



NR ARCH.
1

| | | | |
|---------------------|---|---|--|
| NAZWA INWESTYCJI | Przebudowa przejść dla pieszych na skrzyżowaniu ulic: Mickiewicza i Lorentowicza w Ciechocinku | | |
| INWESTOR | Gmina Miejska Ciechocinek ul. Kopernika 19 87-720 Ciechocinek |  | |

| | | | |
|----------------------------|---|--|--|
| FAZA OPRACOWANIA | PROJEKT WYKONAWCZY | | |
| BRANŻA | Drogowa CPV 45233000-9 | | |
| ZAKRES OPRACOWANIA | Budowa urządzeń służących do zarządzania ruchem drogowym (budowa i montaż urządzeń oraz instalacji drogowej sygnalizacji świetlnej), wraz z wykonaniem dojazdów do przejść dla pieszych | | |
| LOKALIZACJA OPRACOWANIA | <u>Jednostka ewidencyjna – Ciechocinek</u> Obręb ewidencyjny – 0001 Ciechocinek, dz. nr: 755, 906, 928, 930/1, 932/1 | | |

(Wersja projektu: 1)

| Funkcja | Imię i nazwisko | Uprawnienia bud. do projektowania | Data | Podpis |
|----------------------------|-----------------|--|--------------------|---|
| Projektant br. drogowej | Piotr Tomczak | baz ograniczeń w spec. drogowej KUP/0040/POOD/07 | 10 sierpnia 2021r. |  |

Włocławek, 10 sierpnia 2021r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

| | |
|---|-----------|
| I. KOPIE UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH I ZAŚWIADCZENIA PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA PROJEKTANTA..... | 3 |
| II. OPIS TECHNICZNY..... | 6 |
| 1. Podstawa opracowania | 6 |
| 2. Przedmiot i zakres opracowania..... | 6 |
| 3. Opis stanu istniejącego | 7 |
| 4. Uzasadnienie zadania | 7 |
| 5. Opis projektu | 8 |
| 5.1. Rozbiórka elementów pasa drogowego..... | 8 |
| 5.2. Roboty ziemne..... | 9 |
| 5.3. Kanalizacja kablowa | 9 |
| 5.4. Konstrukcje wsporcze..... | 9 |
| 5.5. Sygnalizatory i detektory | 10 |
| 5.5.1. Wymagania techniczne dla systemu detekcji wizyjnej | 11 |
| 5.5.2. Wymagania techniczne dla kamery systemu wideodetekcji..... | 12 |
| 5.6. Wymagania techniczne dla Systemu Zarządzania Sygnalizacją | 12 |
| 5.7. Sterownik sygnalizacji świetlnej | 13 |
| 5.7.1. Wymagania prawne i normowe dla sterownika sygnalizacji świetlnej | 13 |
| 5.7.2. Wymagania techniczne dla sterownika sygnalizacji świetlnej | 14 |
| 5.8. Zasilanie w energię elektryczną..... | 15 |
| 5.9. Instalacja elektryczna..... | 15 |
| 5.10. Pomiary i czynności sprawdzające | 16 |
| 5.11. Odbudowa elementów pasa drogowego | 16 |
| 5.12. Wykonanie dojeżdż do przejść dla pieszych | 16 |
| 5.12.1. Droga w planie | 16 |
| 5.12.2. Obramowanie nawierzchni | 17 |
| 5.12.3. Konstrukcje nawierzchni | 17 |
| 5.12.4. Spadki podłużne i poprzeczne | 17 |
| 5.12.5. Odwodnienie nawierzchni..... | 17 |
| 5.12.6. Zestawienie projektowanych nawierzchni | 17 |
| 5.12.7. Zestawienie projektowanych podstawowych materiałów | 18 |
| 6. Ochrona przeciwporażeniowa | 18 |
| 7. Ochrona przed korozją..... | 18 |
| 8. Obliczenia techniczne..... | 18 |
| 8.1. Ochrona przeciwporażeniowa | 18 |
| 8.2. Moc zainstalowana | 19 |
| 9. Wytyczne realizacyjne i uwagi końcowe | 20 |
| III. TABLICE..... | 21 |
| 1. Zestawienie sygnalizatorów | 21 |
| 2. Zestawienie detektorów | 22 |
| 3. Zestawienie kabli do połączenia sterownika z poszczególnymi urządzeniami | 23 |
| 4. Zestawienie podstawowych materiałów..... | 25 |
| IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA | 26 |
| 1. Plan orientacyjny – lokalizacja zadania, skala 1:10 000 | 27 |
| 2. Plan sytuacyjny – lokalizacja kanalizacji kablowej wraz z rozmieszczeniem w niej instalacji kablowej, skala 1:500 | 28 |
| 3. Plan sytuacyjny – lokalizacja urządzeń sygnalizacji świetlnej (z obszarami detekcji wirtualnej), skala 1:500..... | 29 |
| 4. Plan sytuacyjny – wykonanie dojeżdż do przejść dla pieszych, skala 1:500 | 30 |
| 5. Przekroje konstrukcyjne i normalne / Szczegóły konstrukcyjne – wykonanie dojeżdż do przejść dla pieszych, skala 1:40 / 1:20..... | 31 |
| V. ZAŁĄCZNIKI..... | 32 |

***I. KOPIE UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH I ZAŚWIADCZENIA
PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
PROJEKTANTA***



Sygn. akt: KUP/OIB/KK-0054-0067/06/07

DECYZJA

Bydgoszcz, dnia 20 czerwca 2007 r.

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 późniejszymi zmianami), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2a i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1718) oraz § 11 ust. 1 pkt 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) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

n a d a j e

Panu Piotrowi Grzegorzowi Tomczak

magistrowi inżynierowi o kierunku budownictwo
urodzonemu dnia 12 marca 1972 r. we Wrocławku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0040/POOD/07

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

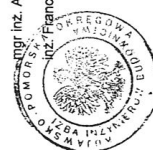
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUP/OIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Orzeczają:
1. Pan Piotr Grzegorz Tomczak
ul. Hanki Sawickiej 32
87-880 Brześć Kujawski
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

mgr inż. Witold Przybylski

mgr inż. Andrzej Markowski

mgr inż. Franciszek Szyplinski



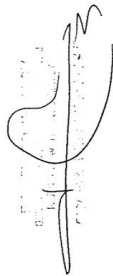
Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane w związku z § 15 i § 18 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, Pan Piotr Grzegorz Tomczak jest upoważniony w specjalności drogowej do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak:
 - a) droga, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, z wyłączeniem drogowych obiektów inżynierskich oprócz przepustów;
 - b) droga dla ruchu i postoju statków powietrznych oraz przepust;
- 2) sprawdzania projektów architektoniczno - budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych
bez ograniczeń.

Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności drogowej.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-46P-Z4N-L78 *

Pan PIOTR TOMCZAK o numerze ewidencyjnym KUP/BO/0013/04
adres zamieszkania ul. H. SAWICKIEJ 32, 87-880 BRZEŚĆ KUJAWSKI
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-23 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej 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. OPIS TECHNICZNY

Do projektu wykonawczego – branży drogowej – w zakresie budowy urządzeń służących do zarządzania ruchem drogowym (budowy i montażu urządzeń oraz instalacji drogowej sygnalizacji świetlnej), wraz z wykonaniem dojazdów do przejść dla pieszych, stanowiącego część dokumentacji projektowej dla zadania (inwestycji): **„Przebudowa przejść dla pieszych na skrzyżowaniu ulic: Mickiewicza i Lorentowicza w Ciechocinku”**.

1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt wykonawczy został sporządzony w oparciu o:

- umowę z inwestorem;
- mapę zasadniczą (sytuacyjno-wysokościową);
- projekt stałej zmiany organizacji ruchu dla przedmiotowego zadania (inwestycji);
- ustawę z dnia 7 lipca 1994r. *prawo budowlane*;
- ustawę z dnia 21 marca 1985r. *o drogach publicznych*;
- rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie*;
- 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*:
 - załącznik nr 3 – szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach;
- normy i przepisy z zakresu budowy urządzeń elektroenergetycznych;
- normy i przepisy branżowe;
- zasady wiedzy technicznej i sztuki budowlanej;
- wytyczne i uzgodnienia z inwestorem;
- wizję lokalną w terenie.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej – projektu wykonawczego – branży drogowej – w zakresie budowy urządzeń służących do zarządzania ruchem drogowym (budowy i montażu urządzeń oraz instalacji drogowej sygnalizacji świetlnej), wraz z wykonaniem dojazdów do przejść dla pieszych – na skrzyżowaniu ulic: Mickiewicza i Lorentowicza w Ciechocinku, stanowiącego część dokumentacji projektowej dla zadania (inwestycji): „Przebudowa przejść dla pieszych na skrzyżowaniu ulic: Mickiewicza i Lorentowicza w Ciechocinku.

Zakres lokalizacyjny opracowania obejmuje:

- skrzyżowanie ulic: Mickiewicza i Lorentowicza w Ciechocinku:
 - skrzyżowanie zlokalizowane na działkach ewidencyjnych gruntu: jednostka ewidencyjna – Ciechocinek, obręb ewidencyjny – 0001 Ciechocinek, dz. nr: 755, 906, 928, 930/1, 932/1 – stanowiące pasy drogowe dróg publicznych.

Zakres przedmiotowy opracowania obejmuje zaprojektowanie, na ww. skrzyżowaniu:

- drogowej sygnalizacji świetlnej, obejmującej:
 - lokalizację sygnalizatorów i detektorów sygnalizacji świetlnej, wraz z ich konstrukcjami wsporczymi wyposażonymi w fundamenty;
 - kanalizację kablową dla sygnalizacji świetlnej, wraz ze studniami kablowymi;
 - instalację elektryczną dla sygnalizacji świetlnej;
- wykonania dojazdów do przejść dla pieszych (chodników o nawierzchni z kostki brukowej betonowej).

3. Opis stanu istniejącego

Wszystkie drogi wchodzące w zakres opracowania zlokalizowane są w granicach administracyjnych miasta Ciechocinek – województwo kujawsko-pomorskie, powiat aleksandrowski, gmina miejska Ciechocinek.

Drogi wchodzące w zakres opracowania stanowią drogi kategorii:

- ulica Mickiewicza – droga kategorii powiatowej (nr 2638C);
- ulica Lorentowicza – droga kategorii gminnej (nr 160948C).

Ulica Mickiewicza – na odcinku objętym opracowaniem (w rejonie skrzyżowania z ulicą Lorentowicza), ma przekrój jednojezdniowy – dwupasowy, dwukierunkowy (1x2). Jest to ulica z jezdnią o nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej. Szerokość jezdni tej ulicy wynosi ~6,0 m. Ulica ta wyposażona jest w obustronne chodniki o nawierzchniach z kostki brukowej betonowej (rozdzielone od jezdni pasem zieleni). Ulica ta wyposażona jest także w zjazdy o nawierzchniach z kostki brukowej betonowej. Ulica ta, nie jest natomiast wyposażona w wydzielone drogi dla rowerów.

Ulica Lorentowicza – na odcinku objętym opracowaniem (w rejonie skrzyżowania z ulicą Mickiewicza), ma przekrój jednojezdniowy – dwupasowy, dwukierunkowy (1x2). Jest to ulica z jezdnią o nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej. Szerokość jezdni tej ulicy wynosi ~7,0 m. Ulica ta wyposażona jest w obustronne chodniki o nawierzchniach z kostki brukowej betonowej (rozdzielone od jezdni pasem zieleni). Ulica ta wyposażona jest także w zjazdy o nawierzchniach z kostki brukowej betonowej. Ulica ta, nie jest natomiast wyposażona w wydzielone drogi dla rowerów.

Skrzyżowanie ulic: Mickiewicza i Lorentowicza, jest skrzyżowaniem zwykłym (niezawierającym na żadnym wlocie wyspy dzielącej kierunki ruchu lub środkowego pasa dzielącego), bez wydzielonych dodatkowych pasów ruchu dla poszczególnych relacji.

Na skrzyżowaniu tym – na wszystkich wlotach, urządzono przejścia dla pieszych przez jezdnię.

Wszystkie ulice – wchodzące w zakres opracowania, posiadają istniejące oświetlenie uliczne.

