



NR ARCH.

1

NAZWA INWESTYCJI	Przebudowa przejść dla pieszych na skrzyżowaniu ulic: Zdrojowa i Armii Krajowej 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 wymianą nawierzchni na dojeżdżających do przejść dla pieszych	
LOKALIZACJA OPRACOWANIA	<u>Jednostka ewidencyjna – Ciechocinek</u> Obręb ewidencyjny – 0001 Ciechocinek, dz. nr: 440, 715/4, 723/2	

(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	8
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	12
5.5.2. Wymagania techniczne dla kamery systemu wideodetekcji.....	12
5.6. Wymagania techniczne dla Systemu Zarządzania Sygnalizacją	13
5.7. Sterownik sygnalizacji świetlnej	13
5.7.1. Wymagania prawne i normowe dla sterownika sygnalizacji świetlnej	14
5.7.2. Wymagania techniczne dla sterownika sygnalizacji świetlnej	14
5.8. Zasilanie w energię elektryczną.....	15
5.9. Instalacja elektryczna.....	16
5.10. Pomiary i czynności sprawdzające	16
5.11. Odbudowa elementów pasa drogowego	16
5.12. Wymiana nawierzchni na dojeżdżach do przejść dla pieszych (układanie płytek ostrzegawczych).....	16
5.12.1. Droga w planie	16
5.12.2. Konstrukcje nawierzchni	17
5.12.3. Spadki podłużne i poprzeczne	17
5.12.4. Odwodnienie nawierzchni.....	17
5.12.5. Zestawienie projektowanych nawierzchni	17
6. Ochrona przeciwporażeniowa	17
7. Ochrona przed korozją.....	18
8. Obliczenia techniczne.....	18
8.1. Ochrona przeciwporażeniowa	18
8.2. Moc zainstalowana	18
9. Wytyczne realizacyjne i uwagi końcowe	19
III. TABLICE.....	20
1. Zestawienie sygnalizatorów	20
2. Zestawienie detektorów	21
3. Zestawienie kabli do połączenia sterownika z poszczególnymi urządzeniami	22
4. Zestawienie podstawowych materiałów.....	23
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	24
1. Plan orientacyjny – lokalizacja zadania, skala 1:10 000	25
2. Plan sytuacyjny – lokalizacja kanalizacji kablowej wraz z rozmieszczeniem w niej instalacji kablowej, skala 1:500	26
3. Plan sytuacyjny – lokalizacja urządzeń sygnalizacji świetlnej (z obszarami detekcji wirtualnej), skala 1:500.....	27
4. Plan sytuacyjny – wymiana nawierzchni na dojeżdżach do przejść dla pieszych (układanie płytek ostrzegawczych), skala 1:500	28
5. Przekrój konstrukcyjny / Szczegół ułożenia płytek ostrzegawczych – wymiana nawierzchni na dojeżdżach do przejść dla pieszych (układanie płytek ostrzegawczych), skala 1:40.....	29
V. ZAŁĄCZNIKI.....	30

***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 odwołanie 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



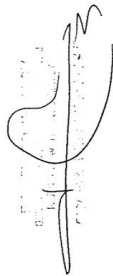
Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

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 wymianą nawierzchni na dojazdach do przejść dla pieszych, stanowiącego część dokumentacji projektowej dla zadania (inwestycji): **„Przebudowa przejść dla pieszych na skrzyżowaniu ulic: Zdrojowa i Armii Krajowej 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 wymianą nawierzchni na dojazdach do przejść dla pieszych – na skrzyżowaniu ulic: Zdrojowa i Armii Krajowej w Ciechocinku, stanowiącego część dokumentacji projektowej dla zadania (inwestycji): „Przebudowa przejść dla pieszych na skrzyżowaniu ulic: Zdrojowa i Armii Krajowej w Ciechocinku.

Zakres lokalizacyjny opracowania obejmuje:

- skrzyżowanie ulic: Zdrojowa i Armii Krajowej w Ciechocinku:
 - skrzyżowanie zlokalizowane na działkach ewidencyjnych gruntu: jednostka ewidencyjna – Ciechocinek, obręb ewidencyjny – 0001 Ciechocinek, dz. nr: 440, 715/4, 723/2 – 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;
- wymiany nawierzchni na dojazdach do przejść dla pieszych (układanie płytek ostrzegawczych przed przejściami).

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 Zdrojowa – droga kategorii powiatowej (nr 2646C);
- ulica Armii Krajowej (w kierunku ulicy Kopernika) – droga kategorii powiatowej (nr 2647C);
- ulica Armii Krajowej (w kierunku ulicy 3 Maja) – droga kategorii gminnej (nr 160904C).

