskoprzestrzennym na głębokości 0,7m w zieleńcu na podsypce piasku. Ułożoną rurę zasypać warstwą piasku a następnie warstwą rodzimego gruntu, następnie przykryć folia z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Folia winna mieć grubość, co najmniej 0,5mm i szerokość folii winna być taka, aby przykryła ułożone rury, lecz nie mniej niż 0,2m. Odległość folii od kabla powinna wynosić, co najmniej 25 cm. Instalacja powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

W celu zasilenia przedmiotowej sygnalizacji świetlnej należy od szafki pomiarowej wyprowadzić kabel zasilający YKY 3x6mm². Kabel należy ułożyć w rurze ochronnej DVRØ75. Na kablu należy

założyć oznaczniki w złączu i szafie sterownika. Prace kablowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

2.1.2. Kanalizacja kablowa

Na tarczy skrzyżowania projektuje się kanalizację kablową jednootworową (rura ochronna DVR) z zastosowaniem studni kablowych z zastosowaniem studni kablowej z polipropylenu (PP) według rys. nr E-3. Wszystkie kable sygnalizacyjne i zasilające nad jezdnią należy prowadzić w projektowanej konstrukcji bramy sygnalizacyjnej. Studnie kablowe wyposażone są we włącz żeliwny z pokrywą pełną żeliwną. Należy stosować włązy żeliwne grupy 2 (klasa B125) przenoszące obciążenia 12,5 t zgodnie z normą PN-EN 124: 2000.

Projektowany odcinek kanalizacji kablowej składa się z:

- studni kablowej PP;
- rur ochronnych DVRØ110mm łączące studnię kablową sygnalizacji ze sterownikiem i konstrukcją bramową.

Rury kanalizacji kablowej układać na głębokości:

- min 0,5m pod chodnikami;
- min 0,7m pod zieleńcami;
- min 1,0m pod drogami;

Kanalizację kablową ułożyć w trasie uzgodnionej przez ZUDP i wytyczonej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Dokładne położenie naniesionych kabli (w miejscach kolizji) należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego).

W terenie usytuowanym poziomo kanalizację kablową należy układać ze spadkiem 0,1-0,3% w kierunku jednej ze studni, natomiast w terenie pochyłym kanalizację kablową usytuować zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu mając na uwadze zasadę spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej ze studni.

Rury kanalizacji kablowej pod chodnikami i zieleńcami układać na podsypce piasku. Ułożone rury zasypać warstwą piasku a następnie warstwą rodzimego gruntu, następnie przykryć folia z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Folia winna mieć grubość, co najmniej 0,5mm i szerokość folii winna być taka, aby przykryła ułożone rury, lecz nie mniej niż 0,2m. Odległość folii od kabla powinna wynosić, co najmniej 25 cm. Końce rur zabezpieczyć przed zamuleniem (np. zapianować). Wykopy kablowe zasypać a teren budowy po zakończeniu prac przywrócić do stanu pierwotnego.

W przypadku kolizji z istniejącymi sieciami należy zachować wymagane odległości zawarte w tab. 1. Wszelkie odstępstwa od projektu, wynikające z gęstej sieci uzbrojenia uzgadniać na etapie budowy z zarządcą drogi. Miejsca skrzyżowań projektowanej kanalizacji kablowej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz przeszkodami terenowymi zabezpieczyć rurami ochronnymi typu HDPE Ø 110mm (A110/160 PS).

Prace ziemne prowadzić RĘCZNIE. Roboty kablowe wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Elementy betonowe zabezpieczyć przed działaniem agresywnych wód przez dwukrotne pokrycie ich lakierem bitumicznym wyroby betonowe zgodnie z normą PN-80/B-03322/1.

Kanalizację kablową wykonać zgodnie z normą ZN-96 TPSA-012, PN 76/E-05125 oraz BN-89/8984-17/03. Posadowione studnie kablowe należy wypoziomować do otaczającego terenu.

Po ułożeniu rur ochronnych należy wykonać inwentaryzację powykonawczą przez uprawnionego geodetę.

Tabela 1. Odległości kabla sygnalizacyjnego od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1 kV	25	10
2	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV	50	10
3	Kable telekomunikacyjne	50	50
4	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi	50 *)	50
5	Rurociągi z cieczami palnymi	50 *)	100
6	Rurociągi z gazami palnymi	wg PN-91/M-34501 [17]	
7	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
8	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

*) Należy zastosować przepust kablowy.

2.1.3. Konstrukcje wsporcze

Konstrukcja bramowa

Montaż latarni sygnalizacyjnych nad jezdnią projektuje się poprzez zastosowanie konstrukcji bramowej. Powinna ona gwarantować odpowiednią rozpiętość górnej belki, przy jednoczesnym zapewnieniu właściwej wytrzymałości i stabilności po zamontowaniu latarni sygnalizacyjnych i ekranów kontrastowych. Zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie konstrukcji powinny być zabezpieczone antykorozyjnie. Zastosowane konstrukcje wraz z zamontowanymi elementami powinny przenosić obciążenia wynikające z parcia wiatru zgodnie z normą PN-E-05100-1:1998.

Konstrukcje wsporcze muszą posiadać wnękę przystosowaną do montażu listwy łączeniowej TS-35 z odpowiednimi zaciskami ZUG-G6 (nap. min. 500V) dla kabli sygnalizacyjnych, szczelnie zamykaną pokrywę, zacisk ochronny PE oraz trwałe zaciski do podłączenia taśmy uziemienia na zewnątrz. Elementy wewnętrzne masztów wysięgnikowych, w które wciągane są przewody i kable nie powinny posiadać ostrych krawędzi.

Konstrukcję posadowić na fundamencie prefabrykowanym zgodnie z zaleceniem producenta. Klasa betonu użytego do wykonania fundamentów powinna być zgodna z dokumentacją wytwórcy słupów, lecz nie niższa od klasy C25/30 i odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 1992-1-1:2008/AC:2011, PN-EN 206-1:2003/A2:2006, PN-EN 197-1:2012 i PN-EN 1008:2004.

Każdy egzemplarz słupa musi posiadać trwałą tabliczkę znamionową z nr: fabrycznym, rokiem produkcji, typem słupa i nazwą wytwórcy.

Przy konstrukcjach bramowych przed wykonaniem belki górnej wskazane jest wcześniejsze wykonanie fundamentów, a następnie w terenie zmierzenie rzeczywistej odległości pomiędzy ich osiami z uwzględnieniem skrajni od krawężnika (z uwagi na warunki terenowe). W razie innej odległości niż w dokumentacji skorygować projektowaną długość belki bramy sygnalizacyjnej.

Przy montażu bramy sygnalizacyjnej należy zwrócić uwagę, aby odległość posadowienia ich od krawędzi drogi zapewniała minimalną normatywną skrajnię od najdalej wysuniętego elementu latarni sygnalizacyjnej (w tym daszka komory sygnalizatora) a zarazem nie przekroczyła wartości 2 m. Słupy muszą również zapewnić dla zawieszonych na nich sygnalizatorów skrajnię pionową 5,5m. Ponadto w przypadku sygnalizatorów montowanych bezpośrednio nad ciągiem pieszym należy zapewnić normatywną wartość od poziomu chodnika do dolnej krawędzi konsoli.

Na podstawie katalogu firmy Rosa projektuje się zabudowę bramy sygnalizacyjnej np. typu SAL SYG o długość górnej belki 9,5m. Posadowienie bramy sygnalizacyjnej wykonać na fundamencie prefabrykowanym betonowym typu B-80 zgodnie z zaleceniem producenta.

Zestawienie słupów i masztów sygnalizacyjnych:

Lp.	Nazwa, numer sygnalizatora, przycisk	Brama sygnalizacyjna (długość górnej belki 9,5m)
1.	K1; K1p; K3; K3p; P1a; P1b; Pp1a; Pp1b	x

2.1.4. Kable i połączenia

Kable zasilające

Kable zasilające powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-93/E-90401/14. Należy stosować kable o napięciu znamionowym 0,6/1kV. Kable należy układać w rurach ochronnych zgodnie z wytyczonymi trasami przez służby geodezyjne i zgodnie z PN-76/E-05125. Kable prowadzić w projektowanej i uzgodnionej kanalizacji kablowej rys. nr E-3.