Z informacji uzyskanych od inwestora wynika, że przy przejściach dla pieszych ustawione są lampy oświetlenia ulicznego. Na podstawie PN-EN 13201:2016 dla zapewnienia luminacji z obu stron przejścia dla pieszych w odległości min. 100,00 m na poziomie nie mniejszym niż $0,3 \text{ cd/m}^2$ dla poziomego natężenia oświetlenia wynosi $E_{sr}=30(\text{Lx})$, przy $U_0(\text{min})=0,40$, co daje istniejącą klasę C1.

Omawiane odcinki dróg, zlokalizowane są przy terenach o przeważającym zagospodarowaniu: usługowym i mieszkalnym. Zabudowę tego rejonu miasta stanowią głównie obiekty hotelowo-uzdrowiskowe oraz domy mieszkalne – w zabudowie jednorodzinnej. Gęstość zabudowy jest umiarkowana.

W rejonie omawianego zadania (inwestycji) – skrzyżowania ulic: Mickiewicza i Lorentowicza, zlokalizowane są następujące, naziemne i podziemne urządzenia infrastruktury obcej:

- odcinki sieci oświetlenia ulicznego (wraz z masztami i latarniami oświetleniowymi);
- odcinki sieci i przyłącza elektroenergetyczne;
- odcinki sieci i przyłącza telekomunikacyjne;
- odcinki sieci i przyłącza wodociągowe;
- odcinki sieci i przyłącza kanalizacyjne;
- odcinki sieci i przyłącza gazowe.

4. Uzasadnienie zadania

Realizacja przedmiotowego zadania (inwestycji), przyczyni się przede wszystkim do poprawy bezpieczeństwa ruchu pieszych na omawianym skrzyżowaniu – poprzez umożliwienie pieszym

bezpiecznego przejścia przez jezdnię. Sygnalizacja ta umożliwi także bezpieczny wyjazd pojazdom z wlotów podporządkowanych.

5. Opis projektu

Niniejszy projekt został opracowany w oparciu o projekt stałej zmiany organizacji ruchu dla przedmiotowego zadania (inwestycji).

Zakłada się wprowadzenie pełnej detekcji ruchu na skrzyżowaniu. Jako detektory grup kołowych zastosowano wideodetekcję (na wszystkich wlotach na skrzyżowanie). Wideodetekcja zapewnia wprowadzenie dynamicznej detekcji pojazdów, jednocześnie bez ingerencji w nawierzchnię jezdni. Jako detektory grup pieszych zastosowano przyciski z kontrolką potwierdzającą zgłoszenie i wyposażone w dotykowe sygnalizatory wibracyjne.

Budowa drogowej sygnalizacji świetlnej polegać będzie na:

- wykonaniu kanalizacji kablowej (rur osłonowych) dla instalacji elektrycznej sygnalizacji świetlnej, wraz ze studniami kablowymi;
- wykonaniu fundamentów dla konstrukcji wsporczych, montażu konstrukcji wsporczych (masztów i wysięgników) oraz montażu na tych konstrukcjach wsporczych sygnalizatorów i detektorów;
- ustawieniu sterownika sygnalizacji świetlnej w szafie sterownika, z fundamentem pod ten sterownik;
- wykonaniu instalacji elektrycznej sygnalizacji świetlnej (w z przyłączeniem zasilania elektroenergetycznego projektowanej sygnalizacji świetlnej z istniejącej szafki oświetlenia ulicznego, zlokalizowanej na ulicy Mickiewicza, przy skrzyżowaniu z ulicą Widok).

Wykonanie dojeżdż do przejść dla pieszych polegać będzie na:

- wykonaniu chodników o nawierzchni z kostki brukowej betonowej – szarej, gr. 6 cm; szerokość dojeżdż do przejść dla pieszych wynosić będzie 4,00 m; przed wszystkimi wyznaczonymi przejściami dla pieszych przez jezdnię (na dojeżdżach do tych przejść), wykonane zostaną powierzchnie wypukłe koloru kontrastowego – z betonowych elementów prefabrykowanych;
- wykonaniu korekty krawężników betonowych zaniżonych (wykonane zostaną krawężniki betonowe zaniżone na całej szerokości przejść dla pieszych).

5.1. Rozbiórka elementów pasa drogowego

W trakcie realizacji niniejszego projektu – budowy drogowej sygnalizacji świetlnej, a w szczególności podczas budowy kanalizacji kablowej i fundamentów betonowych oraz wykonaniu dojeżdż do przejść dla pieszych, zachodzić będzie konieczność rozbiórki istniejących elementów pasa drogowego, które znajdują się na trasie prowadzenia kanalizacji kablowej lub kolidują z projektowanym układem.

Rozbiórki należy dokonać w taki sposób, aby pozyskany z niej materiał (głównie prefabrykaty betonowe) nadawał się do ponownego wbudowania w drogę po wykonaniu kanalizacji kablowej i fundamentów betonowych dla sygnalizacji świetlnej. Materiały nienadające się do ponownego wbudowania, należy zastąpić nowymi.

Zakres robót rozbiórkowych przy wykonywaniu dojeżdż do przejść dla pieszych:

- krawężniki betonowe;
- obrzeża betonowe;
- konstrukcja nawierzchni chodników z kostki brukowej betonowej, gr. 6 cm.

Na wykonawcy robót spoczywa obowiązek i koszt zagospodarowania odpadów (materiałów z rozbiórki nienadających się do ponownego wykorzystania) powstałych z robót rozbiórkowych – zgodnie z przepisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach – z wyjątkiem materiałów z rozbiórki, stanowiących własność inwestora (zamawiającego).

5.2. Roboty ziemne

Zakresem robót ziemnych jest wykonanie wykopów pod kanalizację kablową oraz wykopów pod fundamenty konstrukcji wsporczych, a także wykonanie koryta pod warstwy konstrukcyjne projektowanych elementów drogi. Przed przystąpieniem do robót ziemnych trasę sieci podziemnych należy oznaczyć. W rejonach czynnych sieci uzbrojenia podziemnego obowiązuje bezwzględny zakaz używania sprzętu mechanicznego. Roboty należy prowadzić z ostrożnością, szczególnie w rejonie czynnych sieci, przestrzegać zaleceń służb odpowiedzialnych za poszczególne media. Roboty prowadzić pod ich nadzorem.

5.3. Kanalizacja kablowa

Projektuje się wykonanie kanalizacji kablowej, wykonanej z dwuściennych, karbowanych rur osłonowych, o średnicy:

- Ø 50 mm – dla kanalizacji kablowej, stanowiącej przyłączeni zasilania elektroenergetycznego projektowanej sygnalizacji świetlnej z istniejącej szafki oświetlenia ulicznego;
- Ø 160 mm – dla kanalizacji kablowej, stanowiącej instalację sygnalizacji świetlnej.

Należy stosować rury osłonowe o wysokiej sztywności obwodowej, nadające się do stosowania pod drogami (jako przepusty).

Kanalizację kablową – pod istniejącymi nawierzchniami jezdni / zjazdów, należy wykonać metodą przewiertu lub przecisku, na głębokości min. 1,00 m.

Kanalizację kablową – poza jezdniami (w chodnikach, w zieleńcach), należy układać w wykopie otwartym. Rury w wykopie należy układać na głębokości min. 0,60 m.

Po ułożeniu rur osłonowych wykop należy zasypać, zagęszczając go warstwami co 20 cm.

Kanalizacja kablowa łączona będzie żelbetowymi studniami kablowymi SK-1, o wymiarach zewnętrznych studni 0,60x0,60 m.

Należy przestrzegać normatywnych odległości projektowanej kanalizacji kablowej od istniejącej infrastruktury w drodze.

Aby nie uszkodzić istniejącej infrastruktury podziemnej w drodze, prace przy wykonywaniu wykopów pod kanalizację kablową zaleca się przeprowadzać ręcznie.

Szczegółową lokalizację, na planie sytuacyjnym, projektowanej kanalizacji kablowej przedstawiono na rysunku nr 2.

5.4. Konstrukcje wsporcze

Sygnalizatory dla grup kołowych i pieszych, kamery systemu wideodetekcji oraz przyciski dla pieszych, należy montować na konstrukcjach wsporczych – masztach i wysięgnikach. Przy lokalizowaniu tych konstrukcji należy bezwzględnie przestrzegać skrajni drogowej pionowej i poziomej – dla jezdni i chodnika, o której mowa poniżej oraz warunków lokalizacji sygnalizatorów zawartych w punkcie 5.5. niniejszego opracowania.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie*, wysokość skrajni jezdni nie może być mniejsza niż 4,60 m (dla dróg klasy G i Z). Szerokość tej skrajni nie może być mniejsza niż 0,50 m, licząc od zewnętrznej krawędzi jezdni. Wysokość skrajni chodnika wynosi min. 2,50 m (w uzasadnionych przypadkach min. 2,20 m).

Wysokość masztów i wysięgników należy tak dobierać, aby w skrajni drogowej (głównie jezdni), o której mowa powyżej, nie znajdowały się żadne elementy sygnalizacji świetlnej –

konstrukcje wsporcze, sygnalizatory, detektory, ekrany kontrastowe, itp. Wysokość tych elementów musi być również dostosowana do wymogów zawartych w punkcie 5.5. niniejszego opracowania.

Konstrukcje wsporcze muszą być zabezpieczone antykorozyjnie – ocynkowane. Dopuszcza się dodatkowe malowanie konstrukcji wsporczych lub pozostawienia ich bez malowania. W przypadku ich malowania, należy je malować w barwie odcieni szarości tak, aby konstrukcje te nie przykuwały wzroku kierujących pojazdami.

Konstrukcje wsporcze, do których montowane będą kamery systemu wideodetekcji, muszą posiadać odpowiednią sztywność, zapewniającą stabilność kamer (nie dopuszcza się ruchów kamer wywołanych np. parciem wiatru).

Konstrukcje wsporcze należy wyposażyć w zalecane przez producenta masztów sygnalizacyjnych fundamenty żelbetowe (prefabrykowane lub wykonywane na miejscu) i montować / wykonywać je, zgodnie z instrukcją producenta.

Szczegółową lokalizację, na planie sytuacyjnym, projektowanych konstrukcji wsporczych – ich fundamentów, dla sygnalizatorów i detektorów przedstawiono na rysunku nr 2.

5.5. Sygnalizatory i detektory

Lokalizacja i rodzaj sygnalizatorów

Dla grup kołowych projektuje się sygnalizatory zlokalizowane:

- po prawej stronie jezdni – zamontowane na masztach sygnalizacyjnych;
- nad jezdnią – zamontowane na ramieniu wysięgnika.

Na wszystkich wlotach – dla wszystkich relacji (wspólnych do jazdy na wprost, w prawo i w lewo), zastosowano trzykomorowe sygnalizatory ogólne S-1, z soczewkami o średnicy 300 mm.

Wszystkie sygnalizatory zlokalizowane nad jezdnią, należy koniecznie wyposażyć w ekrany kontrastowe.

Dodatkowo dla grup kołowych projektuje się sygnalizatory ostrzegawcze w postaci migającej sylwetki pieszego, zlokalizowane na wylotach ze skrzyżowania – przed przejściami dla pieszych, zamontowane na masztach, z soczewkami o średnicy 200 mm.

Dla grup pieszych projektuje się sygnalizatory zlokalizowane po prawej stronie przejść dla pieszych, zamontowane na masztach.

Dla grup pieszych należy zastosować dwukomorowe sygnalizatory S-5, z soczewkami o średnicy 200 mm wraz z sygnalizatorami akustycznymi dla pieszych.

Wszystkie sygnalizatory muszą być wyposażone w półprzewodnikowe źródła światła (diody LED).

Lokalizacja i rodzaj detektorów

Grupy kołowe wzbudzone będą za pomocą wideodetektorów.

Detektory grup kołowych (wirtualne detektory systemu wideodetekcji), powinny powodować wzbudzenie (zgłoszenie) także przy pojawieniu się pojazdów jednośladowych.

Grupy piesze wzbudzone będą za pomocą przycisków.

Wideodetekcja

Kamery systemu wideodetekcji należy umieszczać nad jezdnią, możliwie jak najbliżej środka sumy pasów ruchu obsługujących dany wlot skrzyżowania. W celu sprawnej detekcji kamery powinny być umieszczone jak najwyżej. Kamery powinny zapewniać sprawną detekcję od pojazdów zlokalizowanych bezpośrednio przed linią warunkowego zatrzymania do pojazdów oddalonych o ok. 50 m od linii warunkowego zatrzymania. Aby spełnić powyższe warunki, należy podwyższyć miejsca

umieszczenia kamer – ponad konstrukcję wsporczą (wysięgnik). W tym celu należy mocować je do dodatkowych wysięgników pionowych, mocowanych do konstrukcji wsporczych sygnalizacji świetlnej.