Ulica Zdrojowa – na odcinku objętym opracowaniem (w rejonie skrzyżowania z ulicą Armii Krajowej), ma przekrój jednojezdniowy – jednokierunkowy (kierunek ruchu w stronę ulicy Kościuszki). Jest to ulica z jezdnią o nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej. Szerokość jezdni tej ulicy wynosi $\sim 7,0 \div 14$ 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 Armii Krajowej (odcinek w kierunku ulicy Kopernika) – na odcinku objętym opracowaniem (w rejonie skrzyżowania z ulicą Zdrojową), ma przekrój jednojezdniowy – jednokierunkowy (kierunek ruchu w stronę ulicy Kopernika). Jest to ulica z jezdnią o nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej. Szerokość jezdni tej ulicy wynosi $\sim 8,0$ m. Ulica ta wyposażona jest w obustronne chodniki o nawierzchniach z kostki brukowej betonowej (po południowej stronie drogi 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 Armii Krajowej (odcinek w kierunku ulicy 3 Maja) – na odcinku objętym opracowaniem (w rejonie skrzyżowania z ulicą Zdrojową), ma przekrój jednojezdniowy – dwukierunkowy (1x2). Jest to ulica z jezdnią o nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej. Szerokość jezdni tej ulicy wynosi $\sim 6,0$ m. Ulica ta wyposażona jest w obustronne chodniki o nawierzchniach z kostki brukowej betonowej (rozdzielone od jezdni pasem zieleni). Po północnej stronie drogi (na wybudowanym chodniku) urządzono drogę dla rowerów. Ulica ta wyposażona jest także w zjazdy o nawierzchniach z kostki brukowej betonowej.

Skrzyżowanie ulic: Zdrojowa i Armii Krajowej, 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 (z wyjątkiem wlotu ulicy Armii Krajowej – odcinek w kierunku ulicy 3 Maja), 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 $E_{sr}=30(Lx)$, przy $U_o(\text{min})=0,40$, co daje istniejącą klasę C1.

Omawiane odcinki dróg, zlokalizowane są przy terenach o przeważającym zagospodarowaniu: handlowo-usługowym i mieszkalnym. Zabudowę tego rejonu miasta stanowią głównie małe obiekty handlowe oraz obiekty hotelowo-uzdrowiskowe, a także obiekty mieszkalne. Przy omawianych drogach przeważa zabudowa pierzejowa.

W rejonie omawianego zadania (inwestycji) – skrzyżowania ulic: Zdrojowa i Armii Krajowej, 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 wjazdowych 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 skrzyżowaniu ulic: Zdrojowa i Armii Krajowej).

Wymiana nawierzchni na dojeściach do przejść dla pieszych polegać będzie na:

- wykonaniu, przed wszystkimi wyznaczonymi przejściami dla pieszych przez jezdnię (na dojeściach do tych przejść) – w miejscach istniejącego chodnika z kostki brukowej betonowej, nawierzchni wypukłych koloru kontrastowego – z betonowych elementów prefabrykowanych (płytek ostrzegawczych, grubości 6 cm). Szerokość nawierzchni ostrzegawczych wynosić będzie 4,00 m (dla każdego przejścia).

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 wymianie nawierzchni na dojeściach 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 wymianie nawierzchni na dojazdach do przejść dla pieszych:

- Istniejące, wybrane warstwy konstrukcji nawierzchni chodników, w zakresie:
 - warstwy nawierzchniowej z kostki brukowej betonowej, gr. 6 cm;
 - podsypki cementowo-piaskowej, gr. 3÷5 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. 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 przyłączenie 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, 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 pozostawienie 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 wyposażać 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 (i po lewej – na jezdniach jednokierunkowych) stronie jezdni – zamontowane na masztach sygnalizacyjnych;
- nad jezdnią – zamontowane na ramieniu wysięgnika (tylko wlot ulicy Zdrojowej).

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 wyposażać 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. Na wlocie ulicy Armii Krajowej, kamerę należy zamontować na wysokim maszcie sygnalizacyjnym (montaż kamery na wysokości min. 5,0 m). 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÷2,70 m (zalecane min. 2,50 m), licząc od poziomu chodnika do najniższego położonego elementu sygnalizatora.

Sygnalizatory nad jezdnią należy umieszczać na wysokości min. 4,70 m, licząc od poziomu jezdni do najniższego 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÷10°, natomiast sygnalizatory dla pojazdów umieszczone obok jezdni należy odchylić o kąt 5÷10° 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. 5 grup kołowych oraz min. 4 grup pieszych.
- Wejścia umożliwiające podłączenie:
 - min. 6 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 wyłączenia 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 wyłączenia 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 skrzyżowaniu ulic: Zdrojowa i Armii Krajowej.

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).

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 wymiany nawierzchni na dojeściach do przejść dla pieszych – ułożenia płytek ostrzegawczych) – 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 istniejącymi elementami zagospodarowania drogi, np. chodnikiem, 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. Wymiana nawierzchni na dojeściach do przejść dla pieszych (ułożenie płytek ostrzegawczych)

5.12.1. Droga w planie

Na dojeściach do wszystkich przejść dla pieszych na skrzyżowaniu (bezpośredni przed przejściami) – na długości 4,00 m (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.