Kable sygnalizacyjne

Zasilanie latarni sygnalizacyjnych wykonać kablem YKSY 0,6/1kV 1,5mm² według normy PN-EN 60228: 2007 i PN-EN 60332-1-1: 2010. Kable prowadzić w projektowanej i uzgodnionej kanalizacji kablowej rys. nr E-03. Połączenia kablowe wykonać w głowicach masztów sygnalizacyjnych na listwach łączeniowych. W sterowniku sygnalizacji świetlnej i studniach oraz w głowicach masztów sygnalizacyjnych na kablach zamocować oznaczniki o numerze i typie kabla sygnalizacyjnego. Styki na listwie zabezpieczyć przed korozją.

Uwaga: kable sterownicze i zasilania nad drogą prowadzić w konstrukcji bramowej według rys. nr E-3.

Przewód ochronny PE

Do masztów sygnalizacyjnych i masztów wysięgnikowych poprowadzić przewód LgYd 1x6mm² układany w projektowanej kanalizacji kablowej rys. nr E-3.

2.2. Elementy sygnalizacji świetlnej

2.2.1. Sterownik sygnalizacji

Sterownik powinien zapewniać pełną realizację zadań przewidywanych w programie sygnalizacji przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego. Urządzenie to powinno być niezawodne, proste w oprogramowaniu i łatwe w eksploatacji, posiadać solidną, nierdzewną obudowę i zamki zabezpieczające przed włamaniem. Sterownik powinien spełniać wymagania Rozporządzenie

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 – Dz. U. nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003r.

Urządzenie powinno spełniać następujące wymagania:

- a. Posiadać konstrukcję 2-procesorową – osobno funkcjonujące 32-bitowe procesory, z których jeden działa jako niezależny procesor nadzorujący,
- b. Posiadać dodatkowe zabezpieczenie programowe (w formie watch-dog), nadzorujące poprawne wykonywanie programów,
- c. Posiadać możliwość pomiaru mocy każdej lampy,
- d. Posiadać możliwość komputerowej symulacji programu ruchowego,
- e. Posiadać możliwość pamiętania zgłoszeń na detektorach przez okres do 2 m-cy,
- f. posiadać budowę modułową, gdzie każdy moduł wykonawczy ma możliwość obsługi do 4 grup sygnalizacyjnych, stan każdej z 4 grup sygnalizacyjnych powinien być prezentowany na module wykonawczym za pomocą kolorowych diod (kolory diod powinny odpowiadać kolorom lamp w terenie),
- g. każdy moduł wykonawczy powinien posiadać dodatkową diodę informującą poprzez zapalenie o aktywności modułu w czasie rzeczywistym,
- h. Mieć możliwość w łatwy, parametryczny sposób zmiany długości cyklu, splitu, offsetu, oraz innych parametrów sterowania, dokonywane bez przerywania pracy sygnalizacji,
- i. współpracować z różnymi systemami sterowania ruchem m.in. ImFlow, SPOT-UTOPIA i SCOOT,
- j. mieć możliwość diagnostyki pracy sterownika lub awarii za pomocą wyświetlacza LCD 8 linii po 40 znaków każda o wymiarach 130x40mm (komunikaty w języku polskim),
- k. panel wyświetlacza powinien posiadać dodatkowe klawisze funkcyjne do dowolnego zaprogramowania oznaczone kolejno F1, F2, ..., F6,
- l. posiadać oprogramowanie parametryczne umożliwiające zarządzanie sygnalizacją (programowanie i weryfikacja), wraz z dokumentacją i opisem algorytmu. Ponadto powinno posiadać dokumentację do oprogramowania metodą swobodnego zapisu dowolnego algorytmu (np. Traffic Language, C, SRM),
- m. działać w oparciu system operacyjny Linux,
- n. być wyposażone w specjalny moduł X-prio do obsługi priorytetów transportu publicznego,
- o. Posiadać możliwość współpracy z różnymi źródłami sygnałów świetlnych (LED, halogen, żarówka) stosowanymi w latarniach sygnalizacyjnych,
- p. posiadać slot na kartę Compact Flash do min. 8 GB
- q. Przechowywanie w logach min. 1000 komunikatów o wykrytych zdarzeniach i awariach,
- r. Mieć włączoną funkcję zbierania i gromadzenia danych. Wymagane jest ustawienie detektorów dla pomiaru całodobowego dla uzyskania wielkości i pełnej struktury kierunkowej ruchu. Urządzenie sterujące musi posiadać możliwość zebrania i przechowania pomiarów z 24 godzinnego okresu pomiarowego podzielonego na 15 minutowe interwały,

- s. Realizować funkcję rejestracji błędów związanych z bezpieczeństwem ruchu (rodzaj i czas powstania uszkodzenia),
- t. posiadać wyprowadzone obwody zasilania dla podłączenia zewnętrznych urządzeń o napięciu 230VAC i 24VDC;
- u. posiadać 6 przycisków w różnych kolorach umieszczonych obok wyświetlacza do przełączania pracy sygnalizacji w stany: „wyłączone”, „żółte migowe”, „wszystko czerwone”, „praca stałoczasowa” i „praca akomodacyjna” oraz przycisk do tzw. „zamrożenia” tj. zatrzymania pracy sygnalizacji w dowolnym momencie programu w celu np. szybkiego udroźnienia dowolnego wlotu;
- v. posiadać zaimplementowany w sterowniku serwer www w celu łatwej obsługi przy pomocy przeglądarki internetowej umożliwiającej m. in. dostęp do:
 - Danych o stanach awaryjnych wymagających natychmiastowej interwencji (zanik zasilania, awaryjne przejście na żółty migacz itp.);
 - Danych o zmianach stanu niewymagających interwencji;
 - Danych o ingerencji obsługi w pracę sygnalizacji (wyłączenia, zmiany programów itp.);
 - Podglądu pracy sygnalizacji na bieżąco (on-line) – wizualizacja sygnalizatorów i potoków ruchu na uproszczonym planie skrzyżowania oraz podgląd w postaci diagramu „paskowego” z możliwością zapisu;
 - Danych o natężeniu ruchu na podstawie pomiarów z systemu detekcji pojazdów w sterownikach;
 - Możliwości zdalnej ingerencji w pracę sygnalizacji a w szczególności:
 - Bezpieczne przełączenie sygnalizacji w tryb koloru / żółtego migacza / wyłączenie na ciemno;
 - Zmiana planu czasowego pracy sygnalizacji;
 - Przełączenie trybu pracy na dowolny z zapisanych programów ruchowych;
 - Zdalną diagnostykę pracy urządzenia z wykorzystaniem jego możliwości;
 - Zdalne załadowanie nowego programu ruchowego;
- w. Posiadać możliwość prezentacji on-line sytuacji ruchowej na skrzyżowaniu za pomocą interfejsu graficznego z rozmieszczonymi detektorami, sygnalizatorami i innymi elementami infrastruktury drogowej;
- x. obsługiwać 4 grupy sygnalizacyjne;
- y. obsługiwać 8 wejść na przyciski oraz pętle wirtualne, bez zastosowania dodatkowych kart;
- z. Posiadać Ściemniacz latarni sygnalizacyjnych LED, umożliwiający obniżenie ich jasności świecenia w porze nocnej;
- aa. Posiadać modem w standardzie LTE umożliwiający komunikację. Wykonawca zapewni w tym celu opłatę abonamentową na 24 miesiące oraz podłączy sterownik do Systemu Monitoringu i Zarządzania (SMiZ); w monitoringu sterownik musi mieć możliwość zdalnego dostępu do panelu wraz z możliwością zdalnej zmiany dowolnego parametru sterownika;

bb. Posiadać wandaloodporną obudowę o min. IP 54 o wym. 855x400x325mm (wys. x szer. x gł.) wykonaną z aluminium umożliwiającą posadowienia na fundamencie prefabrykowanym stalowym (ocynkowanym);

cc. Szafa powinna posiadać płaski dach w kolorze RAL5018;

dd. Posiadać 3-letnią gwarancję.

Na przedmiotowym przejściu dla pieszych projektuje się zabudowę sterownika sygnalizacji świetlnej np. typu EuroController EC-2 (230V) mini firmy Imtech. Sterownik powinien obsługiwać:

- 3 grupy sygnalizacyjne;
- 2 przyciski dla pieszych.

W szafie sterownika należy zbudować modem w standardzie LTE z anteną zewnętrzną i kartą SIM wraz z opłaconym abonamentem na okres 24 miesięcy. Sterownik sygnalizacji należy podłączyć do monitoringu SMiZ.

Szafę sterownika sygnalizacji posadowić na fundamencie prefabrykowanym (stalowym) lub na wylewanym fundamencie betonowym. Zaleca się zakładanie w dolnej części szafy sterownika podłogi, która pełni funkcję ochrony elementów wewnątrz szafy przed osadzaniem się wilgoci (posadowienie wykonać zgodnie z zaleceniami producenta).