W razie błędnego działania któregoś z detektorów kołowych – sygnalizacja zacznie działać zgodnie z awaryjnym programem stałoczasowym (programem dla maksymalnych natężeń ruchu).

Przyciski dla pieszych

Grupy piesze wzbudzone będą za pomocą przycisków. Przyciski te należy umieszczać na konstrukcjach wsporczych sygnalizatorów (masztach sygnalizacyjnych). Należy stosować przyciski z optycznym potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia i wyposażone w dotykowe sygnalizatory wibracyjne.

Należy zastosować przyciski na napięcie bezpieczne.

W razie błędnego działania któregoś z detektorów pieszych (przycisków), detektor ten powinien nadawać ciągłe zgłoszenie.

Wymagania lokalizacyjne

Przy lokalizowaniu sygnalizatorów i detektorów na konstrukcjach wsporczych należy przestrzegać skrajni drogowej (pionowej i poziomej – dla jezdni, oraz pionowej – dla chodnika), o której mowa w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie* oraz wymagań zawartych w załączniku nr 3 – szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach, do rozporządzenia 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*.

Zgodnie z rozporządzeniami, o których mowa powyżej, dla sygnalizatorów zlokalizowanych obok jezdni – odległość pozioma, pomiędzy krawędzią jezdni a najbardziej wysuniętym w kierunku jezdni elementem instalacji sygnalizacyjnej (sygnalizator, maszt, itp.), musi wynosić min. 0,50 m. Jednocześnie odległość pomiędzy krawędzią jezdni a sygnalizatorem zlokalizowanym obok jezdni nie może być większa niż 2,00 m. Wysokość umieszczania sygnalizatorów zamocowanych na masztach zlokalizowanych przy/w chodniku wynosi $2,20 \div 2,70$ m (zalecane min. 2,50 m), licząc od poziomu chodnika do najniższej położonego elementu sygnalizatora.

Sygnalizatory nad jezdnią należy umieszczać na wysokości min. 4,70 m, licząc od poziomu jezdni do najniższej położonego elementu sygnalizatora (ekranu kontrastowego). Jednocześnie wysokość montażu sygnalizatora nad jezdnią nie może przekraczać 5,50 m.

Sygnalizatory nad jezdnią należy pochylić w kierunku nadjeżdżających pojazdów o kąt $5 \div 10^\circ$, natomiast sygnalizatory dla pojazdów umieszczone obok jezdni należy odchylić o kąt $5 \div 10^\circ$ w kierunku jezdni.

Przyciski dla pieszych (detektory) należy umieszczać na konstrukcjach wsporczych sygnalizatorów (masztach). Wysokość montażu przycisków wynosi od 1,20 m do 1,35 m, licząc od poziomu terenu.

Szczegółową lokalizację, na planie sytuacyjnym, projektowanych sygnalizatorów i detektorów (kamery systemu wideodetekcji, detektory wirtualne i przyciski dla pieszych) przedstawiono na rysunku nr 3.

5.5.1. Wymagania techniczne dla systemu detekcji wizyjnej

Zastosowany system detekcji wizyjnej musi spełniać poniższe wymagania techniczne:

- Możliwość podłączenia minimum 4 kamer cyfrowych, dostarczających do detektora cyfrowy strumień H.264.
- Możliwość obsługi minimum 16 stref detekcji dla każdej kamery jednocześnie.

- Możliwość zdalnej obsługi z pełną funkcjonalnością, z wykorzystaniem środków łączności sterownika – system detekcji wizyjnej nie może posiadać osobnego modemu czy nadajnika.
- Możliwość synchronizacji zegara wewnętrznego systemu z serwerem Systemu Zarządzania.
- Możliwość zdalnego programowania stref detekcji.
- Możliwość zdalnego podglądu obrazu z kamer w trybie ruchomym.
- Możliwość zdalnego podglądu pracy wirtualnych detektorów.
- Możliwość rejestracji ruchomego obrazu w zakresie minimum 7 dni dla każdej kamery, w rozdzielczości minimum 2MPx. Zapis musi odbywać się na dysk SSD wbudowany w kartę detekcji. Nie dopuszcza się zastosowania zewnętrznego wideo serwera.
- Możliwość zdalnego pobierania zapamiętanych obrazów z kamer.
- Możliwość zdalnego aktualizowania oprogramowania systemowego, tj. algorytmu detekcji, metod kompresji itp.
- Automatyczne rozpoznawanie stanu słabej widoczności i przejście na pracę stałoczasową dla wszystkich wlotów, nawet jeżeli słaba widoczność dotyczy tylko jednego wlotu. Rozpoznawanie stanu słabej widoczności musi się odbywać bez użycia detektorów kontrastu.
- Automatyczny restart w przypadku zawieszenia się systemu.
- Przekazywanie informacji o zawieszeniu się systemu do sterownika sygnalizacji.

5.5.2. Wymagania techniczne dla kamery systemu wideodetekcji

Zastosowane kamery systemu wideodetekcji muszą spełniać poniższe wymagania techniczne:

- Sygnał wyjściowy: cyfrowy strumień H.264.
- Minimalna rozdzielczość: 2MPx.
- Możliwość nałożenia na obraz edytowalnego opisu i wskazań zegara wewnętrznego kamery.
- Możliwość synchronizacji zegara wewnętrznego kamery z serwerem Systemu Zarządzania.
- Dopuszczalna temperatura pracy: -30 do +60 °C.
- Praca w trybie dzień/noc.
- Minimalna czułość: nie gorsza niż 0,01 lux.
- Zasilanie PoE.

Kamery należy montować na masztach, wysięgnikach bądź bramownicach – na wysokości min. 5,0 m.

5.6. Wymagania techniczne dla Systemu Zarządzania Sygnalizacją

Zastosowany System Zarządzania Sygnalizacją musi spełniać poniższe wymagania techniczne:

- System musi być zaimplementowany na serwerze Zamawiającego, w serwerowni zlokalizowanej w budynku należącym do Zamawiającego. Dane gromadzone przez serwer będą własnością Zamawiającego.
- Operatorskie punkty dostępowe Systemu muszą być zlokalizowane na wskazanych komputerach należących do Zamawiającego.
- System musi mieć zapewnione połączenie z każdym skrzyżowaniem przez Internet i tunel VPN. Wymagana minimalna szybkość transmisji: 20Mbps symetrycznie.
- Dostęp do wszystkich komponentów systemu musi wymagać logowania.
- System musi prezentować na mapie miasta wszystkie podłączone sygnalizacje z użyciem ikon, których wygląd informuje o bieżącym stanie pracy sygnalizacji.

- Wymagane prezentowane stany sygnalizacji to minimum: Normalny, Normalny z dopuszczalnymi błędami, Ostrzegawczy Planowany, Ostrzegawczy Awaryjny, Ciemny Planowany, Ciemny Awaryjny, Serwisowy i Brak Połączenia.
- System musi prezentować na mapie miasta legendę zastosowanych ikon stanu pracy.
- System musi umożliwiać połączenie z dowolnym podłączonym sterownikiem sygnalizacji poprzez jego interfejs użytkownika.
- System musi umożliwiać połączenie z dowolnym podłączonym systemem detekcji wizyjnej poprzez jego interfejs użytkownika.
- System musi umożliwiać zobrazowanie w czasie rzeczywistym każdego z podłączonych skrzyżowań, na wirtualnej mapie skrzyżowania.
- System musi archiwować sygnały wygenerowane przez wszystkie podłączone sterowniki sygnalizacji i pobudzenia wszystkich ich detektorów.
- System musi archiwować logi wygenerowane przez wszystkie podłączone sterowniki sygnalizacji.
- System musi archiwować wszystkie prace konserwatorskie, wykonywane w trakcie jego użytkowania, wraz z przyporządkowaniem ich do konserwowanego elementu, np. sygnalizatora, przycisku itp. Archiwum musi zawierać opis wykonanej czynności, datę jej wykonania i datę upływu gwarancji ewentualnie zamontowanego nowego elementu.
- System musi umożliwiać zobrazowanie w postaci wykresów paskowych zarchiwowanych wygenerowanych sygnałów i pobudzeń wszystkich detektorów na każdym podłączonym skrzyżowaniu.
- System musi umożliwiać zobrazowanie w postaci wykresów liniowych i słupkowych natężeń ruchu na dowolnych detektorach podłączonych skrzyżowań. Możliwe okresy zliczania to minimum: 5min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, 60 min. Wykresy muszą mieć możliwość zobrazowania natężeń ruchu z wielu detektorów jednocześnie.
- System musi umożliwiać wymuszenie wykonania wybranego planu sygnalizacji na wszystkich podłączonych skrzyżowaniach.

5.7. Sterownik sygnalizacji świetlnej

Zastosowany sterownik sygnalizacji świetlnej musi mieć możliwość realizacji zaprojektowanego w projekcie stałej zmiany organizacji ruchu (dla przedmiotowego zadania) programu sygnalizacji.

Zastosowany sterownik sygnalizacji świetlnej musi spełniać następujące wymagania funkcjonalne:

- Możliwość pracy w trybie acyklicznym typu „wszystko czerwone”.
- Obsługa min. 8 grup kołowych oraz min. 4 grup pieszych.
- Wejścia umożliwiające podłączenie:
 - min. 8 detektorów pojazdów – wirtualnych detektorów (systemu wideo detekcji);
 - min. 8 detektorów pieszych – przycisków z kontrolką potwierdzającą przyjęcie zgłoszenia, na napięcie bezpieczne i wyposażone w dotykowe sygnalizatory wibracyjne.

5.7.1. Wymagania prawne i normowe dla sterownika sygnalizacji świetlnej

Zastosowany sterownik sygnalizacji świetlnej musi być zgodny z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami, wskazanymi poniżej:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3. lipca 2003r. *w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu i warunków ich umieszczania na drogach*, załącznik nr 3 – szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach.

- Norma PN-EN 12675: 2000.
- Norma PN-EN 50293: 2002.
- Norma PN-HD 638 S1: 2001.

Zgodność sterownika z ww. normami musi być potwierdzona certyfikatem niezależnej jednostki certyfikującej, posiadającej akredytację obowiązującą na terenie Polski.

5.7.2. Wymagania techniczne dla sterownika sygnalizacji świetlnej

Zastosowany sterownik sygnalizacji świetlnej musi spełniać poniższe wymagania techniczne:

- Możliwość pracy w sieci dla potrzeb koordynacji i pracy w zastosowanym Systemie Zarządzania Sygnalizacją poprzez złącze Eth RJ45.
- Współpraca z dowolnymi rodzajami sygnalizatorów (LED 230V, LED 42V, z żarówkami 230V, z żarówkami niskonapięciowymi i halogenowymi), również z funkcją ściemniania w porze nocnej, którą można włączać lub wyłączać.
- Możliwość pomiaru mocy pobieranej przez każde wyjście dla grup sygnalizacyjnych i programowej zmiany progów nadzoru z krokiem 1W.
- Możliwość współpracy z detektorami dowolnego typu (detektory video, detektory radarowe, detektory podczerwieni, przyciski dla pieszych 24V, z optycznym i/lub akustycznym potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia).
- Możliwość zdalnej obsługi sterownika, z pełną funkcjonalnością, poprzez nie komercyjne łącza radiowe z wykorzystaniem tabletu i ewentualnie innych urządzeń przenośnych, a w szczególności:
 - możliwość zdalnej modyfikacji programu;
 - możliwość zdalnej modyfikacji parametrów serwisowych;
 - możliwość zdalnego odczytu temperatury i wilgotności wewnątrz szafy sterownika;
 - możliwość zdalnego odczytu wszystkich rejestrów pracy.
- Posiadać rejestr zdarzeń z pamięcią minimum 1000 zdarzeń.
- Posiadać rejestr temperatury i wilgotności wewnątrz szafy sterownika oraz napięcia zasilającego, aktualizowany co 1 godzinę, z pamięcią na co najmniej 1000 wpisów.
- Posiadać rejestr ruchu dla minimum 32 detektorów z przedziałami 1-minutowymi i pamięcią minimum 1 miesiąca.
- Wpisy do każdego rejestru powinny mieć postać pełnych zdań w języku polskim, bez używania skrótów, a odczyt każdego rejestru powinien być możliwy drogą bezprzewodową.
- Sterownik powinien mieć konstrukcję modułową w kasecie zgodnie z normą PrPN-EN 60297-3-101.
- Każdy moduł wyjść dla grup sygnalizacyjnych powinien posiadać moduł zapasowy, automatycznie załączany przez sterownik w wypadku awarii modułu podstawowego. Automatyczne przełączanie i wymiana tych modułów powinna być możliwa bez konieczności wyłączania sygnalizacji świetlnej.
- Każdy moduł wyjść dla grup sygnalizacyjnych musi mieć dwa kompletne i niezależne zestawy detektorów napięć i prądów bez wspólnych elementów, jeden przeznaczony dla procesora głównego i drugi dla procesora nadzorującego.
- Wymiana każdego z modułów obsługujących grupy sygnalizacyjne lub detekcję ruchu powinna być możliwa bez konieczności wyłączania sygnalizacji świetlnej z trybu kolorowego i bez ryzyka ich uszkodzenia.
- Szafa sterownika powinna być wykonana z tworzywa sztucznego.
- Sterownik powinien być wykonany w takiej konfiguracji, aby można go było bez przeróbek rozbudować poprzez wsunięcie dodatkowych modułów do 20 grup sygnalizacyjnych

z automatycznie załączaną rezerwą, 32 pętli indukcyjnych i 16 par przycisków dla pieszych.