Istniejące fragmenty chodników – warstwę nawierzchniową z kostki brukowej betonowej, gr. 6 cm oraz podsypkę cementowo-piaskową, gr. 3÷5 cm, w miejscach ułożenia płytek ostrzegawczych – należy rozebrać.

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

5.12.2. Konstrukcje nawierzchni

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

Projektowana konstrukcja ułożenia płytek ostrzegawczych:

- Proj. warstwa nawierzchniowa – nawierzchnia ostrzegawcza z płytek betonowych 35*35*6 cm z wypustkami w kolorze żółtym (ostrzegawczych), gr. 6 cm.
- Proj. podsypka cementowo – piaskowa 1:4, gr. 3÷5 cm.
- Ist. warstwy chodnika.

5.12.3. 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).

5.12.4. 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.

5.12.5. Zestawienie projektowanych nawierzchni

Zestawienie projektowanych nawierzchni – płytek ostrzegawczych:

- Naw. ostrzegawcze (płytki ostrzegawcze 35*35*6 cm): ~23 m².

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 zwarciowych 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	1	11
Panel przycisku (dla pieszych)	15	8	120
Sygnalizator S-1 (diody LED 3x10W)	30	4	120
Sygnalizator S-5	20	8	160

Urządzenie (odbiornik)	Moc jednostkowa urządzenia [W]	Ilość urządzeń [szt.]	Suma mocy urządzeń [W]
(diody LED 2x10W)			
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	2	40
Przycisk (dla pieszych) z kontrolką potwierdzającą zgłoszenie i wyposażony w dotykowy sygnalizator wibracyjny	2	8	16
RAZEM:			813 [W] ≈ 0,9 [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-3	S-1	Kołowy ogólny	3xØ300mm	Diody LED	Obok jezdni
2	K-4a	S-1	Kołowy ogólny	3xØ300mm	Diody LED	Obok jezdni
3	K-4b	S-1	Kołowy ogólny	3xØ300mm	Diody LED	Obok jezdni
4	K-4c	S-1	Kołowy ogólny	3xØ300mm	Diody LED	Nad jezdnią
5	P-1a	S-5	Pieszy (z sygnalizatorem akustycznym)	2xØ200mm	Diody LED	Obok jezdni
6	P-1b	S-5	Pieszy (z sygnalizatorem akustycznym)	2xØ200mm	Diody LED	Obok jezdni
7	P-2a	S-5	Pieszy (z sygnalizatorem akustycznym)	2xØ200mm	Diody LED	Obok jezdni
8	P-2b	S-5	Pieszy (z sygnalizatorem akustycznym)	2xØ200mm	Diody LED	Obok jezdni
9	P-3a	S-5	Pieszy (z sygnalizatorem akustycznym)	2xØ200mm	Diody LED	Obok jezdni
10	P-3b	S-5	Pieszy (z sygnalizatorem akustycznym)	2xØ200mm	Diody LED	Obok jezdni
11	P-4a	S-5	Pieszy (z sygnalizatorem akustycznym)	2xØ200mm	Diody LED	Obok jezdni
12	P-4b	S-5	Pieszy (z sygnalizatorem akustycznym)	2xØ200mm	Diody LED	Obok jezdni
13	P-1P	-	Kołowy – sygnalizator ostrzegawczy w postaci żółtej, migającej sylwetki pieszego	1xØ200mm	Diody LED	Obok jezdni
14	P-2Pa	-	Kołowy – sygnalizator ostrzegawczy w postaci żółtej, migającej sylwetki pieszego	1xØ200mm	Diody LED	Obok jezdni
15	P-2Pb	-	Kołowy – sygnalizator ostrzegawczy w postaci żółtej, migającej sylwetki pieszego	1xØ200mm	Diody LED	Obok jezdni
16	P-3P	-	Kołowy – sygnalizator ostrzegawczy w postaci żółtej, migającej sylwetki pieszego	1xØ200mm	Diody LED	Obok jezdni