2.2.2. Latarnie sygnalizacyjne

Na skrzyżowaniu zainstalować latarnie sygnalizacyjne z mocowaniem dwupunktowym wyposażone w energooszczędne wkłady LED 230V (z efektem ściemniania w porze nocnej) z soczewkami odpowiadającymi barwie emitowanego sygnału świetlnego, zamknięte w szczelnych obudowach wykonanych z aluminium w kolorze RAL 9005. Przednia część obudowy powinna być przykręcana czterema śrubami. Należy zastosować latarnie sygnalizacyjne z następującymi komorami sygnałowymi:

- Ø300 dla grup kołowych;
- Ø200 dla grupy pieszej.

Wkłady LED powinny być zgodne z normą EN 12368. Sygnalizatory powinny odpowiadać IV klasie fantomowej, posiadać klasę ochronności min. IP65, Certyfikat CE i badania kompatybilności elektromagnetycznej zgodnie z PN-EN 50293.

Należy zastosować sygnalizatory umożliwiające montaż dwupunktowy. Do montażu sygnalizatorów (Ø300 i Ø200) należy stosować konsole aluminiowe. Konsole wraz z sygnalizatorami należy zamontować do kolumn bramy sygnalizacyjnej zgodnie z zaleceniem producenta konstrukcji, natomiast montaż sygnalizatorów na wysięgnikach wykonać przy pomocy typowych zawiesi. Projektuje się montaż perforowanych ekranów kontrastowych EK-650 dla sygnalizatorów montowanych na wysięgnikach.

Zestawienie sygnalizatorów:

Kołowy ogólny 3-komorowy								
Nazwa sygnalizatora	Średnica soczewki [mm]	Rodzaj źródła światła			Moc źródła światła [W]			Uwagi
		R	Y	G	R	Y	G	
K1	300	LED	LED	LED	12	12	12	
K1p	300	LED	LED	LED	12	12	12	Ekran EK-650
K3	300	LED	LED	LED	12	12	12	
K3p	300	LED	LED	LED	12	12	12	Ekran EK-650
Pieszy 2-komorowy								
Nazwa sygnalizatora	Średnica soczewki [mm]	Rodzaj źródła światła			Moc źródła światła [W]			Uwagi
		R	Y	G	R	Y	G	
P1a	200	LED	-	LED	9	-	9	Sygnalizator akustyczny
P1b	200	LED	-	LED	9	-	9	Sygnalizator akustyczny

2.2.2. Przyciski dla pieszych

Projektowaną sygnalizację wyposażać w mechaniczne przyciski dla pieszych z optycznym potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia przez sterownik na napięciu 24V.

Obudowa przycisku powinna być trwała, uniemożliwiająca szybkie oderwanie lub zniszczenie przycisku oraz wykonana z poliwęglanu w kolorze żółtym (RAL1023). Stopień ochrony obudowy – IP54 i II klasa ochrony. Przyciski należy umieszczać na masztach sygnalizatorów na wysokości 1,20 - 1,35m zgodnie z rys. nr E-4.

Połączenie pomiędzy sterownikiem ruchu a przyciskami dla pieszych wykonać kablem YKY 5x1,5mm². Połączenia kabla YKY 5x1,5mm² z przewodem od przycisku dla pieszych wykonać we wnękach kolumny bramy sygnalizacyjnej na umieszczonej w środku listwie łączeniowej TH-35 za pomocą złączek ZUG-6. Połączenie przycisków wykonać, jako styki normalnie zwarte.

Zestawienie przycisków dla pieszych:

Lp.	Oznaczenie przycisku dla pieszych	Oznaczenie latarni sygnalizacyjnej
1.	Pp1a	P1a
2.	Pp1b	P1b

2.2.3. Sygnalizatory akustyczne

W celu polepszenia warunków bezpieczeństwa pieszych a w szczególności osób niepełnosprawnych projektuje się zastosowanie sygnalizatorów akustycznych na napięciu 230V. Rozmieszczenie urządzeń przedstawione zostało na rysunku rys. nr E-2 i E-4.

Połączenie sygnalizatorów dźwiękowych wykonać według instrukcji dostarczonej przez producenta. Uwzględnić wyłączenie sygnału akustycznego w godz. 20⁰⁰ ÷ 7⁰⁰.

3. Ochrona przeciwporażeniowa

Obwody odbiorcze wykonać w układzie TN-S. SZYBKE WYŁĄCZENIE ZASILANIA realizowane będzie poprzez fabrycznie zamontowane w szafie sterownika wyłączniki nadprądowe, bezpieczniki topikowe (typ WTA) oraz wyłącznik różnicowo prądowy.

Zacisk ochronny w sterowniku należy uziemić za pomocą bednarki ocynkowanej FeZn 30x4mm i uziomów pionowych prętowych np. typu GALMAR pograżonych w ziemi i połączonej bezpośrednio z listwą ekwipotencjalną umieszczoną w szafie sterownika sygnalizacji. Wielkość rezystancji uziomu zacisku ochronnego szafy sterownika powinna wynosić $R < 10\Omega$. Wskazana na rysunku nr E-4 bramę sygnalizacyjną należy uziemić uziomem wykonanym z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4mm i prętów np. typu GALMAR. Wartość rezystancji uziomu konstrukcji powinna wynosić $R < 30\Omega$. Wszystkie elementy bramy sygnalizacyjnej połączyć z listwą ekwipotencjalną w obudowie sterownika przewodem LgYd 6mm². W przypadku braku wymaganej wartości uziemienia wykonać dodatkowe uziomy pionowe (prętowe).

Po zakończeniu montażu przeprowadzić pomiary kontrolne zastosowanej ochrony i przekazać zarządcy drogi.

4. Ochrona przeciwprzepięciowa

Obwody zasilania sterownika sygnalizacji zabezpieczyć ogranicznikiem przepięć.

5. Ochrona przed korozją

Zgodnie z instrukcją zabezpieczenia przed korozją (KOR 3):

- konstrukcje masztów zabezpieczyć antykorozyjnie przez anodowanie;
- wszystkie konstrukcje mocujące winny być anodowane;
- połączenia elementów ochrony przeciwporażeniowej wykonać przez spawanie lub przez skręcenie przy użyciu śrub kadmowanych;
- miejsca połączeń płaskowników ocynkowanych z konstrukcją bramy zastosować przez podkładki aluminium-cynk, a miejsca połączeń pod ziemią zalać masą asfaltową.

6. Uwagi końcowe

- Przed rozpoczęciem realizacji projektu w terenie, wykonawca zapozna się z uwagami, zaleceniami i wytycznymi Starostwa Powiatowego i Powiatowego Zarządu Dróg oraz zawartymi w opracowaniu i dostosuje do nich technologię robót;
- Prace wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami oraz przepisami BHP;
- Uzyskać zgodę zarządzającego drogą na zajęcie pasa drogowego i chodników;
- Ścisłe stosować się do uzgodnień załączonych do projektu i zgłaszać wykonywanie robót poszczególnym gestorom sieci, zgodnie z przepisami w uzgodnieniach;
- Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji uzgadniać z Zamawiającym i nanosić na dokumentację techniczną celem jej uaktualnienia.;

- Wszystkie prace w czynnych urządzeniach i w pobliżu urządzeń pod napięciem wykonywać po wyłączeniu napięcia i dopuszczeniu do pracy przez właścicieli lub użytkowników tych urządzeń.
- Grunt pochodzący z prac budowlanych, odpady i nadmiar materiałów przechodzą na własność Wykonawcy i należy je usunąć z terenu budowy oraz postąpić z nimi zgodnie z ustawą o odpadach. Odzyski materiałów zakwalifikowane przez Zamawiającego, jako odpady przechodzą również na własność wykonawcy.
- Po wykonaniu prac wszystkie naruszone nawierzchnie chodników, zieleńców i drogi należy odtworzyć.

7. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Plan BIOZ opracowano na podstawie:

[1] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r.(Dz.U.Nr 120,poz.1126 z 2003r.) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;

[2] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

7.1. Zakres robót dla budowy sygnalizacji świetlnej wraz z kanalizacją kablową do koordynacji

Zakres robót obejmuje budowę instalacji elektrycznej drogowej sygnalizacji świetlnej. Kolejność wykonywania robót:

- a) roboty ziemne – zabudowa kanalizacji kablowej, fundamentów prefabrykowanych;
- b) montaż konstrukcji wsporczych i szafy sterowniczej na fundamentach, latarni sygnalizacyjnych i urządzeń sygnalizacji świetlnej;
- c) ułożenie kabli zasilających, sygnalizacyjnych, wizyjnych i teletechnicznych w kanalizacji kablowej;
- d) podłączenie urządzeń –wykonanie połączeń kablowych na listwach łączeniowych we wnękach konstrukcji wsporczych i szafie sterownika;
- e) prace porządkowe – odtworzenie nawierzchni.