Ponadto sterownik sygnalizacji świetlnej bezwzględnie musi być wyposażony w wymagane prawem układy kontrolno-zabezpieczające:

- Nadzoru (kontroli obciążenia) sygnałów czerwonych.
- Wykrywania kolizji sygnałów zielonych.
- Kontroli minimalnych czasów międzyzielonych w grupach kolizyjnych.
- Kontroli nadmiaru sygnałów zielonych w trybie „żółte pulsujące”, powodującego w przypadku zadziałania wyłączenie zasilania obwodów zewnętrznych.
- Nadzoru długości cyklu przy sterowaniu cyklicznym.
- Nadzoru napięcia zasilania z funkcją automatycznego restartu po zaniku zasilania i w przypadku zawieszenia się systemu.
- Kontroli sygnałów wyświetlanych przez grupy sygnałowe.
- Nadzoru pracy zdalnej.
- Nadzoru pracy detektorów.

Sterownik powinien posiadać co najmniej dwa niezależne układy nadzorujące poprawność jego działania, z osobnymi detektorami prądów i napięć dla każdego wyjścia do sygnalizatorów – powinien być 2-procesorowy. Każdy z układów nadzorujących poprawność działania sterownika powinien dokonywać własnych, identyfikowalnych wpisów do rejestru zdarzeń. Niedopuszczalne jest, aby możliwa była praca sterownika z jednym tylko układem nadzorującym, jeżeli ten drugi z jakiegokolwiek przyczyny przestaje funkcjonować.

Sterownik sygnalizacji świetlnej należy ustawić na fundamencie, lokalizując go zgodnie z odpowiednim rysunkiem.

Szczegółową lokalizację, na planie sytuacyjnym, projektowanego sterownika sygnalizacji świetlnej przedstawiono na rysunku nr 2.

5.8. Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie w energię elektryczną, przedmiotowej sygnalizacji świetlnej, poprowadzone zostanie z istniejącej szafki oświetlenia ulicznego, zlokalizowanej na ulicy Mickiewicza, przy skrzyżowaniu z ulicą Widok.

Sterownik sygnalizacji świetlnej, należy podłączyć do istniejącego przyłącza elektroenergetycznego w ww. szafce oświetleniowej, za pomocą przewodu YAKXS 4x35 mm² (ułożonego w kanalizacji kablowej – rurach osłonowych o średnicy Ø 50 mm) – zgodnie z rysunkiem nr 2.

5.9. Instalacja elektryczna

Urządzenia sygnalizacji świetlnej – sygnalizatory i przyciski dla pieszych, należy bezpośrednio połączyć ze sterownikiem kablem YKY 5x1,5mm², układanym w wybudowanej kanalizacji kablowej.

Kamery systemu wideodetekcji zasilane będą ze sterownika kablem YKY 3x1,5mm². Połączenie tych kamer z panelami systemu wideodetekcji w sterowniku należy wykonać za pomocą kabla koncentrycznego YWD. Przed wpięciem kabla koncentrycznego w panel systemu wideodetekcji należy zastosować separator wizji.

Każde urządzenie sygnalizacji świetlnej (sygnalizatory, detektory) należy bezpośrednio podłączyć do sterownika, bez stosowania dodatkowych połączeń kabla na odcinku urządzenie – sterownik.

W studniach kablowych należy zabezpieczyć nadmiar (ok. 1 m) kabli na ewentualne naprawy.

Nie wolno używać kabli z uszkodzoną powłoką zewnętrzną.

Rozmieszczenie projektowanej instalacji kablowej dla sygnalizacji świetlnej, w rurach osłonowych, przedstawiono na rysunku nr 2.

5.10. Pomiary i czynności sprawdzające

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać czynności pomiarowe, sprawdzając poprawność wykonanej instalacji.

5.11. Odbudowa elementów pasa drogowego

Po ułożeniu rur osłonowych kanalizacji kablowej (wraz ze studniami kablowymi) w wykopie i wykonaniu fundamentów żelbetowych dla masztów sygnalizacyjnych, należy przystąpić do odtworzenia pasa drogowego do stanu pierwotnego lub budowy (przebudowy) nowych elementów drogi – nad ułożoną kanalizacją / elementami sygnalizacji. W tym celu wykop należy zasypać, zagęszczając go warstwami co 20 cm.

W przypadku, gdy kanalizacja kablowa przebiega pod chodnikiem, proces zagęszczania należy kontynuować, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu $I_s \geq 1,00$.

W przypadku, gdy kanalizacja kablowa (lub urządzenia sygnalizacji świetlnej) przebiega pod nowymi, projektowanymi elementami drogi, należy je wybudować – zgodnie z konstrukcją docelową. Z tego względu należy dążyć do skorelowania harmonogramu prac robót drogowych (nawierzchniowych) i robót przy wykonywaniu drogowej sygnalizacji świetlnej.

W przypadku, gdy kanalizacja kablowa (lub urządzenia sygnalizacji świetlnej) przebiega pod istniejącymi elementami zagospodarowania drogi, np. chodnikiem (poza zakresem przebudowy robót nawierzchniowych), należy go odbudować (zgodnie z istniejącą jego konstrukcją), w miarę możliwości wykorzystując materiał z jego ówczesnej rozbiórki. Połamane elementy betonowe należy wymienić na nowe. Chodnik z kostki brukowej betonowej, należy układać na podsypce cementowo-piaskowej, gr.3÷5 cm.

5.12. Wykonanie dojeżdż do przejść dla pieszych

5.12.1. Droga w planie

Projektuje się wykonanie dojeżdż do przejść dla pieszych (w miejscach istniejących zieleńców) – odcinków chodników o nawierzchni z kostki brukowej betonowej – szarej, gr. 6 cm (typ kostki brukowej, należy dostosować do istniejącego typu kostki, zastosowanego na przyległym – istniejącym, odcinku chodnika). Całkowita szerokość dojeżdż wynosić będzie 4,00 m.

Połączenia projektowanych chodników z istniejącymi chodnikami, należy wykonać skosem 1:1 m.

W miejscach wszystkich przejść dla pieszych na skrzyżowaniu – na długości krawężnika zaniżonego, należy wykonać nawierzchnię ostrzegawczą – dotykową o zróżnicowanej fakturze i kolorze, która będzie ostrzegać osoby z dysfunkcją wzroku o zbliżaniu się do przejścia dla pieszych.

W tym celu należy zastosować – jako nawierzchnię chodnika, płytki betonowe 35*35*6 cm z wypustkami, w kolorze żółtym. Płytki te należy układać w dwóch przyległych do siebie rzędach (łącznie o szerokości 70 cm), odsuniętych od krawędzi jezdni (od zewnętrznej krawędzi krawężnika zaniżonego) o 30 cm.

W przypadku zastosowania ww. płytek ostrzegawczych – w miejscach istniejącego chodnika, chodnik ten (z kostki brukowej betonowej) należy rozebrać.

Projektowane ww. elementy drogi należy wykonać zgodnie z rysunkiem nr 4.

5.12.2. Obramowanie nawierzchni

Jako boczne ograniczenie projektowanych nawierzchni chodników (na połączeniu projektowanych chodników z istniejącymi zieleńcami), należy zastosować obrzeże betonowe 8*30 cm, zaniżone w stosunku do powierzchni chodnika o 1 cm lub wystające ponad powierzchnię chodnika na wysokość 3 cm (w zależności od spadku na chodniku) oraz wystające ponad powierzchnię zieleńca na wysokość 5 cm. Obrzeże to należy ustawić na ławie z podsypki cementowo-piaskowej gr. 10 cm wraz z oporem z podsypki cementowo-piaskowej szerokości 10 cm, z podsypki cementowo-piaskowej 1:4. Pod ławą należy wykonać warstwę odcinającą z piasku, gr. 5 cm.

Na połączeniu istniejącej jezdni o nawierzchni asfaltowej z nawierzchniami chodników (wszystkich dojeżdż do przejść dla pieszych), należy zastosować krawężnik betonowy 15*22 cm, wystający ponad powierzchnię jezdni na wysokość 2 cm oraz zaniżony w stosunku do powierzchni chodnika o 1 cm (na połączeniu projektowanego krawężnika betonowego 15*22 cm z istniejącym krawężnikiem betonowym 15*30 cm – wystającym ponad powierzchnię istniejącej jezdni na wysokość 12 cm, należy zastosować krawężnik betonowy – przejściowy/skośny, dostosowując jego wysokość do wysokości projektowanego i istniejącego krawężnika, na długości 1,00 m). Krawężniki te należy ustawić na ławie betonowej gr. 15 cm wraz z oporem betonowym szerokości 15 cm, z betonu C12/15. Pod ławą należy wykonać warstwę odcinającą z piasku, gr. 10 cm. Na połączeniu projektowanych krawężników betonowych z istniejącą nawierzchnią jezdni (asfaltową), należy zastosować uszczelnienie tego połączenia – masa zalewową na gorąco (asfaltową).

5.12.3. Konstrukcje nawierzchni

Biorąc pod uwagę względy wytrzymałościowe i estetyczne, zaprojektowano następujące konstrukcje projektowanych nawierzchni:

Projektowana konstrukcja nawierzchni dojeżdż do przejść dla pieszych – chodników:

- Proj. warstwa nawierzchniowa z kostki brukowej betonowej – szarej, gr. 6 cm (lub płytki ostrzegawcze, gr. 6 cm).
- Proj. podsypka cementowo – piaskowa 1:4, gr. 3÷5 cm.
- Proj. warstwa odcinająca z piasku, gr. 10 cm.
- Profilowane i zagęszczone podłoże gruntowe ($I_s \geq 1,0$).

5.12.4. Spadki podłużne i poprzeczne

Spadki podłużne i poprzeczne na chodnikach, należy dostosować do istniejących spadków na drodze (należy zapewnić sprawny spływ wody atmosferycznej z wykonanych nawierzchni).

5.12.5. Odwodnienie nawierzchni

Odwodnienie projektowanych nawierzchni odbywa się powierzchniowo – poprzez spadki podłużne i poprzeczne, i sprowadzenie wody powierzchniowej na istniejące jezdnie, a następnie do istniejącego systemu odwadniającego (wpustów i kanalizacji deszczowej) / lub na istniejące zieleńce.

5.12.6. Zestawienie projektowanych nawierzchni

Zestawienie projektowanych nawierzchni – dojeżdż do przejść dla pieszych:

- Naw. chodników (kostka brukowa betonowa – szara, gr. 6 cm): ~30 m².
- Naw ostrzegawcze (płytki ostrzegawcze 35*35*6 cm): ~23 m².