ZBIORCZE				
Typ sygnal.	Opis typu sygnal.	Komory sygnałowe	Źródło światła	Łączna ilość [szt.]
S-1	Kołowy ogólny	3xØ300mm	Diody LED	4
S-5	Pieszy (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-3	Kamera systemu wideodetekcji	Detektor grup kołowych, obsługujący wirtualne detektory (wideodetektor)
2	KAM-4	Kamera systemu wideodetekcji	Detektor grup kołowych, obsługujący wirtualne detektory (wideodetektor)
3	DP-1a	Przycisk (dla pieszych) z kontrolką potwierdzającą i wyposażony w dotykowy sygnalizator wibracyjny	Detektor pieszych
4	DP-1b	Przycisk (dla pieszych) z kontrolką potwierdzającą i wyposażony w dotykowy sygnalizator wibracyjny	Detektor pieszych
5	DP-2a	Przycisk (dla pieszych) z kontrolką potwierdzającą i wyposażony w dotykowy sygnalizator wibracyjny	Detektor pieszych
6	DP-2b	Przycisk (dla pieszych) z kontrolką potwierdzającą i wyposażony w dotykowy sygnalizator wibracyjny	Detektor pieszych
7	DP-3a	Przycisk (dla pieszych) z kontrolką potwierdzającą i wyposażony w dotykowy sygnalizator wibracyjny	Detektor pieszych
8	DP-3b	Przycisk (dla pieszych) z kontrolką potwierdzającą i wyposażony w dotykowy sygnalizator wibracyjny	Detektor pieszych
9	DP-4a	Przycisk (dla pieszych) z kontrolką potwierdzającą i wyposażony w dotykowy sygnalizator wibracyjny	Detektor pieszych
10	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)	2
Przycisk (dla pieszych) z kontrolką potwierdzającą i wyposażony w dotykowy sygnalizator wibracyjny	Detektor pieszych	8

3. Zestawienie kabli do połączenia sterownika z poszczególnymi urządzeniami

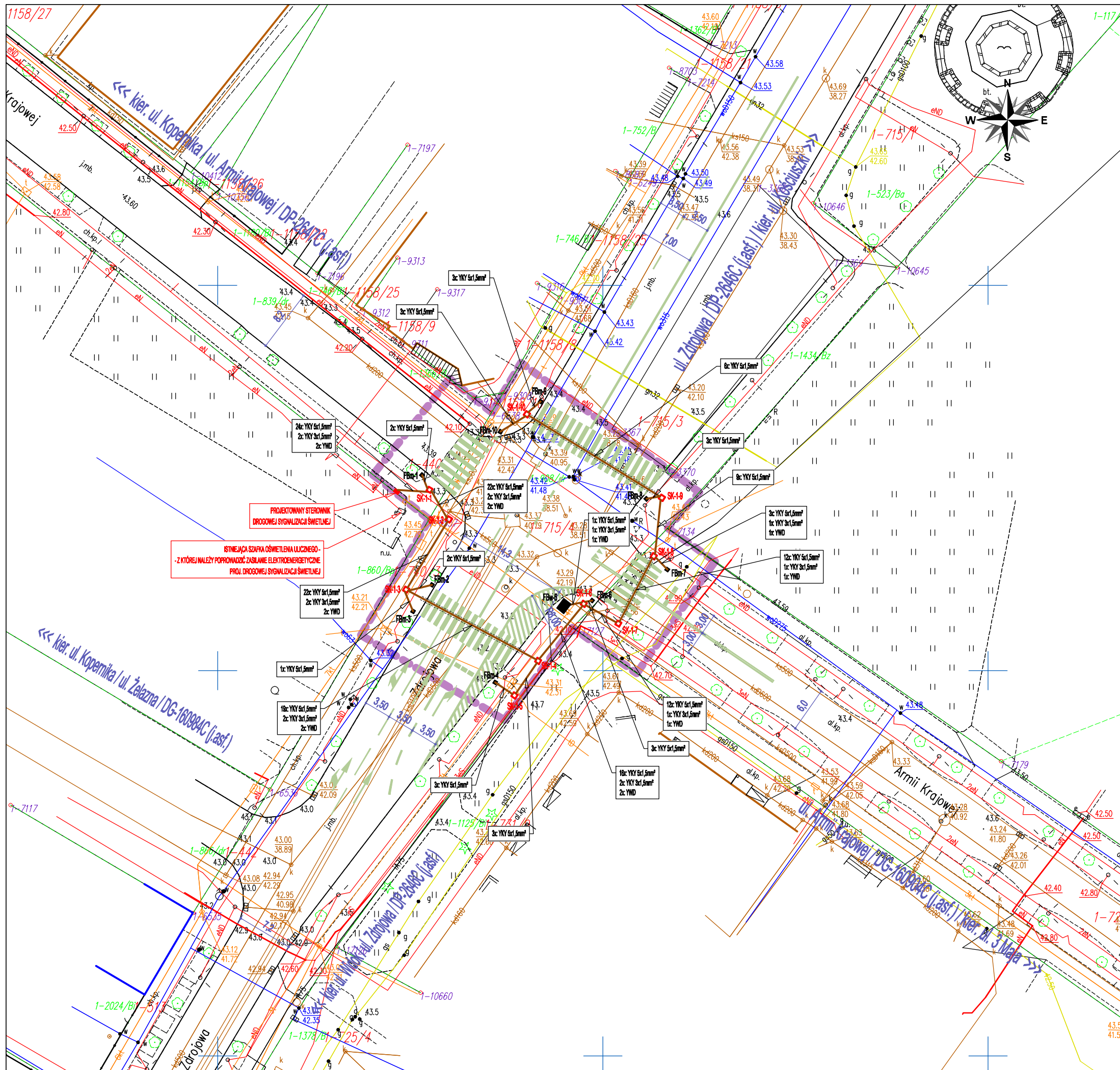
Nazwa urządzenia	Rodzaj urządzenia	Rodzaj kabla do połączenia ze sterownikiem	Ilość studni na trasie kabla [szt.]	Długość kabla [m]
K-3	Sygnalizator na maszcie (obok jezdni)	YKY 5x1,5mm ²	7	84,53
K-4a	Sygnalizator na maszcie (obok jezdni)	YKY 5x1,5mm ²	5	63,53
K-4b	Sygnalizator na maszcie (obok jezdni)	YKY 5x1,5mm ²	3	35,18
K-4c	Sygnalizator na wysięgniku (nad jezdnią)	YKY 5x1,5mm ²	5	82,43
P-1a	Sygnalizator na maszcie (obok jezdni)	YKY 5x1,5mm ²	1	16,28
P-1b	Sygnalizator na maszcie (obok jezdni)	YKY 5x1,5mm ²	9	118,13
P-2a	Sygnalizator na maszcie (obok jezdni)	YKY 5x1,5mm ²	9	116,03
P-2b	Sygnalizator na maszcie (obok jezdni)	YKY 5x1,5mm ²	8	93,45
P-3a	Sygnalizator na maszcie (obok jezdni)	YKY 5x1,5mm ²	7	84,53
P-3b	Sygnalizator na maszcie (obok jezdni)	YKY 5x1,5mm ²	5	65,63
P-4a	Sygnalizator na maszcie (obok jezdni)	YKY 5x1,5mm ²	5	63,53
P-4b	Sygnalizator na maszcie (obok jezdni)	YKY 5x1,5mm ²	3	36,23
P-1P	Sygnalizator na maszcie (obok jezdni)	YKY 5x1,5mm ²	9	118,13
P-2Pa	Sygnalizator na maszcie (obok jezdni)	YKY 5x1,5mm ²	9	116,03
P-2Pb	Sygnalizator na maszcie (obok jezdni)	YKY 5x1,5mm ²	8	93,45
P-3P	Sygnalizator na maszcie (obok jezdni)	YKY 5x1,5mm ²	5	65,63
KAM-3	Kamera (kołowa) – na wysokim maszcie sygnal. h _{min} =5,0m	YKY 3x1,5mm ²	7	89,78
KAM-3	Kamera (kołowa) – na wysokim maszcie sygnal. h _{min} =5,0m	YWD	7	89,78
KAM-4	Kamera (kołowa) – nad wysięgnikiem masztu sygnal.	YKY 3x1,5mm ²	5	83,48
KAM-4	Kamera (kołowa) – nad wysięgnikiem masztu sygnal.	YWD	5	83,48
DP-1a	Przycisk	YKY 5x1,5mm ²	1	14,70
DP-1b	Przycisk	YKY 5x1,5mm ²	9	116,55
DP-2a	Przycisk	YKY 5x1,5mm ²	9	114,45
DP-2b	Przycisk	YKY 5x1,5mm ²	8	91,88
DP-3a	Przycisk	YKY 5x1,5mm ²	7	82,95
DP-3b	Przycisk	YKY 5x1,5mm ²	5	64,05
DP-4a	Przycisk	YKY 5x1,5mm ²	5	61,95
DP-4b	Przycisk	YKY 5x1,5mm ²	3	34,65