7.2. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- a) bezpośrednie sąsiedztwo instalacji uzbrojenia nad – i podziemnego (sieci wodociągowe, kanalizacyjne, telekomunikacyjne, elektryczne, itp.) – możliwość uszkodzenia;
- b) występowanie sieci uzbrojenia niezainwentaryzowanych – możliwość uszkodzenia;
- c) wykonywanie prac w pobliżu drogi – niebezpieczeństwo potrącenia osób.

7.3. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skale i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

7.3.1. Roboty ziemne

- a) bezpośrednie sąsiedztwo instalacji uzbrojenia nad – i podziemnego (sieci wodociągowe, kanalizacyjne, telekomunikacyjne, elektryczne, itp.) – możliwość uszkodzenia;
- b) występowanie sieci uzbrojenia niezainwentaryzowanych – możliwość uszkodzenia;

- c) dostępność terenu budowy dla osób postronnych – zagrożenie ich zdrowiu lub życiu;
- d) wykonawstwo wykopów głębokich oraz wąsko-przestrzennych – niebezpieczeństwo przysypania gruntem, uderzenia spadającymi elementami lub upadku z wysokości;
- e) współpraca ludzi (robotników) ze sprzętem ciężkim i transportem – niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała;
- f) używanie elektronarzędzi – niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.

7.3.2. Roboty energetyczne - sygnalizacyjne.

- a) występowanie napowietrznych linii elektrycznych – niebezpieczeństwo uszkodzenia pracującym sprzętem ciężkim lub transportem;
- b) bezpośrednie sąsiedztwo instalacji uzbrojenia nad i podziemnego (sieci wodociągowe, kanalizacyjne, telekomunikacyjne, elektryczne, itp.) - możliwość uszkodzenia;
- c) obsługa przez ludzi (robotników) sprzętu ciężkiego i transportu;
- d) bezpośrednie sąsiedztwo z pojazdami technicznymi (podnośniki samojezdne, żurawie) – niebezpieczeństwo upadku z wysokości i możliwość przygniecenia;
- e) występowanie sieci uzbrojenia niezainwentaryzowanych – możliwość uszkodzenia;
- f) używanie elektronarzędzi – niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.
- g) stosowanie specjalistycznego mechanicznego sprzętu budowlanego (zagęszczarki i ubijaki wibracyjne) – przenoszone drgania ujemny wpływ na zdrowie obsługi.

7.4. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia.

Roboty prowadzić zgodnie z zatwierdzonym projektem tymczasowej organizacji ruchu na czas prowadzenia robót. Oznakowane zgodnie z wymogami przepisów.

7.5. Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed rozpoczęciem robót należy przeprowadzić instruktaż w zakresie metod wykonywania robót i ich kolejności (szkolenie stanowiskowe), w tym prac szczególnie niebezpiecznych oraz sposobu postępowania w sytuacji zagrożenia życia, zdrowia oraz mienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz. U. Nr 47 poz. 401).

Przed rozpoczęciem prac należy poinformować pracowników o występujących niebezpieczeństwach związanych z rodzajem wykonywanych prac oraz koniecznych środkach bezpieczeństwa takich jak:

- usunięciu z obszaru wykonywanych prac osób niezaangażowanych;
- wygrodzeniu miejsca pracy.

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

Obowiązkiem kierownika budowy jest sprawdzenie znajomości przepisów BHP przez zatrudnionych pracowników oraz sprawdzenie kwalifikacji pracowników wykonujących prace specjalistyczne.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawuje kierownik budowy.

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.

8. Obliczenia

8.1. Moc zapotrzebowana na sygnalizację świetlną

➤ Stan projektowany:

Moc zainstalowana na skrzyżowaniu			
Rodzaj	Moc jednostkowa [W]	Ilość [szt.]	P _z [W]
Sterownik	100	1	100
LED	12	12	144
LED	10	4	40
Razem:			284

Moc szczytowa na skrzyżowaniu			
Rodzaj	Moc jednostkowa [W]	Ilość [szt.]	P _s [W]
Sterownik	100	1	100
LED	12	12*	86,4
LED	10	4**	20
Razem:			206,4

*) i **) - oznaczone wartości liczbowe zostały pomnożone przez współczynniki k₁=0,6 i k₂=0,5.

➤ Wartość prądu szczytowego:

$$I_s = \frac{P_s}{U_n \times \cos\varphi} = 1A$$

gdzie:

I_s – prąd obliczeniowy szczytowy;

U_n – napięcie fazowe

P_s – moc szczytowa pobierana przez sygnalizację.

cosφ – współczynnik mocy (cosφ=0,94)

8.2. Obliczenie spadków napięć

Odcinek od istn. słupa do proj. złącza ZP1a:

P_u = 1kW

L = 18 m

Kabel YAKXS 4x35mm²

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times P_u \times l}{\gamma \times s \times U_n^2} = 0,06\%$$

Odcinek od sterownika do latarni sygnalizacyjnej K1:

P_o = 12 W

L = 25m

Kabel YKSY 14x1,5mm²

Kabel YKY 5x1,5mm²

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times P_o \times l}{\gamma \times s \times U_n^2} = 0,01\%$$

$$0,07\% \leq 3\%$$

gdzie:

P – moc;

P_u – moc obliczeniowa zainstalowana;

P_o – moc jednostkowa wkładu LED;

l – długości odcinków linii kablowych;

s – przekrój żył linii kablowych;

U_n – znamionowe napięcie zasilania;

γ – konduktywność materiału żył przewodów ($Al=34\Omega m/mm^2$, $Cu=56\Omega m/mm^2$)

8.3. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

➤ Zabezpieczenie:

- B6A obwody gniazd w szafie sterownika ruchu;
- WTA 3,15 A obwody grup sygnalizacyjnych.

➤ Zgodnie z wymaganiem normy PN-IEC 60364-4-41.

Dla zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej zasilania i obwodu gniazd należy spełnić poniższy warunek:

$$I_a = k \times I_b = 5 \times 6 = 30 \text{ [A]}$$

$$Z_k < \frac{U_N}{k \times I_b} = \frac{230}{5 \times 6} = 7,6 \text{ [\Omega]}$$

Dla zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej obwodów grup sygnalizacyjnych w szafie sterownika należy spełnić poniższy warunek:

$$I_a = k \times I_b = 5 \times 3,15 = 15,75 \text{ [A]}$$

$$Z_k < \frac{U_N}{k \times I_b} = \frac{230}{5 \times 3,15} = 14,6 \text{ [\Omega]}$$

gdzie:

Z_k – dopuszczalna wartość impedancji pętli zwarcia, w [Ω];

U_z – napięcie między przewodem fazowym a przewodem neutralnym, w [V]