5.12.7. Zestawienie projektowanych podstawowych materiałów

Zestawienie projektowanych podstawowych materiałów – na dojeściach do przejść dla pieszych:

- | | |
|--|--------|
| • Krawężnik betonowy 15*22 cm (wjazdowy): | ~32 m. |
| • Krawężnik betonowy (przejściowy/skośny): | ~16 m. |
| • Obrzeże betonowe 8*30 cm: | ~22 m. |

6. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano samoczynne wyłączenie z układami sieci zasilającej TN (zerowanie) i odbiorczej TN-C-S oraz wyłączniki ochronne.

Poszczególne konstrukcje wsporcze urządzeń sygnalizacji świetlnej należy przyłączyć do przewodu ochronnego „PE” przewodem DY6 ułożonego wzdłuż kabla sygnalizacyjnego na całej długości.

Ochrona przeciwporażeniowa winna zapewniać samoczynne wyłączenie zasilania, zgodnie z odpowiednimi normami (PN-IEC 60364).

Po wykonaniu robót kablowych i instalacyjnych w terenie, przed oddaniem do eksploatacji należy sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej i potwierdzić protokołem.

7. Ochrona przed korozją

Zgodnie z instrukcją KOR/3 środowisko, w którym będą pracowały urządzenia sygnalizacji świetlnej, kwalifikuje się do klasy IV, o środowisku przemysłowym 1.

W związku z tym należy:

- konstrukcje wsporcze wykonać z rur stalowych ocynkowanych zewnątrz i wewnątrz lub winny być zabezpieczone inną techniką posiadającą min. 5-letni okres gwarantowanej wytrzymałości; konsole należy zabezpieczyć w identyczny sposób;
- obudowy osprzętu wykonać z tworzyw sztucznych;
- połączenia elementów ochrony przeciwporażeniowej najlepiej powinno być wykonane przez spawanie lub przez skręcanie przy użyciu śrub kadmowych; miejsca połączeń należy zabezpieczyć przed korozją, tak jak konstrukcje wsporcze, a miejsca połączeń pod ziemią poprzez pokrycie abizolem lub lepikiem na gorąco.

8. Obliczenia techniczne

8.1. Ochrona przeciwporażeniowa

Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim wykonano zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41.

Samoczynne szybkie wyłączenie zasilania jest zapewnione przy spełnieniu warunku:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarciowej,

I_a – $k \times I_n$ prąd zapewniający samoczynne wyłączenie,

k – z charakterystyk urządzenia zabezpieczającego:

$k = 2,5$ dla bezpieczników szybkich do 100A,

$k = 5$ dla bezpieczników S typu B,

$k = 10$ dla bezpieczników S typu C,

U_o – napięcie znamionowe względem ziemi.

Dla obliczanych obwodów wyznaczono impedancje pętli zwarciovych uwzględniając zasilanie od transformatora, obliczono prąd zwarcia I_{zw} .
Z wyników wynika, że spełniony jest warunek szybkiego wyłączenia zasilania.

8.2. Moc zainstalowana

Moc zainstalowana odbiorników sygnalizacji świetlnej wynosi:

| Urządzenie (odbiornik) | Moc jednostkowa urządzenia [W] | Ilość urządzeń [szt.] | Suma mocy urządzeń [W] |
|---|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Sterownik | 170 | 1 | 170 |
| Panel sygnalizatora akustycznego dla pieszych | 2 | 8 | 16 |
| Panel systemu wideodetekcji (procesor wizji) | 11 | 2 | 22 |
| Panel przycisku (dla pieszych) | 15 | 8 | 120 |
| Sygnalizator S-1 (diody LED 3x10W) | 30 | 8 | 240 |
| Sygnalizator S-5 (diody LED 2x10W) | 20 | 8 | 160 |
| Sygnalizator nadający sygnał ostrzegawczy w postaci żółtej, migającej sylwetki pieszego (diody LED 1x10W) | 10 | 4 | 40 |
| Sygnalizator akustyczny dla pieszych (głośnik) | 15 | 8 | 120 |
| Kamera systemu wideodetekcji | 20 | 4 | 80 |
| Przycisk (dla pieszych) z kontrolką potwierdzającą zgłoszenie i wyposażony w dotykowy sygnalizator wibracyjny | 2 | 8 | 16 |
| RAZEM: | | 984 [W] ≈ 1,0 [kW] | |

9. Wytyczne realizacyjne i uwagi końcowe

- Zastosowane konstrukcje wsporcze oraz ich kolorystyka – podlegają zatwierdzeniu przez inwestora, przed ich wykonaniem na drodze (w zakresie zgodności estetycznej z innymi konstrukcjami wsporczymi na terenie miasta).
- O rozpoczęciu robót, należy powiadomić zainteresowane strony.
- Roboty należy prowadzić pod nadzorem właściwego Zarządcy drogi (Zarządu drogi).
- W czasie prowadzenia robót, wykonawca robót powinien zapewnić bezpieczeństwo w ruchu drogowym – zgodnie z ustawą o ruchu drogowym oraz zatwierdzonym projektem czasowej zmiany organizacji ruchu (na czas prowadzenia robót na drodze); W miarę możliwości wykonawca robót powinien zapewnić dojazd i dojście mieszkańcom (im ich użytkownikom) do posesji zlokalizowanych przy drodze;
- W trakcie robót należy zwrócić szczególną uwagę na media umieszczone w pasie drogowym;
- Roboty należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, z zachowaniem obowiązujących w tym zakresie wymogów normowych oraz przepisów przeciwpożarowych i BHP;
- Po wykonaniu obiektu podlega geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

PROJEKTANT

Piotr Tomczak



(podpis i pieczęć projektanta)

III. TABLICE

1. Zestawienie sygnalizatorów

| SZCZEGÓŁOWE | | | | | | |
|-------------|---------------------|-------------------|--|------------------|----------------|----------------|
| L.p. | Numer sygnalizatora | Typ sygnalizatora | Opis typu sygnalizatora | Komory sygnałowe | Źródło światła | Sposób montażu |
| 1 | K-1a | S-1 | Kołowy ogólny | 3xØ300mm | Diody LED | Obok jezdni |
| 2 | K-1b | S-1 | Kołowy ogólny | 3xØ300mm | Diody LED | Nad jezdnią |
| 3 | K-2a | S-1 | Kołowy ogólny | 3xØ300mm | Diody LED | Obok jezdni |
| 4 | K-2b | S-1 | Kołowy ogólny | 3xØ300mm | Diody LED | Nad jezdnią |
| 5 | K-3a | S-1 | Kołowy ogólny | 3xØ300mm | Diody LED | Obok jezdni |
| 6 | K-3b | S-1 | Kołowy ogólny | 3xØ300mm | Diody LED | Nad jezdnią |
| 7 | K-4a | S-1 | Kołowy ogólny | 3xØ300mm | Diody LED | Obok jezdni |
| 8 | K-4b | S-1 | Kołowy ogólny | 3xØ300mm | Diody LED | Nad jezdnią |
| 9 | P-1a | S-5 | Pieszcy (z sygnalizatorem akustycznym) | 2xØ200mm | Diody LED | Obok jezdni |
| 10 | P-1b | S-5 | Pieszcy (z sygnalizatorem akustycznym) | 2xØ200mm | Diody LED | Obok jezdni |
| 11 | P-2a | S-5 | Pieszcy (z sygnalizatorem akustycznym) | 2xØ200mm | Diody LED | Obok jezdni |
| 12 | P-2b | S-5 | Pieszcy (z sygnalizatorem akustycznym) | 2xØ200mm | Diody LED | Obok jezdni |
| 13 | P-3a | S-5 | Pieszcy (z sygnalizatorem akustycznym) | 2xØ200mm | Diody LED | Obok jezdni |
| 14 | P-3b | S-5 | Pieszcy (z sygnalizatorem akustycznym) | 2xØ200mm | Diody LED | Obok jezdni |
| 15 | P-4a | S-5 | Pieszcy (z sygnalizatorem akustycznym) | 2xØ200mm | Diody LED | Obok jezdni |
| 16 | P-4b | S-5 | Pieszcy (z sygnalizatorem akustycznym) | 2xØ200mm | Diody LED | Obok jezdni |
| 17 | P-1P | - | Kołowy – sygnalizator ostrzegawczy w postaci żółtej, migającej sylwetki pieszego | 1xØ200mm | Diody LED | Obok jezdni |
| 18 | P-2P | - | Kołowy – sygnalizator ostrzegawczy w postaci żółtej, migającej sylwetki pieszego | 1xØ200mm | Diody LED | Obok jezdni |
| 19 | P-3P | - | Kołowy – sygnalizator ostrzegawczy w postaci żółtej, migającej sylwetki pieszego | 1xØ200mm | Diody LED | Obok jezdni |
| 20 | P-4P | - | Kołowy – | 1xØ200mm | Diody LED | Obok jezdni |

| SZCZEGÓŁOWE | | | | | | |
|-------------|---------------------|-------------------|---|------------------|----------------|----------------|
| L.p. | Numer sygnalizatora | Typ sygnalizatora | Opis typu sygnalizatora | Komory sygnałowe | Źródło światła | Sposób montażu |
| | | | sygnalizator ostrzegawczy w postaci żółtej, migającej sylwetki pieszego | | | |

| ZBIORCZE | | | | |
|-------------|--|------------------|----------------|---------------------|
| Typ sygnal. | Opis typu sygnal. | Komory sygnałowe | Źródło światła | Łączna ilość [szt.] |
| S-1 | Kołowy ogólny | 3xØ300mm | Diody LED | 8 |
| S-5 | Piesz (z sygnalizatorem akustycznym) | 2xØ200mm | Diody LED | 8 |
| - | Kołowy – sygnalizator ostrzegawczy w postaci żółtej, migającej sylwetki pieszego | 1xØ200mm | Diody LED | 4 |

2. Zestawienie detektorów

| SZCZEGÓŁOWE – WIDEODETEKCJA / PRZYCISKI (DLA PIESZYCH) | | | |
|--|-----------------|--|---|
| L.p. | Numer detektora | Typ detektora | Opis typu detektora |
| 1 | KAM-1 | Kamera systemu wideodetekcji | Detektor grup kołowych, obsługujący wirtualne detektory (wideodetektor) |
| 2 | KAM-2 | Kamera systemu wideodetekcji | Detektor grup kołowych, obsługujący wirtualne detektory (wideodetektor) |
| 3 | KAM-3 | Kamera systemu wideodetekcji | Detektor grup kołowych, obsługujący wirtualne detektory (wideodetektor) |
| 4 | KAM-4 | Kamera systemu wideodetekcji | Detektor grup kołowych, obsługujący wirtualne detektory (wideodetektor) |
| 5 | DP-1a | Przycisk (dla pieszych) z kontrolką potwierdzającą i wyposażony w dotykowy sygnalizator wibracyjny | Detektor pieszych |
| 6 | DP-1b | Przycisk (dla pieszych) z kontrolką potwierdzającą i wyposażony w dotykowy sygnalizator wibracyjny | Detektor pieszych |
| 7 | DP-2a | Przycisk (dla pieszych) z kontrolką potwierdzającą i wyposażony w dotykowy sygnalizator wibracyjny | Detektor pieszych |
| 8 | DP-2b | Przycisk (dla pieszych) z kontrolką potwierdzającą i wyposażony w dotykowy sygnalizator wibracyjny | Detektor pieszych |
| 9 | DP-3a | Przycisk (dla pieszych) z kontrolką potwierdzającą i wyposażony w dotykowy sygnalizator wibracyjny | Detektor pieszych |
| 10 | DP-3b | Przycisk (dla pieszych) z kontrolką potwierdzającą i wyposażony w dotykowy sygnalizator wibracyjny | Detektor pieszych |
| 11 | DP-4a | Przycisk (dla pieszych) z kontrolką potwierdzającą i wyposażony w dotykowy sygnalizator wibracyjny | Detektor pieszych |
| 12 | DP-4b | Przycisk (dla pieszych) z kontrolką potwierdzającą i wyposażony w dotykowy sygnalizator wibracyjny | Detektor pieszych |

| ZBIORCZE | | |
|--|---|----------------------------|
| Typ detektora | Opis typu detektora | Łączna ilość [szt.] |
| Kamera systemu wideodetekcji | Detektor grup kołowych, obsługujący wirtualne detektory (wideodetektor) | 4 |
| Przycisk (dla pieszych) z kontrolką potwierdzającą i wyposażony w dotykowy sygnalizator wibracyjny | Detektor pieszych | 8 |