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	3	m
Rura osłonowa DVK Ø160mm	120	m
Studnia kablowa SK-1	10	szt.
Kabel YAKXS 4x35mm ²	11	m
Kabel YKY 5x1,5mm ²	1 840	m
Kabel YKY 3x1,5mm ²	180	m
Kabel koncentryczny YWD	180	m
Maszt sygnalizacyjny stalowy z wysięgnikiem i fundamentem żelbetowym (do zamocowania sygnalizatorów kołowych nad jezdnią)	1	szt.
w tym: wysięgnik o dł. 11m (do zamocowania jednego sygnalizatora S-1 + jednej kam.)	1	szt.
Maszt sygnalizacyjny stalowy z fundamentem żelbetowym (do zamocowania sygnalizatorów kołowych, pieszych oraz ostrzegawczych obok jezdni + kamera) – wysoki, h _{min} =5,0m	1	szt.
Maszt sygnalizacyjny stalowy z fundamentem żelbetowym (do zamocowania sygnalizatorów kołowych, pieszych oraz ostrzegawczych obok jezdni)	8	Szt.
Sygnalizator S-1 3xØ300mm (diody LED)	4	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	1	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	1	szt.
Wysięgnik do kamery systemu wideodetekcji (dodatkowy)	1	szt.
Kamera systemu wideodetekcji (kołowej)	2	szt.
Przycisk (dla pieszych) z kontrolką potwierdzającą i wyposażony w dotykowy sygnalizator wibracyjny	8	szt.