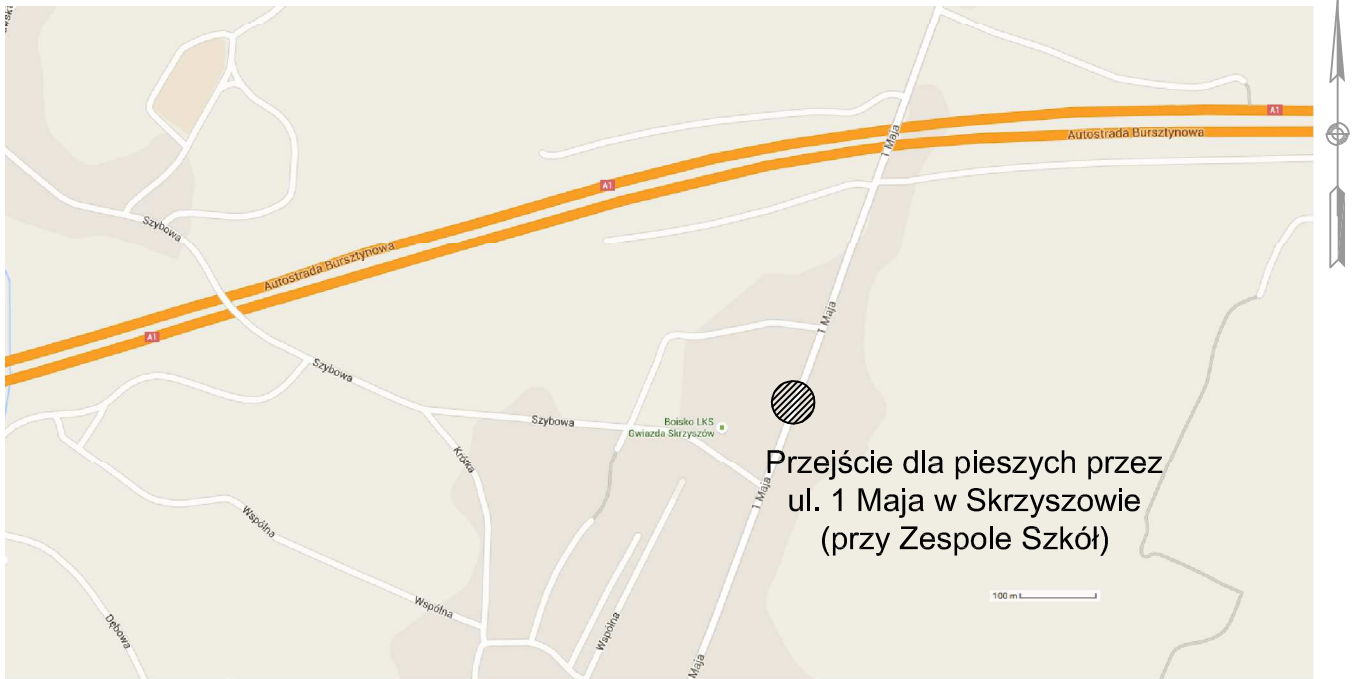
I_b – prąd znamionowy zabezpieczenia

k – współczynnik krotności prądu znamionowego zabezpieczenia zapewniający samoczynne wyłączenie zabezpieczenia w określonym czasie, (k=5 WTA 3,15A oraz k=5 B6A)


Skuteczność ochrony przeciw porażeniowej sprawdzić pomiarami.

9. Zestawienie materiałów

L.p.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość	Uwagi
A) Sterownik sygnalizacji i złącze pomiarowe				
1.	Przewód zasilający YAKXS 4x35mm ²	m	22	
2.	Przewód zasilający YKY 3x6mm ²	m	6	
3.	Uziom pionowy typu „Galmar” Ø17,2, L=4,5m	szt.	9	
4.	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4	m	44	
5.	Złącze typu ZP1a: - rozłącznik bezpiecznikowy przedlicznikowy; - rozłącznik zalicznikowy; - tablica licznikowa; - zamek przy zastosowaniu klucza w systemie Master-Key.	kpl.	1	
6.	Sterownik sygnalizacji drogowej z fundamentem z obsługą: - 3 grupy sygnalizacyjnych; - 2 przycisków dla pieszych. - monitoringu SMiZ; wyposażony w: - modem w technologii LTE z anteną zewnętrzną i kartą SIM wraz z opłaconym abonamentem na okres 24 miesięcy	szt.	1	
7.	Ogranicznik przepięć ASA 280/5	szt.	2	
8.	Rury DVR 75	m	8	
9.	Rura SV50	m	4	
10.	Palczatka AK4 6-35	szt.	2	
11.	Pianka montażowa	szt.	1	
B) Kanalizacja kablowa, konstrukcje wsporcze, sieć kablowa				
12.	Rury DVR 110	m	4	
13.	Studnia kablowa prefabrykowana PP	szt.	1	
14.	Folia ostrzegawcza niebieska	m	11	
15.	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4	m	12	
16.	Uziom pionowy typu „Galmar” Ø17,2, L=4,5m	szt.	6	
17.	Brama sygnalizacyjna (dł. 9,5m) z fundamentami B-80	kpl.	1	
18.	Kabel sygnalizacyjny YKSY 14x1,5mm ²	m	27	
19.	Kabel YKY 5x1,5mm ²	m	53	
20.	Przewód jednożyłowy LgYd 1x6mm ²	m	27	
21.	Sygnalizator LED 230V 3x300 – ogólny kołowy	kpl.	4	
22.	Sygnalizator LED 230V 2x200 – pieszy	kpl.	2	
23.	Konsola podwójna do masztu sygnalizacyjnego	kpl.	4	
24.	Zawiesie sygnalizatora	kpl.	2	
25.	Ekran kontrastowy EK-650	szt.	2	
26.	Przycisk mechaniczny 24V	szt.	2	
27.	Sygnalizator dźwiękowy 230V	szt.	2	
28.	Podkładki aluminium-cynk	kpl.	2	



źródło: maps.google.pl

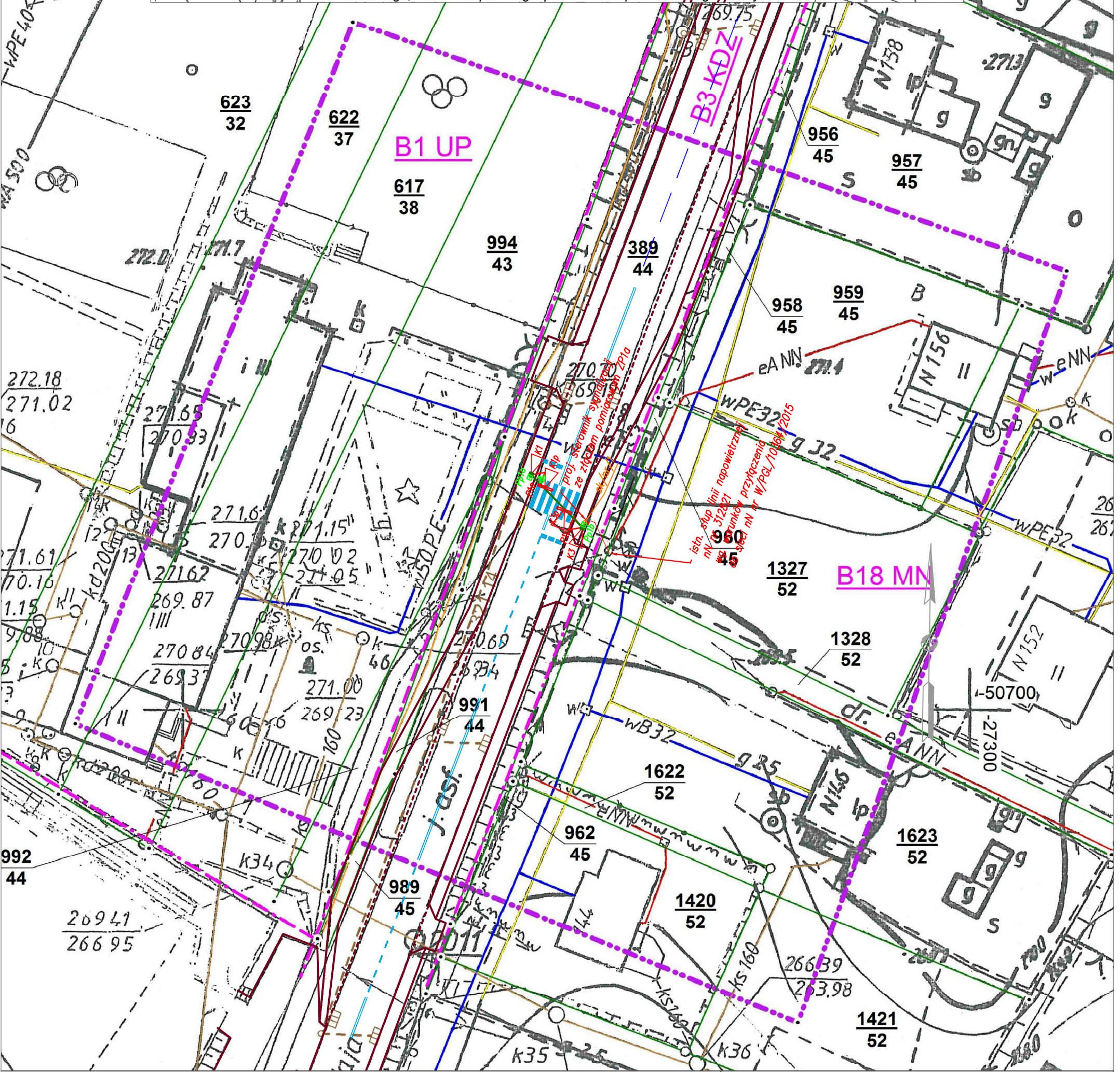
Jednostka projektowa:			
		FUSIT Sygnały Sp. z o.o. ul. Sygnały 62, 44-251 Rybnik tel.: 32 421 84 31; fax.: 32 421 80 94	
Nazwa obiektu, adres:			
Przejście dla pieszych przez ul. 1 Maja w Skrzyszowie (przy Zespole Szkół)			
Nazwa rysunku:			
Plan orientacyjny			
Nr umowy:			Data
			1:10 000
			11.2015
Projektował	inż. Leszek Ostachowski	upr. bud. nr 341/79 specj. instalacyjno-inżynierskiej bez ograniczeń	Stadium
Sprawdził	mgr inż. Wojciech Bała	upr. bud. nr MAP/0157/POOE/07 specj. instalacyjno-inżynierskiej bez ograniczeń	PBW
Opracował	mgr inż. Krzysztof Oleksiewicz		Branża
	inż. Marcin Badura		Elektryczna
			Nr rys.
	Nazwisko	Nr upr.	Podpis
			E-1