3. Zestawienie kabli do połączenia sterownika z poszczególnymi urządzeniami

| Nazwa urządzenia | Rodzaj urządzenia | Rodzaj kabla do połączenia ze sterownikiem | Ilość studni na trasie kabla [szt.] | Długość kabla [m] |
|-------------------------|--|---|--|--------------------------|
| K-1a | Sygnalizator na maszcie (obok jezdni) | YKY 5x1,5mm ² | 4 | 44,10 |
| K-1b | Sygnalizator na wysięgniku (nad jezdnią) | YKY 5x1,5mm ² | 3 | 48,83 |
| K-2a | Sygnalizator na maszcie (obok jezdni) | YKY 5x1,5mm ² | 5 | 53,03 |
| K-2b | Sygnalizator na wysięgniku (nad jezdnią) | YKY 5x1,5mm ² | 3 | 50,93 |
| K-3a | Sygnalizator na maszcie (obok jezdni) | YKY 5x1,5mm ² | 2 | 29,40 |
| K-3b | Sygnalizator na wysięgniku (nad jezdnią) | YKY 5x1,5mm ² | 2 | 39,90 |
| K-4a | Sygnalizator na maszcie (obok jezdni) | YKY 5x1,5mm ² | 1 | 16,28 |
| K-4b | Sygnalizator na wysięgniku (nad jezdnią) | YKY 5x1,5mm ² | 2 | 42,00 |
| P-1a | Sygnalizator na maszcie (obok jezdni) | YKY 5x1,5mm ² | 4 | 44,10 |
| P-1b | Sygnalizator na maszcie (obok jezdni) | YKY 5x1,5mm ² | 6 | 60,90 |
| P-2a | Sygnalizator na maszcie (obok jezdni) | YKY 5x1,5mm ² | 5 | 53,03 |
| P-2b | Sygnalizator na maszcie (obok jezdni) | YKY 5x1,5mm ² | 4 | 40,95 |
| P-3a | Sygnalizator na maszcie (obok jezdni) | YKY 5x1,5mm ² | 2 | 29,40 |
| P-3b | Sygnalizator na maszcie (obok jezdni) | YKY 5x1,5mm ² | 1 | 17,33 |
| P-4a | Sygnalizator na maszcie (obok jezdni) | YKY 5x1,5mm ² | 1 | 16,28 |
| P-4b | Sygnalizator na maszcie (obok jezdni) | YKY 5x1,5mm ² | 2 | 30,45 |
| P-1P | Sygnalizator na maszcie (obok jezdni) | YKY 5x1,5mm ² | 6 | 60,90 |
| P-2P | Sygnalizator na maszcie (obok jezdni) | YKY 5x1,5mm ² | 4 | 40,95 |
| P-3P | Sygnalizator na maszcie (obok jezdni) | YKY 5x1,5mm ² | 1 | 17,33 |

| Nazwa urządzenia | Rodzaj urządzenia | Rodzaj kabla do połączenia ze sterownikiem | Ilość studni na trasie kabla [szt.] | Długość kabla [m] |
|-------------------------|---------------------------------------|---|--|--------------------------|
| P-4P | Sygnalizator na maszcie (obok jezdni) | YKY 5x1,5mm ² | 2 | 30,45 |
| KAM-1 | Kamera (kołowa) | YKY 3x1,5mm ² | 3 | 49,88 |
| KAM-1 | Kamera (kołowa) | YWD | 3 | 49,88 |
| KAM-2 | Kamera (kołowa) | YKY 3x1,5mm ² | 3 | 51,98 |
| KAM-2 | Kamera (kołowa) | YWD | 3 | 51,98 |
| KAM-3 | Kamera (kołowa) | YKY 3x1,5mm ² | 2 | 40,95 |
| KAM-3 | Kamera (kołowa) | YWD | 2 | 40,95 |
| KAM-4 | Kamera (kołowa) | YKY 3x1,5mm ² | 2 | 43,05 |
| KAM-4 | Kamera (kołowa) | YWD | 2 | 43,05 |
| DP-1a | Przycisk | YKY 5x1,5mm ² | 4 | 42,53 |
| DP-1b | Przycisk | YKY 5x1,5mm ² | 6 | 59,33 |
| DP-2a | Przycisk | YKY 5x1,5mm ² | 5 | 51,45 |
| DP-2b | Przycisk | YKY 5x1,5mm ² | 4 | 39,38 |
| DP-3a | Przycisk | YKY 5x1,5mm ² | 2 | 27,83 |
| DP-3b | Przycisk | YKY 5x1,5mm ² | 1 | 15,75 |
| DP-4a | Przycisk | YKY 5x1,5mm ² | 1 | 14,70 |
| DP-4b | Przycisk | YKY 5x1,5mm ² | 2 | 28,88 |

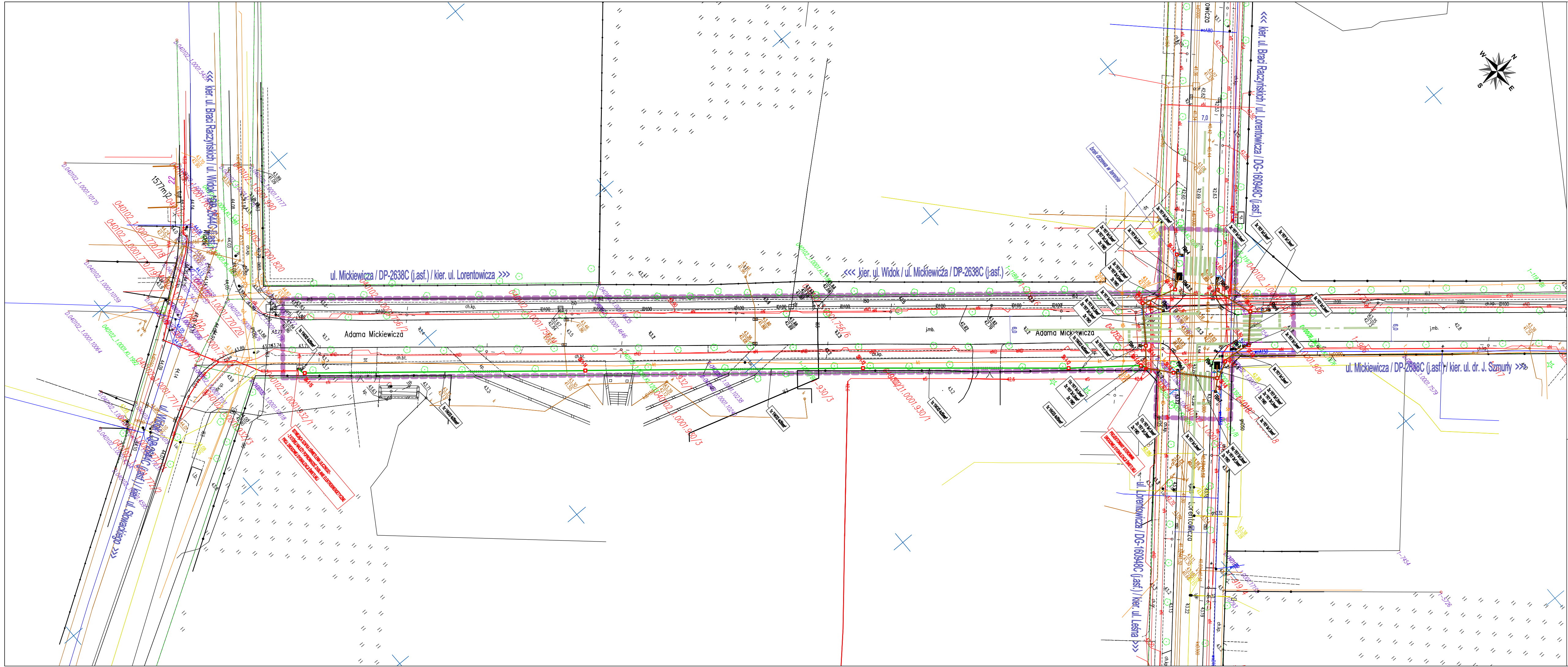
4. Zestawienie podstawowych materiałów

| <i>Urządzenie (materiał)</i> | <i>Ilość</i> | <i>J.m.</i> |
|---|--------------|-------------|
| Sterownik (wraz z niezbędnymi panelami, np.: sygnalizatorów akustycznych dla pieszych, systemu wideodetekcji / procesory wizji, przycisków) | 1 | szt. |
| Szafa sterownika z fundamentem pod sterownik | 1 | szt. |
| Rura osłonowa DVK Ø50mm | 185 | m |
| Rura osłonowa DVK Ø160mm | 90 | m |
| Studnia kablowa SK-1 | 15 | szt. |
| Kabel YAKXS 4x35mm ² | 210 | m |
| Kabel YKY 5x1,5mm ² | 1 050 | m |
| Kabel YKY 3x1,5mm ² | 190 | m |
| Kabel koncentryczny YWD | 190 | m |
| Maszt sygnalizacyjny stalowy z wysięgnikiem i fundamentem żelbetowym (do zamocowania sygnalizatorów kołowych nad jezdnią) | 2 | szt. |
| w tym: | | |
| wysięgnik o dł. 9m (do zamocowania dwóch sygnalizatorów S-1 + dwie kam.) | 1 | szt. |
| wysięgnik o dł. 10m (do do zamocowania dwóch sygnalizatorów S-1 + dwie kam.) | 1 | |
| Maszt stalowy z fundamentem żelbetowym (do zamocowania sygnalizatorów pieszych/rowerowych oraz ostrzegawczych obok jezdni) | 9 | szt. |
| Sygnalizator S-1 3xØ300mm (diody LED) | 8 | szt. |
| Sygnalizator S-5 2xØ200mm (diody LED), wraz z sygnalizatorem akustycznym dla pieszych | 8 | szt. |
| Sygnalizator nadający sygnał ostrzegawczy w postaci żółtej, migającej sylwetki pieszego 1xØ200mm (diody LED) | 4 | szt. |
| Uchwyt wysięgnikowy z parą konsol, do sygnalizatora S-1 – montaż na ramieniu wysięgnika | 4 | szt. |
| Konsola do zamocowania sygnalizatora S-5 do masztu | 8 | szt. |
| Konsola do zamocowania sygnalizatora nadającego sygnał ostrzegawczy w postaci migającej sylwetki pieszego, do masztu | 4 | szt. |
| Ekran kontrastowy do sygnalizatora S-1 | 4 | szt. |
| Wysięgnik do kamery systemu wideodetekcji (dodatkowy) | 4 | szt. |
| Kamera systemu wideodetekcji (kołowej) | 4 | szt. |
| Przycisk (dla pieszych) z kontrolką potwierdzającą i wyposażony w dotykowy sygnalizator wibracyjny | 8 | szt. |

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA



| | | | |
|---|------------------|---|---|
| NAZWA INWESTYCJI: Przebudowa przejazd dla pieszych na skrzyżowaniu ulic: Mickiewicz i Lorentowicz w Ciechocinku | | | |
| PROJEKTANT:  "MBZ Andler, Tomczak" sp. j. ul. Masłana 8/10 87-800 Włocławek tel./fax 54 413 60 00 | | INWESTOR: Gmina Miejska Ciechocinek ul. Kopernika 19 87-720 Ciechocinek  | |
| FUNKCJA: | IMIĘ I NAZWISKO: | UPRAWNIENIA BUD.: | PODPIS: |
| Projektant br. drogowy | Piotr Tomczak | do projektowania bez ograniczeń w spec. drogowy KUP/0040/POD/07 |  |
| FAZA OPRACOWANIA: | | | |
| BRANŻA: | | | |
| Drogonia | | | |
| ZAKRES OPRACOWANIA: | | | |
| Budowa urządzeń służących do zarządzania ruchem drogowym (budowa i montaż urządzeń oraz instalacji drogowy sygnalizacji świetlnej), wraz z wykonaniem dojazdów do przejazdów dla pieszych | | | |
| TYTUŁ RYSUNKU: | | | |
| Plan orientacyjny - lokalizacja zadania | | | |
| DATA: | SKALA: | ROZMIAR ARKUSZA: | NR ARCH.: |
| 10-08-2021 | 1:10 000 | A4 | — |
| WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE. KOPIOWANIE W JAKIEJKOLWIEK FORMIE (CZĘŚCI LUB W CAŁOŚCI) BEZ PISEMNEJ ZGODY "MBZ" ZABRONIONE. PODSTAWA PRAWNA: USTAWA O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH Z DN. 4.02.1994 (DZ.U. Z 1994R. NR 24 POZ. 83 ZE ZM.) | | NR STR.: | NR RYS.: |
| | | — | 1 |



LEGENDA:

- Proj. rury osłonowe – dwusłenne, karbowane Ø160mm
- Proj. rury osłonowe – dwusłenne, karbowane Ø50mm
- Proj. kanalizacja kablowa (rury osłonowe), wykonane metodą przecisku lub przewiertu pod jezdnią / zjazdem
- Proj. studnie kablowe SK-1 (wym. zew. 0,60*0,60m)
- Proj. fundamenty żelbetowe pod maszty sygnalizacyjne z wysięgnikiem
- Proj. fundamenty żelbetowe pod maszty sygnalizacyjne
- Proj. rozmieszczenie instalacji kablowej sygnalizacji świetlnej w rurach osłonowych (typy i ilości kabli w rurze)
- Zakres opracowania
- Elementy oznakowania poziomego (proj. wg osobnej części dok. proj.)