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA





LEGENDA:

- Proj. rury osłonowe – dwucienne, karbowane Ø160mm
- Proj. kanalizacja kablowa (rury osłonowe), wykonane metodą przecisku lub przewiertu pod jezdnią
- 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: Zdrojowa i Armii Krajowej w Ciechocinku

PROJEKTANT:

MBZ
BIURO PROJEKTOWE

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:

Tanula

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 wymianą nawierzchni na dojściach 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:

A3

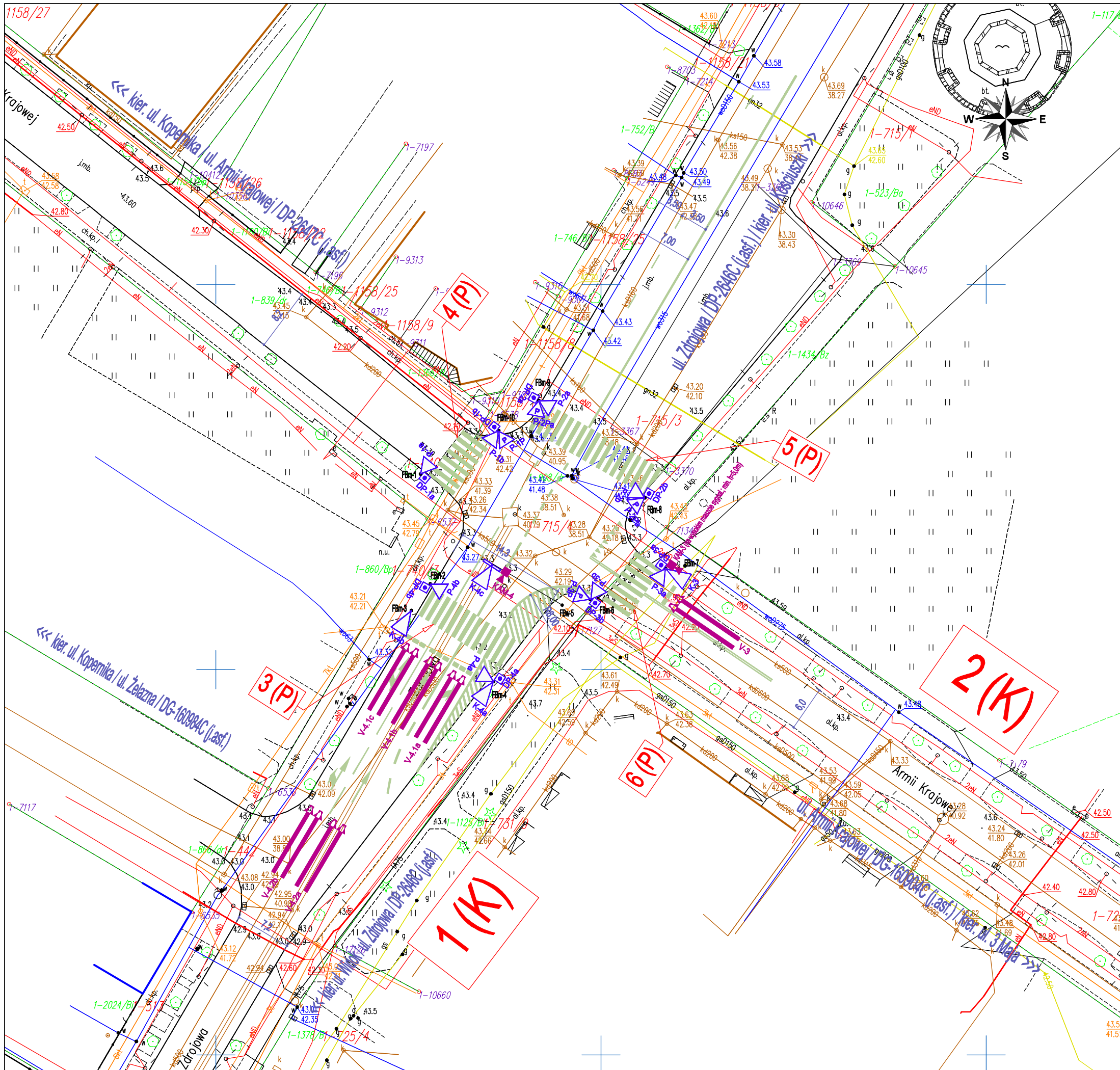
NR ARCH.:

—

NR RYS.:

2

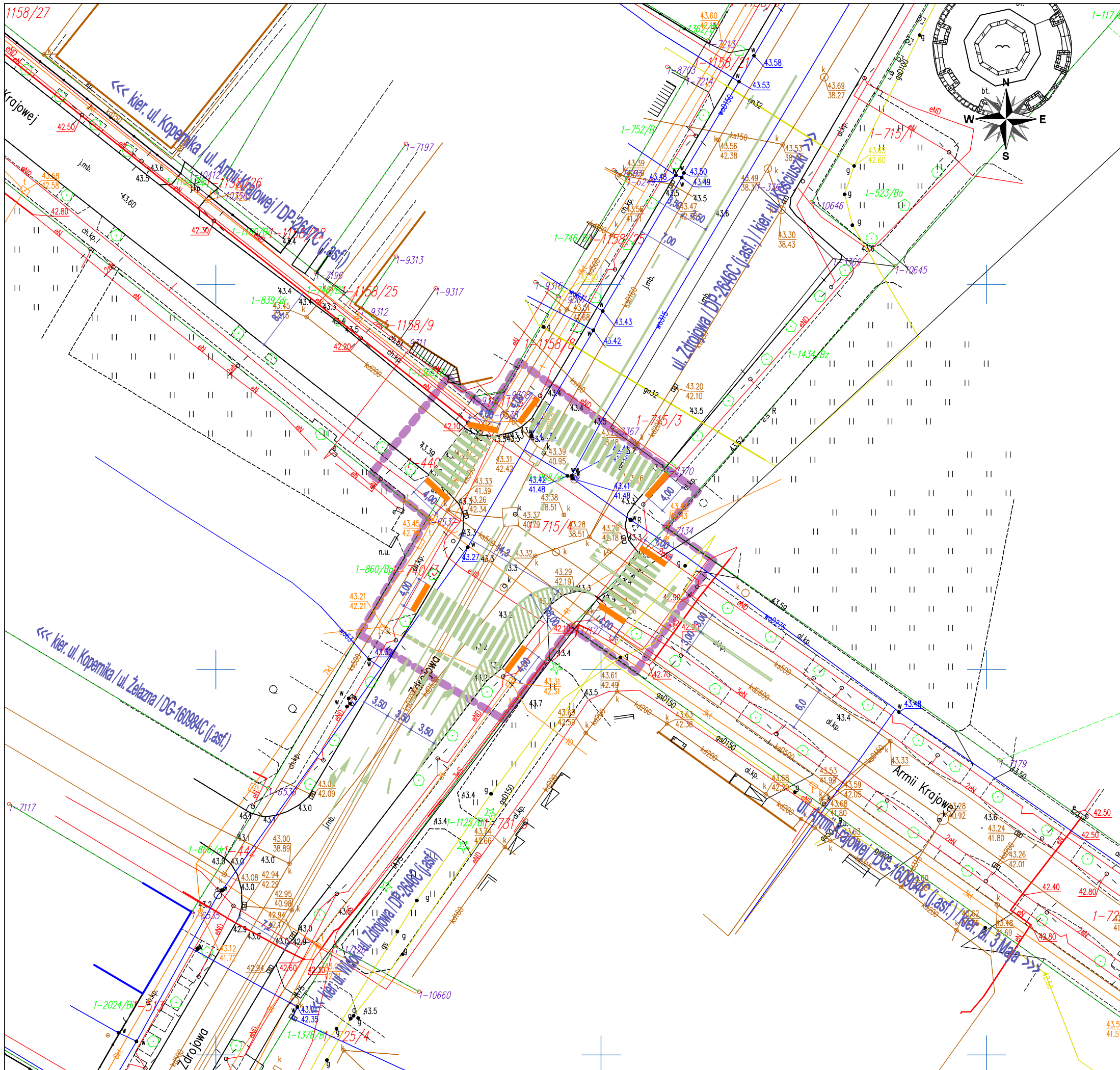
WŚZELKIE PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE. KOPIOWANIE W JAKIEJKOLWIEK FORMIE (CZĘŚCI LUB W CAŁOŚCI) BEZ PISEMNEJ ZGODY "MBZ" ZABRONIONE. PODSTAWA PRAWNA: USTAWA O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH Z DN. 4.02.1994 (DZ.U. Z 1994R. NR 24 POZ. 83 ZE ZM.).



LEGENDA:

- K-3 Proj. sygnalizator S-1 obok jezdni
- K-4c Proj. sygnalizator S-1 nad jezdnią (z ekranem kontrastowym)
- P-1a Proj. sygnalizator S-5
- P-1P Proj. sygnalizator ostrzegawczy w postaci migającej sylwetki pieszego
- DP-1a Proj. detektor ruchu pieszego – przycisk
- KAM-3 Proj. detektor ruchu kołowego – kamera systemu wideodekacji
- V-3 Proj. detektor ruchu kołowego – wirtualny detektor systemu wideodekacji
- FBm-1 Numer proj. fundamentu pod maszt sygnalizacyjny
- 1 (K) Oznaczenie grupy kołowej
- 3 (P) Oznaczenie grupy pieszej
- Elementy oznakowania poziomego (proj. wg osobnej części dok. proj.)

NAZWA INWESTYCJI: Przebudowa przejść dla pieszych na skrzyżowaniu ulic: Zdrojowa i Armii Krajowej 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 wymianą nawierzchni na dojazdach 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 STR.: —	3



LEGENDA:

- Proj. płytki ostrzegawcze
- Zakres opracowania
- Elementy oznakowania poziomego (proj. wg osobnej części dok. proj.)