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

SKALA 1 : 1000

Działka 389/44; 0,8250 (dr), Rej. 1115

Nie wyklucza się istnienia w terenie urządzeń podziemnych nie wykazanych przez instytucje branżowe. Położenie punktów granicznych jest zgodne z danymi PZGiK. Charakter planowanej inwestycji nie wpływa na sposób zagospodarowania terenu – nie badano wpisów w księdze wieczystej dotyczących służebności gruntowych. W zakresie opracowania mapy: brak punktów państwowej poziomej osnowy geodezyjnej, wniesiono projekty ZDP zatwierdzone przez Starostę Wodzisławskiego, wniesiono plan zagospodarowania przestrzennego Gminy Godów



Legenda

- proj. sterownik sygnalizacji ze złączem ZK1-P
- proj. sygnalizator S1 i S5 na kolumnie bramy sygnalizacyjnej
- proj. sygnalizator S1 z ekranem kontrastowym na kolumnie bramy sygnalizacyjnej
- Pp1a proj. przyciski dla pieszych
- proj. sygnalizator akustyczny
- proj. studnie kablowe
- proj. trasa kanalizacji kablowej rury ochronne DVR
- zakres mapy
- granice działek
- proj. brama sygnalizacyjna

Uwaga:
 rysunek wykonany został w skali 1:500

Jednostka projektowa:



FUSIT Sygnaly Sp. z o.o.
 ul. Sygnaly 62, 44-251 Rybnik
 tel.: 32 421 84 31; fax.: 32 421 80 94

Nazwa obiektu, adres:

Przeście dla pieszych przez
 ul. 1 Maja w Skrzyszowie (przy Zespole Szkół)

Nazwa rysunku:

Plan sytuacyjny

Nr umowy:

Skala

Data

1:500 11.2015

Projektował

inż. Leszek Ostachowski

upr. bud. nr 341/79
 specj. instalacyjno-inżynierskiej
 bez ograniczeń

Stadium
 PBW

Sprawił

mgr inż. Wojciech Bała

upr. bud. nr MAP/0157/POCE/07
 specj. instalacyjno-inżynierskiej
 bez ograniczeń

Branża
 Elektryczna

Opracował

mgr inż. Krzysztof Oleksiewicz

Nr rys.

inż. Marcin Badura

E-2

Nazwisko

Nr upr.

Podpis

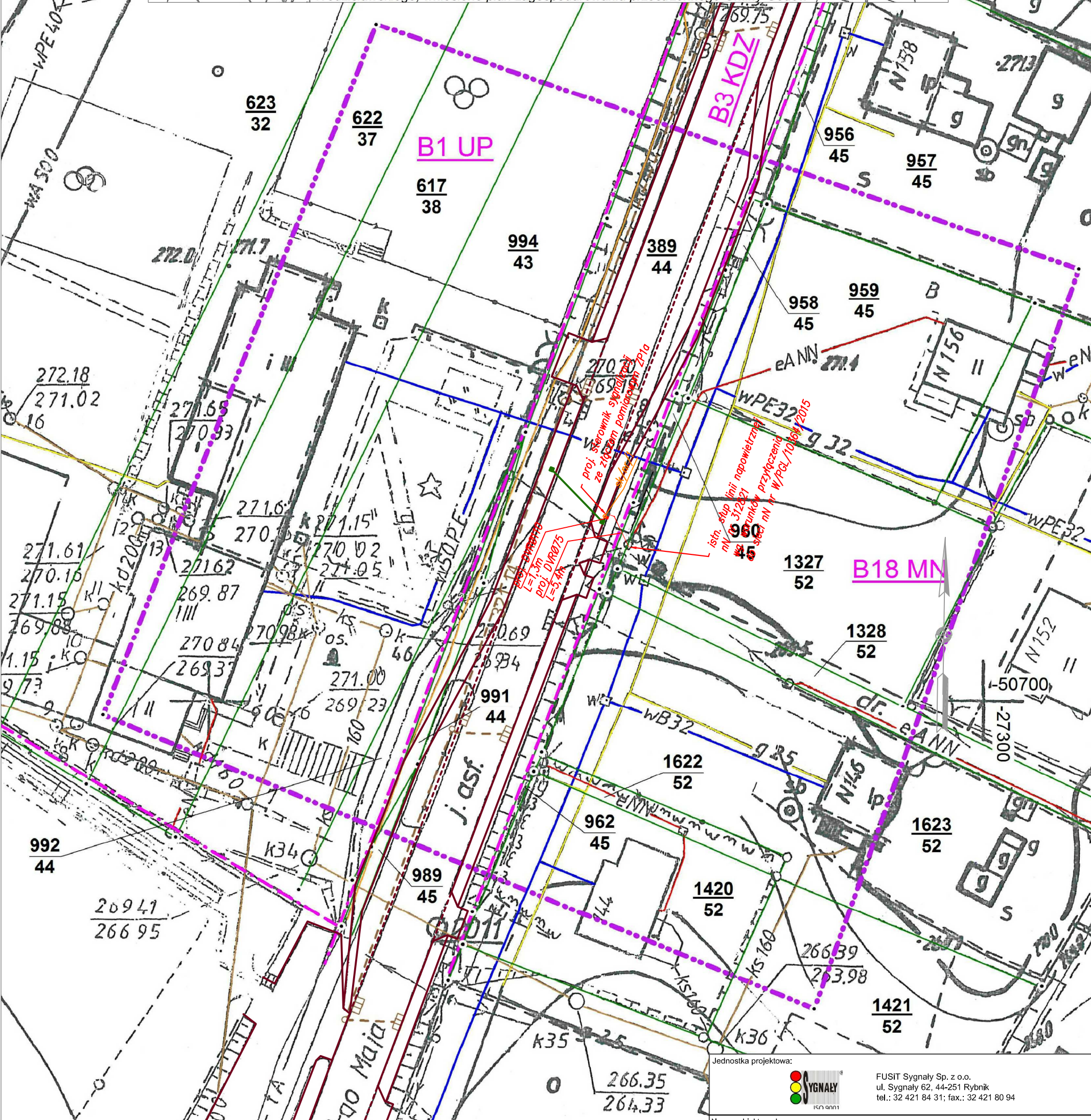
MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

SKALA 1 : 1000

Uwaga: rysunek wykonany został w skali 1:500

Działka 389/44; 0,8250 (dr), Rej. 1115

Nie wyklucza się istnienia w terenie urządzeń podziemnych nie wykazanych przez instytucje branżowe. Położenie punktów granicznych jest zgodne z danymi PZGiK. Charakter planowanej inwestycji nie wpływa na sposób zagospodarowania terenu – nie badano wpisów w księdze wieczystej dotyczących służebności gruntowych. W zakresie opracowania mapy: brak punktów państwowej poziomej osnowy geodezyjnej, wniesiono projekty ZUDP zatwierdzone przez Starostę Wodzisławskiego, wniesiono plan zagospodarowania przestrzennego Gminy Godów



Legenda

- proj. sterownik sygnalizacji ze złączem ZK1-P
- proj. brama sygnalizacyjna
- proj. studnie kablowe
- proj. trasa kanalizacji kablowej rury ochronne DVR

Jednostka projektowa:
 FUSIT Sygnaly Sp. z o.o.
 ul. Sygnaly 62, 44-251 Rybnik
 tel.: 32 421 84 31; fax.: 32 421 80 94

Nazwa obiektu, adres: Przejście dla pieszych przez ul. 1 Maja w Skrzyszowie (przy Zespole Szkół)

Nazwa rysunku: Plan kanalizacji kablowej

Nr umowy:	Skala	Data
	1:500	11.2015
Projektował	inż. Leszek Ostachowski	upr. bud. nr 341/79 specj. instalacyjno-inżynierskiej bez ograniczeń
Sprawił	mgr inż. Wojciech Bała	upr. bud. nr MAP/0157/POCE/07 specj. instalacyjno-inżynierskiej bez ograniczeń
Opracował	mgr inż. Krzysztof Oleksiewicz	
	inż. Marcin Badura	
Nazwisko	Nr upr.	Podpis
		Stadium PBW
		Branża Elektryczna
		Nr rys. E-3