NAZWA INWESTYCJI:

Przebudowa przejść dla pieszych na skrzyżowaniu ulic: Mickiewicza i Lorentowicza w Ciechocinku

PROJEKTANT:

MBZ
BIURO PROJEKTOWE
"MBZ Andler, Tomczak" sp. j. ul. Mołdiana 8/10
87-800 Włocławek tel./fax 54 413 60 00

INWESTOR:

Gmina Miejska Ciechocinek
ul. Kopernika 19
87-720 Ciechocinek

FUNKCJA:

Projektant
br. drogowej

IMIĘ I NAZWISKO:

Piotr Tomczak

UPRAWNIENIA BUD.:

do projektowania bez ograniczeń w spec. drogowej
KUP/00040/P00007

PODPIS:

Tamara

FAZA OPRAWOWANIA:

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:

Drogonia

ZAKRES OPRAWOWANIA:

Budowa urządzeń służących do zarządzania ruchem drogowym (budowa i montaż urządzeń oraz instalacji drogowej sygnalizacji świetlnej), wraz z wykonaniem dojazdów do przejść dla pieszych

Tytuł rysunku:

Plan sytuacyjny - lokalizacja kanalizacji kablowej wraz z rozmieszczeniem w niej instalacji kablowej

DATA:

10-08-2021

SKALA:

1:500

ROZMIAR ARKUSZA:

297*800

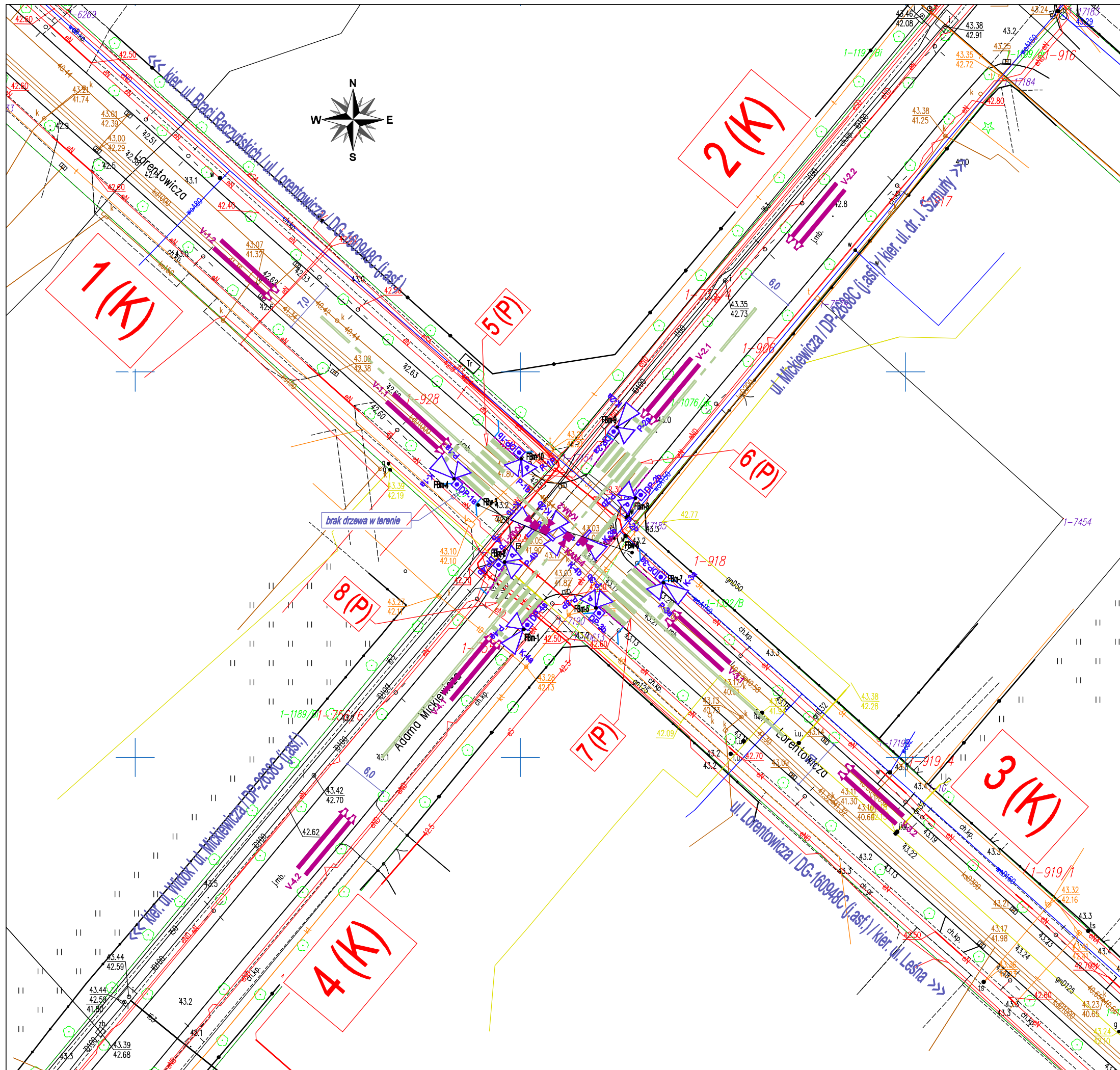
NR ARCH.:

—

NR RYS.:

2

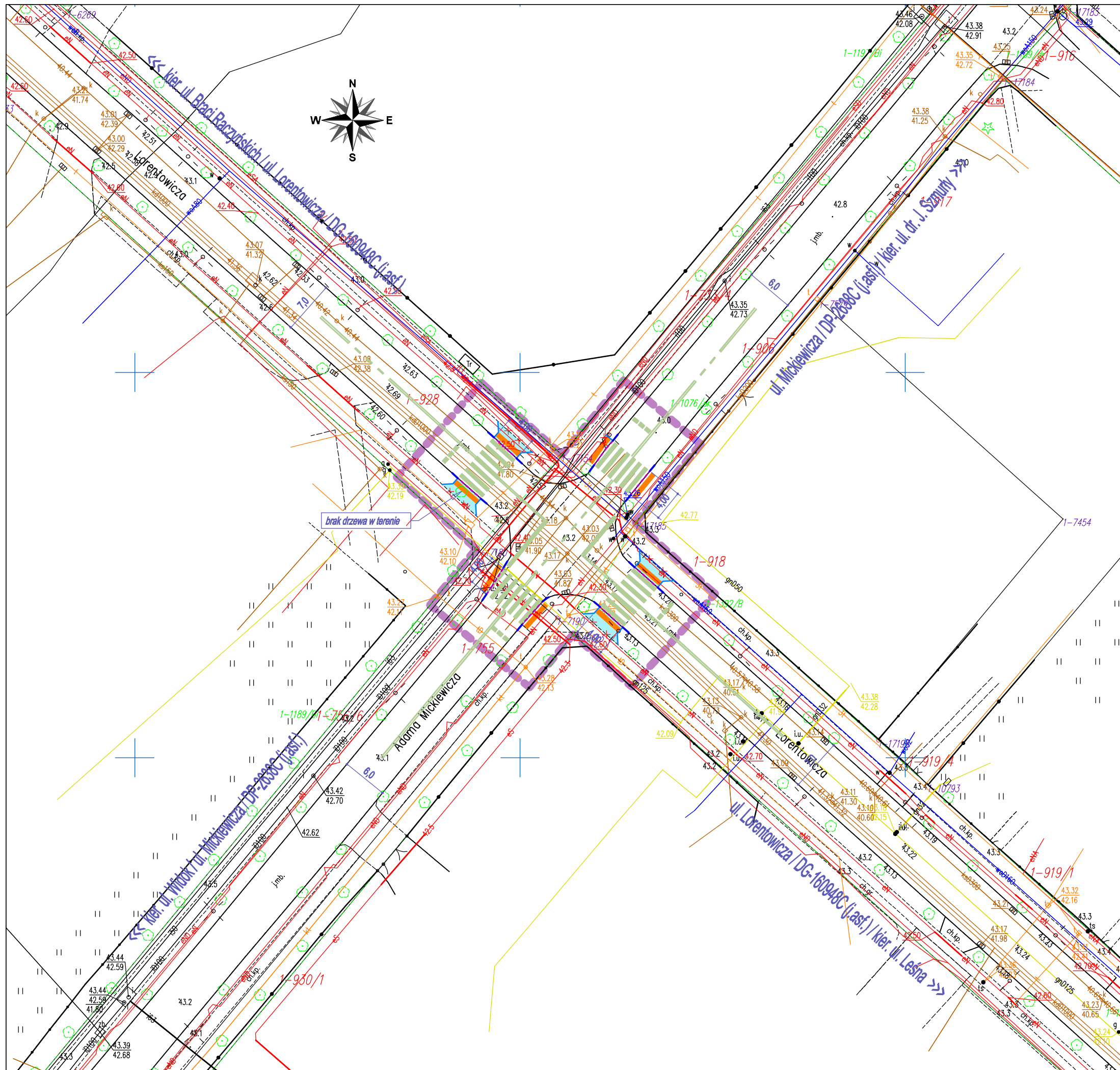
WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE. KOPLOWANIE W JAKIEJKOLWIEK FORMIE (CZĘŚĆ LUB W CAŁOŚCI) BEZ PISEMNEJ ZGODY "MBZ" ZABRONIONE. POBIEŻANIE PRAWNA: USTAWA O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POWIĄZANYCH Z DN. 4.02.1984 (DZ.U. Z 1994R. NR 24. POZ. 83. SZ. 26.)



LEGENDA:

- Proj. sygnalizator S-1 obok jezdni
- Proj. sygnalizator S-1 nad jezdnią (z ekranem kontrastowym)
- Proj. sygnalizator S-5
- Proj. sygnalizator ostrzegawczy w postaci migającej sylwetki pieszego
- Proj. detektor ruchu pieszego – przycisk
- Proj. detektor ruchu kołowego – kamera systemu wideodetekcji
- Proj. detektor ruchu kołowego – wirtualny detektor systemu wideodetekcji
- Numer proj. fundamentu pod maszt sygnalizacyjny
- Oznaczenie grupy kołowej
- Oznaczenie grupy pieszej
- Elementy oznakowania poziomego (proj. wg osobnej części dok. proj.)