NAZWA INWESTYCJI:

Przebudowa przejść dla pieszych na skrzyżowaniu ulic: Zdrojowa i Armii Krajowej w Ciechocinku


PROJEKTANT:

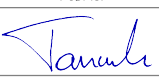
MBZ
BIURO PROJEKTOWE

"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:	IMIĘ I NAZWISKO:	UPRAWNIENIA BUD.:	PODPIS:
Projektant br. drogowej	Piotr Tomczak	do projektowania bez ograniczeń w spec. drogowej KUP/0040/POOD/07	

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 wymianą nawierzchni na dojeżdżach do przejść dla pieszych

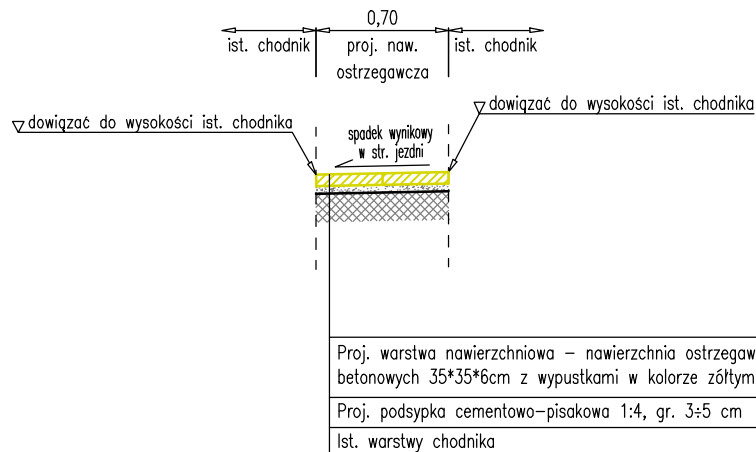
TYTUŁ RYSUNKU:

Plan sytuacyjny - wymiana nawierzchni na dojeżdżach do przejść dla pieszych (układanie płytek ostrzegawczych)

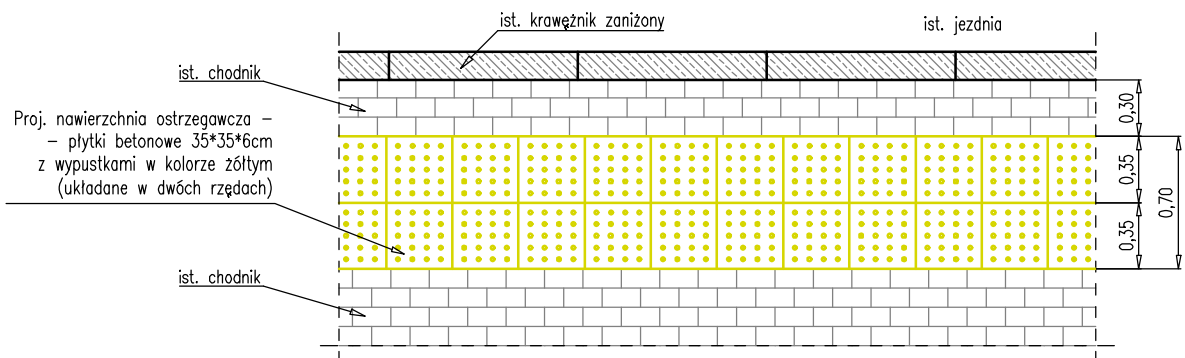
DATA:	SKALA:	ROZMIAR ARKUSZA:	NR ARCH.:	NR RYS.:
10-08-2021	1:500	A3	—	4



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.).

PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY –
– wymiana nawierzchni na dojeściach do przejść dla pieszych
(układanie płytek ostrzegawczych)
[skala 1:40, wymiary w "m"]



SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA PŁYTEK OSTRZEGAWCZYCH –
– ZASTOSOWANIE PŁYTEK OSTRZEGAWCZYCH PRZED PRZEJŚCIAMI DLA PIESZYCH
[skala 1:40, wymiary w "m"]



NAZWA INWESTYCJI:			
Przebudowa przejść dla pieszych na skrzyżowaniu ulic: Zdrojowa i Armii Krajowej w Ciechocinku			
PROJEKTANT:		INWESTOR:	
 MBZ "MBZ Andler, Tomczak" sp. j. ul. Masłana 8/10 87-800 Włocławek tel./fax 54 413 60 00		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. drogowej KUP/0040/POOD/07	
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 wymianą nawierzchni na dojeściach do przejść dla pieszych			
TYTUŁ RYSUNKU:			
Przekrój konstrukcyjny / Szczegół ułożenia płytek ostrzegawczych - - wymiana nawierzchni na dojeściach do przejść dla pieszych (układanie płytek ostrzegawczych)			
DATA:	SKALA:	ROZMIAR ARKUSZA:	NR ARCH.: NR RYS.:
10-08-2021	1:40	A4	5
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.)			

V. ZAŁĄCZNIKI