Legenda



proj. sterownik sygnalizacji ze złączem ZK1-P



proj. sygnalizator S1 i S5 na kolumnie bramy sygnalizacyjnej



proj. sygnalizator S1 z ekranem kontrastowym na kolumnie bramy sygnalizacyjnej



proj. brama sygnalizacyjna

Pp1a

proj. przyciski dla pieszych



proj. sygnalizator akustyczny



proj. studnie kablowe



proj. kabel YAKXS 4x35mm²



proj. kabel YKSY 14x1,5mm² i kabel zasilający YKY 5x1,5mm²



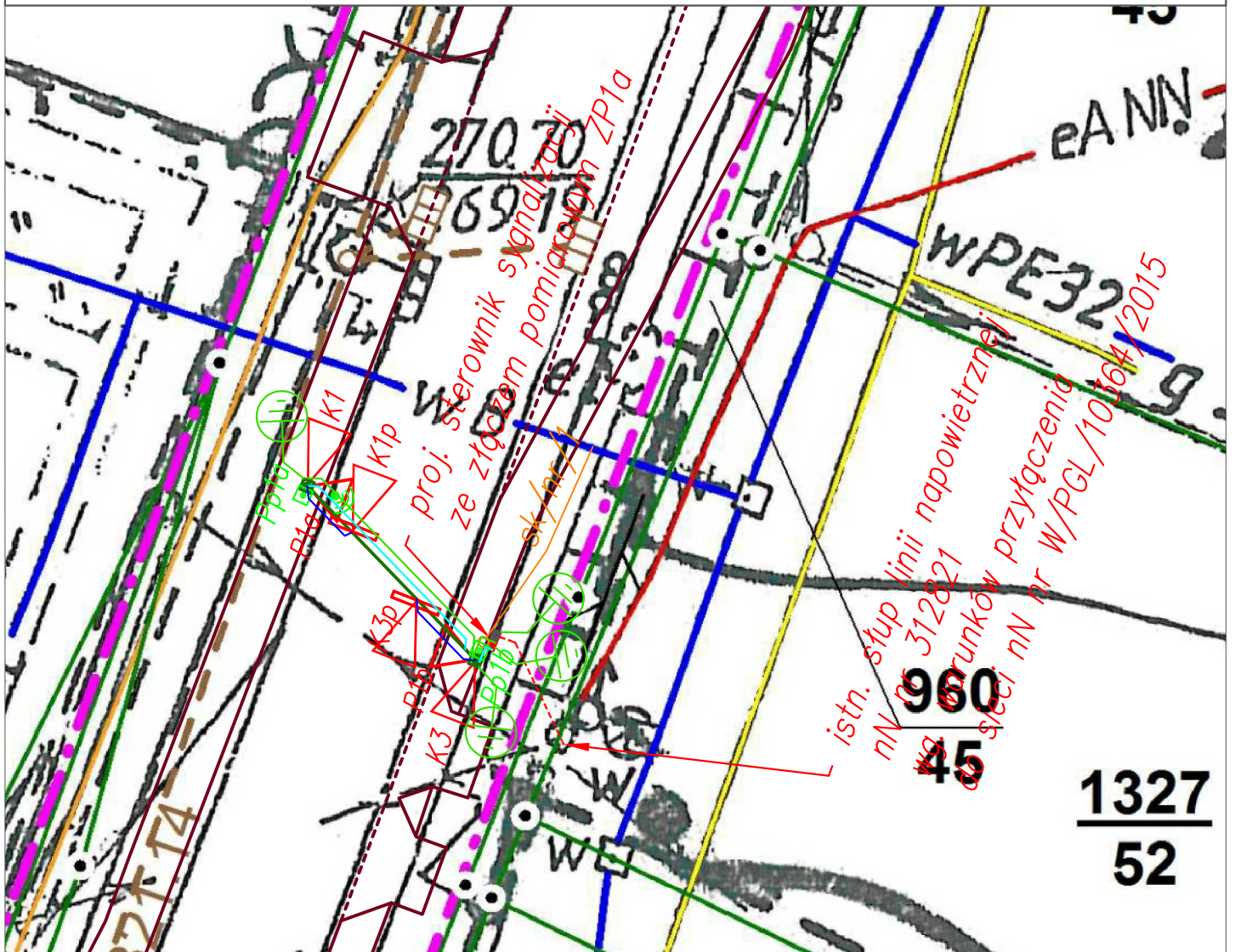
proj. kabel zasilający YKY 5x1,5mm²




proj. przewód ochronny LgYd 1x6mm²



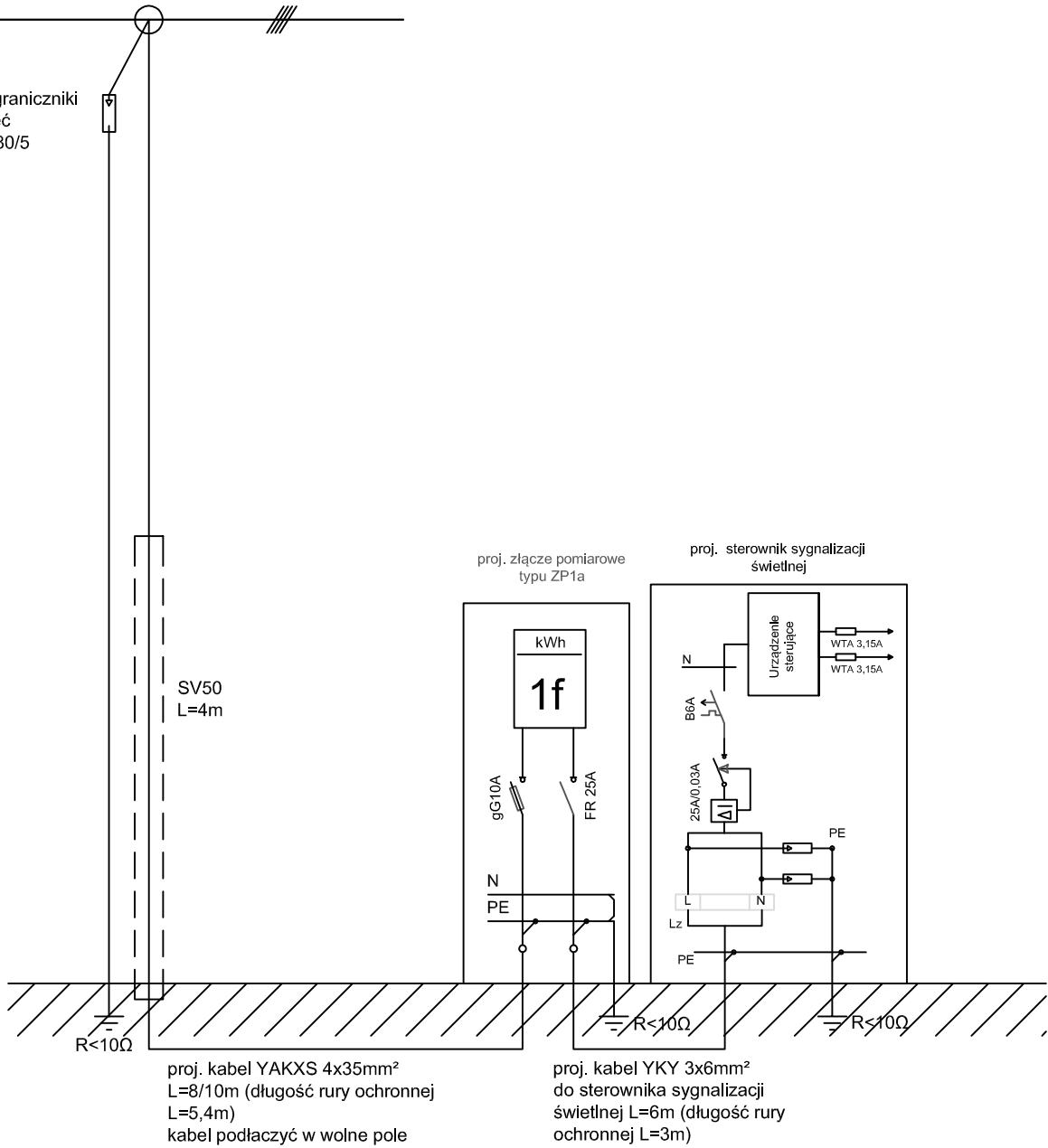
proj. uziom poziomy FeZn 30x4mm i pionowy typu Galmar Ø17,2