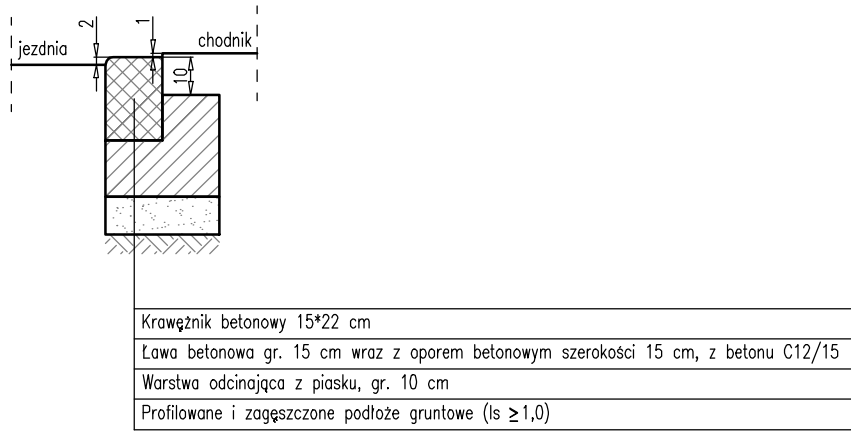
| | | | |
|--|--|--|----------------------|
| NAZWA INWESTYCJI: Przebudowa przejść dla pieszych na skrzyżowaniu ulic: Mickiewicz i Lorentowicza w Ciechocinku | | | |
| PROJEKTANT: "MBZ Andler, Tomczak" sp. j. ul. Maślana 8/10 87-800 Włocławek tel./fax 54 413 60 00 | | INWESTOR: Gmina Miejska Ciechocinek ul. Kopernika 19 87-720 Ciechocinek | |
| FUNKCJA: Projektant br. drogowej | IMIĘ I NAZWISKO: Piotr Tomczak | UPRAWNIENIA BUD.: do projektowania bez ograniczeń w spec. drogowej KUP/0040/POOD/07 | PODPIS: |
| FAZA OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY | | | |
| BRANŻA: Drogowa | | | |
| ZAKRES OPRACOWANIA: Budowa urządzeń służących do zarządzania ruchem drogowym (budowa i montaż urządzeń oraz instalacji drogowej sygnalizacji świetlnej), wraz z wykonaniem dojeżdż do przejść dla pieszych | | | |
| TYTUŁ RYSUNKU: Plan sytuacyjny - lokalizacja urządzeń sygnalizacji świetlnej (z obszarami detekcji wirtualnej) | | | |
| DATA: 10-08-2021 | SKALA: 1:500 | ROZMIAR ARKUSZA: A3 | NR ARCH.: — |
| WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE. KOPIOWANIE W JAKIEJKOLWIEK FORMIE (CZĘŚCI LUB W CAŁOŚCI) BEZ PISEMNEJ ZGODY "MBZ" ZABRONIONE. PODSTAWA PRAWNA: USTAWA O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH Z DN. 4.02.1994 (DZ.U. Z 1994R. NR 24 POZ. 83 ZE ZM.). | | | NR RYS.: 3 |



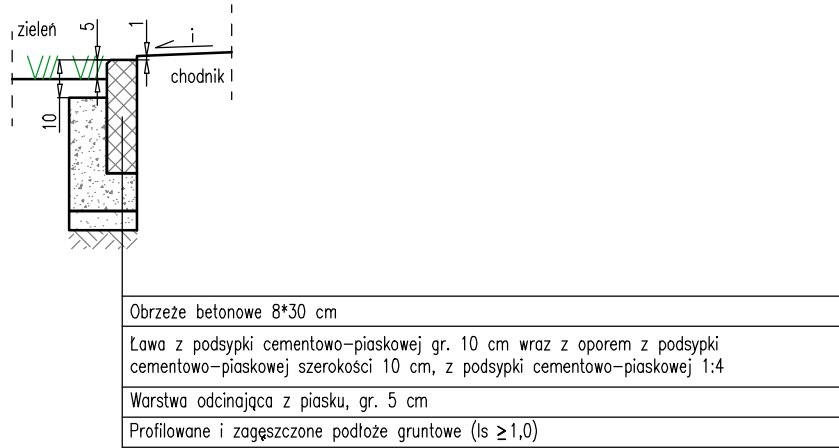
- LEGENDA:**
- Proj. krawężnik betonowy 15*22 cm – zaniżony (wyniesiony 2 cm)
 - Proj. krawężnik betonowy – przejściowy/skośny
 - Proj. obrzeże betonowe 8*30 cm
 - Proj. płytki ostrzegawcze
 - Proj. nawierzchnia dojść do przejść dla pieszych (chodnik z kostki brukowej betonowej – szarej, gr. 6 cm)
 - Ist. elementy obramowania nawierzchni – do rozbiórki
 - Zakres opracowania
 - Elementy oznakowania poziomego (proj. wg osobnej części dok. proj.)

| | | | |
|---|--|---|-----------------------|
| NAZWA INWESTYCJI: Przebudowa przejść dla pieszych na skrzyżowaniu ulic: Mickiewicz i Lorentowicza w Ciechocinku | | | |
| PROJEKTANT: MBZ "MBZ Andler, Tomczak" sp. j. ul. Małsana 8/10 87-800 Włocławek tel./fax 54 413 60 00 | | INWESTOR: Gmina Miejska Ciechocinek ul. Kopernika 19 87-720 Ciechocinek | |
| FUNKCJA: Projektant br. drogowej | IMIĘ I NAZWISKO: Piotr Tomczak | UPRAWNIENIA BUD.: do projektowania bez ograniczeń w spec. drogowej KUP/0040/POOD/07 | PODPIS: |
| FAZA OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY | | | |
| BRANŻA: Drogowa | | | |
| ZAKRES OPRACOWANIA: Budowa urządzeń służących do zarządzania ruchem drogowym (budowa i montaż urządzeń oraz instalacji drogowej sygnalizacji świetlnej), wraz z wykonaniem dojść do przejść dla pieszych | | | |
| TYTUŁ RYSUNKU: Plan sytuacyjny - wykonanie dojść do przejść dla pieszych | | | |
| DATA: 10-08-2021 | SKALA: 1:500 | ROZMIAR ARKUSZA: A3 | NR ARCH.: — |
| WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE. KOPIOWANIE W JAKIEJKOLWIEK FORMIE (CZĘŚCI LUB W CAŁOŚCI) BEZ PISEMNEJ ZGODY "MBZ" ZABRONIONE. PODSTAWA PRAWNA: USTAWA O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH Z DN. 4.02.1994 (DZ.U. Z 1994R. NR 24 POZ. 83 ZE ZM.) | | NR STR.: — | NR RYS.: 4 |

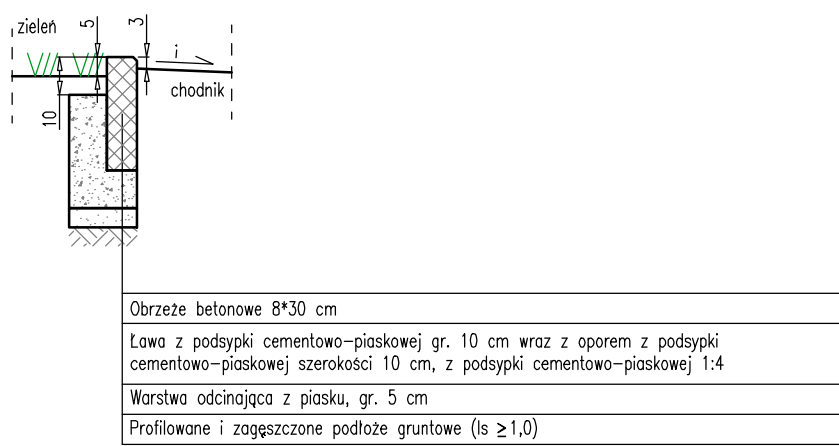
SZCZEGÓŁ KONSTRUKCYJNY "1" – (S1)
[skala 1:20, wymiary w "cm"]



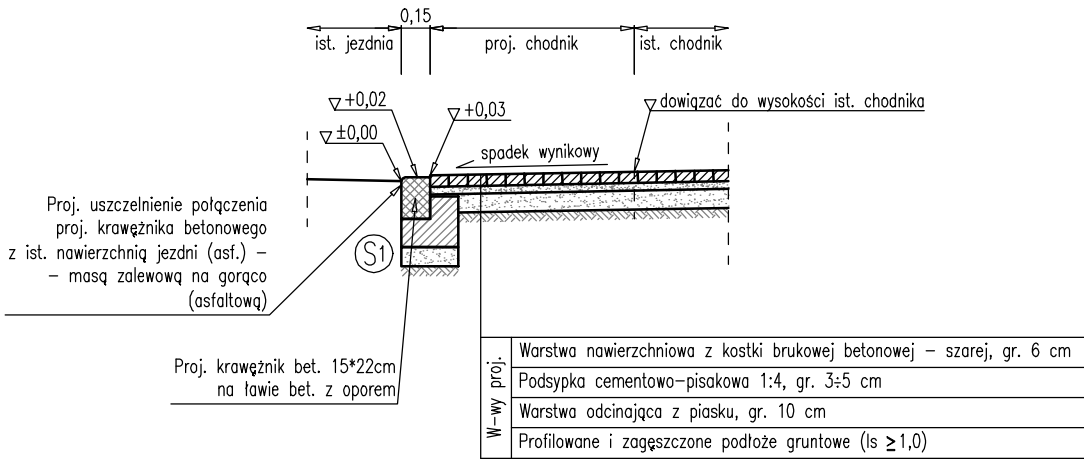
SZCZEGÓŁ KONSTRUKCYJNY "2"
[skala 1:20, wymiary w "cm"]



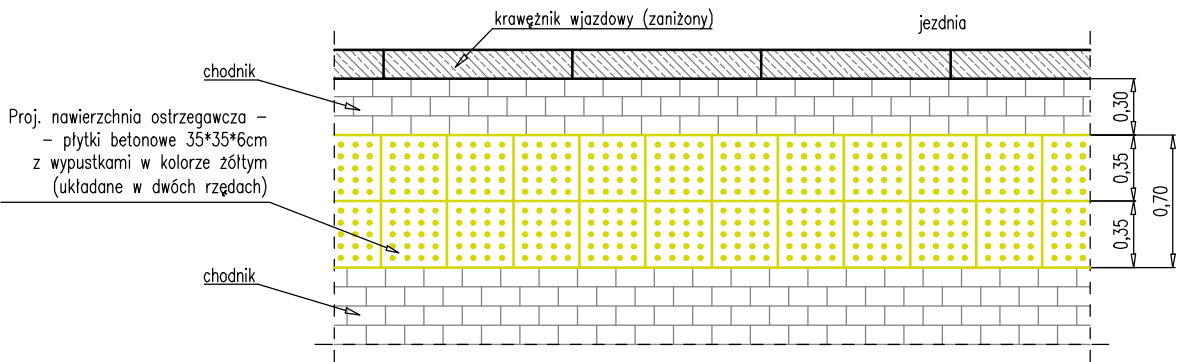
SZCZEGÓŁ KONSTRUKCYJNY "3"
[skala 1:20, wymiary w "cm"]



PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY I NORMALNY – proj. dojścia do przejść dla pieszych
[skala 1:40, wymiary w "m"]



ZASTOSOWANIE PLYTEK OSTRZEGAWCZYCH PRZED PRZEJŚCIAMI DLA PIESZYCH
[skala 1:40, wymiary w "m"]



| | | | |
|---|--|---|-----------------------|
| NAZWA INWESTYCJI: Przebudowa przejść dla pieszych na skrzyżowaniu ulic: Mickiewicz a i Lorentowicza w Ciechocinku | | | |
| PROJEKTANT: MBZ "MBZ Andler, Tomczak" sp. j. ul. Maślana 8/10 87-800 Włocławek tel./fax 54 413 60 00 | | INWESTOR: Gmina Miejska Ciechocinek ul. Kopernika 19 87-720 Ciechocinek | |
| FUNKCJA: Projektant br. drogowej | IMIĘ I NAZWISKO: Piotr Tomczak | UPRAWNIENIA BUD.: do projektowania bez ograniczeń w spec. drogowej KUP/0040/POOD/07 | PODPIS: |
| FAZA OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY | | | |
| BRANŻA: Drogowa | | | |
| ZAKRES OPRACOWANIA: Budowa urządzeń służących do zarządzania ruchem drogowym (budowa i montaż urządzeń oraz instalacji drogowej sygnalizacji świetlnej), wraz z wykonaniem dojść do przejść dla pieszych | | | |
| TYTUŁ RYSUNKU: Przekroje konstrukcyjne i normalne / Szczegóły konstrukcyjne - wykonanie dojść do przejść dla pieszych | | | |
| DATA: 10-08-2021 | SKALA: 1:40 / 1:20 | ROZMIAR ARKUSZA: A3 | NR ARCH.: — |
| WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE. KOPIOWANIE W JAKIEJKOLWIEK FORMIE (CZĘŚCI LUB W CAŁOŚCI) BEZ PISEMNEJ ZGODY "MBZ" ZABRONIONE. PODSTAWA PRAWNA: USTAWA O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH Z DN. 4.02.1994 (DZ.U. Z 1994R. NR 24 POZ. 83 ZE ZM.) | | | NR RYS.: 5 |

V. ZAŁĄCZNIKI