Jednostka projektowa:		 FUSIT Sygnały Sp. z o.o. ul. Sygnały 62, 44-251 Rybnik tel.: 32 421 84 31; fax.: 32 421 80 94	
Nazwa obiektu, adres:			
Przeście dla pieszych przez ul. 1 Maja w Skrzyszowie (przy Zespole Szkół)			
Nazwa rysunku:			
Plan instalacji urządzeń			
Nr umowy:		Skala	Data
		1:250	11.2015
Projektował	inż. Leszek Ostachowski	upr. bud. nr 341/79 specj. instalacyjno-inżynierskiej bez ograniczeń	Stadium PBW
Sprawdził	mgr inż. Wojciech Bała	upr. bud. nr MAP/0157/PCOE/07 specj. instalacyjno-inżynierskiej bez ograniczeń	Branża Elektryczna
Opracował	mgr inż. Krzysztof Oleksiewicz		Nr rys.
	inż. Marcin Badura		E-4
Nazwisko	Nr upr.	Podpis	


Istniejący słup nr 312821
linii napowietrznej nN

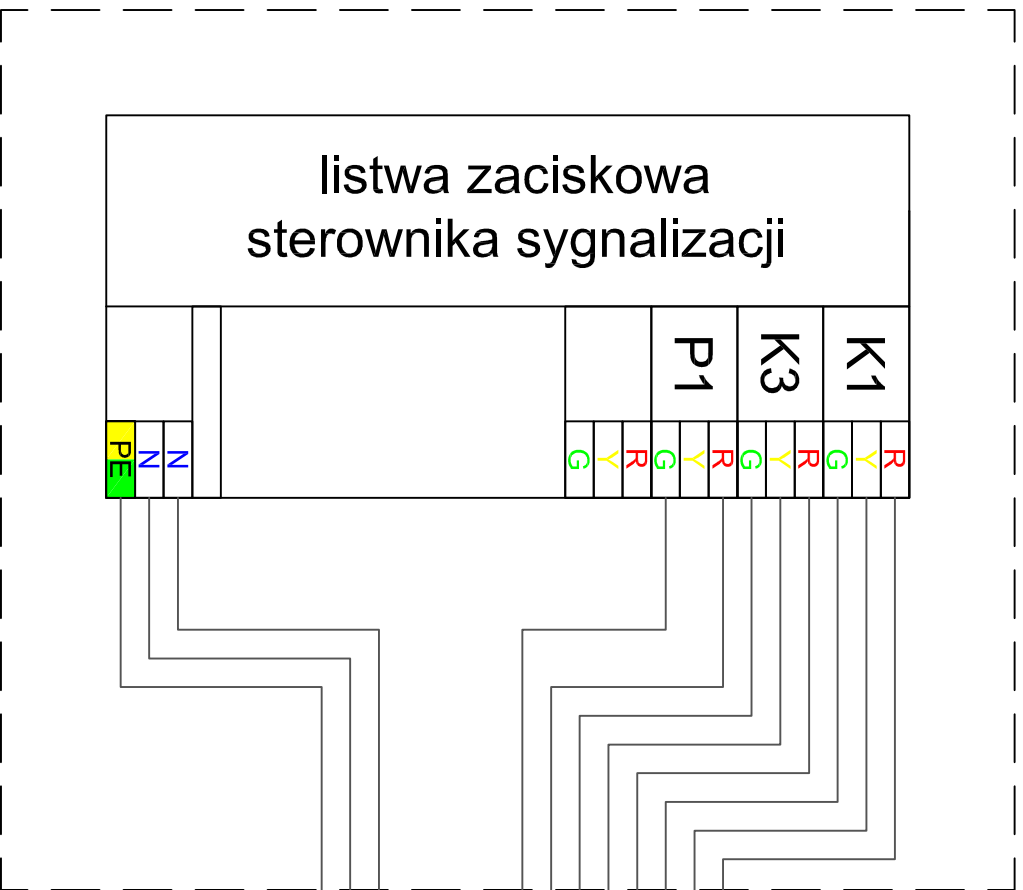
proj. ograniczniki
przepięć
ASA 280/5
- 2 szt.



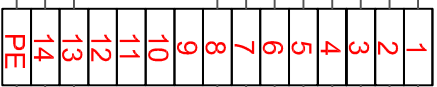
proj. kabel YAKXS 4x35mm²
L=8/10m (długość rury ochronnej
L=5,4m)
kabel podłączyć w wolne pole

proj. kabel YKY 3x6mm²
do sterownika sygnalizacji
świetlnej L=6m (długość rury
ochronnej L=3m)

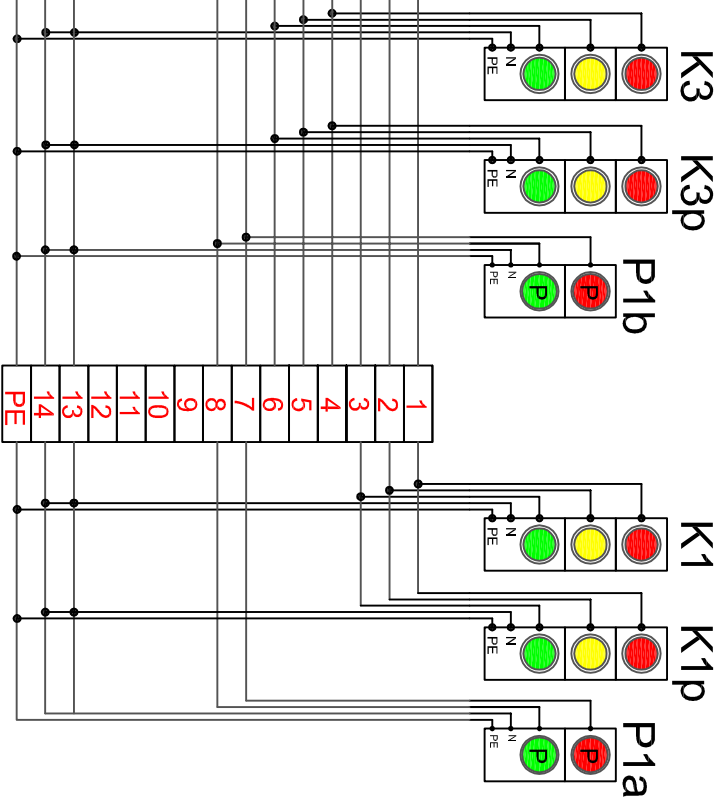
Jednostka projektowa:		 FUSIT Sygnały Sp. z o.o. ul. Sygnały 62, 44-251 Rybnik tel.: 32 421 84 31; fax.: 32 421 80 94	
Nazwa obiektu, adres:			
Przeście dla pieszych przez ul. 1 Maja w Skrzyszowie (przy Zespole Szkół)			
Nazwa rysunku:			
Schemat zasilania - sterownik sygnalizacji świetlnej			
Nr umowy:		Skala	Data
		-	11.2015
Projektował	inż. Leszek Ostachowski	upr. bud. nr 341/79 specj. instalacyjno-inżynierskiej bez ograniczeń	Stadium PBW
Sprawdził	mgr inż. Wojciech Bała	upr. bud. nr MAP/0157/POOE/07 specj. instalacyjno-inżynierskiej bez ograniczeń	Branża Elektryczna
Opracował	mgr inż. Krzysztof Oleksiewicz		Nr rys. E-5
	inż. Marcin Badura		
Nazwisko	Nr upr.	Podpis	



kabel nr 1



kabel nr 1-1



Jednostka projektowa:



FUSIT Sygnaly Sp. z o.o.
ul. Sygnaly 62, 44-251 Rybnik
tel.: 32 421 84 31; fax.: 32 421 80 94

Nazwa obiektu, adres:

Przejście dla pieszych przez
ul. 1 Maja w Skrzyszowie (przy Zespole Szkół)

Nazwa rysunku:

Schemat połączeń grup sygnalizacyjnych

Nr umowy:		Skala		Data	11.2015
Projektował	inż. Leszek Ostachowski	upr. bud. nr 3417/9 specj. instalacyjno-remontyjnyj bez ograniczeń			Stadium PBW
Sprawił	mgr inż. Wojciech Baka	upr. bud. nr 10409/057P06087 specj. instalacyjno-remontyjnyj bez ograniczeń			Branża Elektryczna
Opracował	mgr inż. Krzysztof Oleksiewicz				Nr rys. E-6
	inż. Marcin Badura				
	Nazwisko		Nr upr.	Podpis	