

EGZEMPLARZ NR 5

PROJEKTOWANIE DROGOWE I NADZÓR - Piotr Sasin	
	mgr inż. Piotr Sasin 63-700 Krotoszyn ul. Osadnicza 2 tel/fax: (062) 725-31-89 e-mail: piotr.pdin@wp.pl

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO -
BUDOWLANY
TOM II z III

BRANŻA	Projekt branży drogowej, teletechnicznej i energetycznej
ZADANIE	"Budowa ulic osiedla mieszkaniowego z przebudową drogi dojazdowej w msc. Rozdrażew" (działki nr 588, 587, 806/32, 751, 733, 734, 708)
lokalizacja	Gmina Rozdrażew, msc. Rozdrażew jednostka ewidencyjna 301205_2 Rozdrażew obręb 0009 Rozdrażew
Kategoria obiektu	droga publiczna – XXV sieci elektroenergetyczne i telekomunikacyjne - XXVI
INWESTOR	Gmina Rozdrażew ul. Rynek 3 63-708 Rozdrażew

AUTORZY		NR UPRAWNIENÍ	PODPIS
OPRACOWAŁ drogi	mgr inż. Piotr Sasin	WKP/0239/OWOD/04	
PROJEKTANT drogi	mgr inż. Andrzej Leki	UAN 7342-172/94	
PROJEKTANT teletechnika	mgr inż. Artur Worsztynowicz	WKP/0127/PWOT/17	
PROJEKTANT energetyka	tech. elektr. Andrzej Kopejkin	UAN. 8386/109/90	

Spis treści:

1. Część administracyjna

- 1.1 Zespół projektowy
- 1.2 Oświadczenia projektantów

2. Część ogólna

- 2.1 Przedmiot opracowania
- 2.2 Zleceniodawca
- 2.3 Jednostka projektowa
- 2.4 Podstawa opracowania
- 2.5 Zestawienie działek pod inwestycję
- 2.6 Podstawowy zakres inwestycji
- 2.7 Stan istniejący
- 2.8 Dokumentacja fotograficzna ulic

3. Charakterystyka obiektu drogowego

- 3.1 Opis trasy w planie
- 3.2 Opis trasy w przekroju podłużnym
- 3.3 Przekrój poprzeczny

4. Konstrukcja

5. Odwodnienie

6. Projektowane zjazdy i chodniki

7. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

8. Projektowane obrzeża i krawężniki betonowe

9. Opis projektowanego oznakowania pionowego i poziomego

10. Zestawienie powierzchni

11. Informacja dotycząca obszaru oddziaływania obiektu

12. Eksploatacja górnicza na działkę pod inwestycję

13. Informacja dotycząca obszaru inwestycji wpisanej do rejestru zabytków

14. Branże towarzyszące

- 14.1 Branża teletechniczna- kanał technologiczny
- 14.2 Branża energetyczna (oświetlenie uliczne)

15. Informacja dotycząca rodzaju i kategorii obiektu budowlanego

16. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko oraz higienę i zdrowie użytkowników obiektów budowlanych i ich otoczenia

17. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych

18. Charakterystyka energetyczna obiektu

19. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

20. Część rysunkowa

1. Część administracyjna

1.1 Zespół projektowy

Opracował branża drogowa	mgr inż. Piotr Sasin
Projektant branża drogowa	mgr inż. Andrzej Leki
Projektant branża teletechniczna	mgr inż. Artur Worsztynowicz
Projektant branża elektryczna	tech. elektr. Andrzej Kopejkin

1.2 Oświadczenia projektantów

Krotoszyn, marzec 2022 r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (tekst Dz.U. 2021 poz. 2351 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM,

że projekt budowlany **„Budowa ulic osiedla mieszkaniowego z przebudową drogi dojazdowej w msc. Rozdrażew”**

ulica gminna Spokojna – działka nr 806/32, 733

ulica gminna Sikorskiego – działka nr 751

ulica gminna Rozdrażewskich – działka nr 806/32, 708, 734

ulica gminna bez nazwy tzw. PSZOK – działka nr 588

ulica powiatowa Koźmińska – działka nr 587

został sporządzony zgodnie z Umową, obowiązującymi przepisami oraz normami i że
został wydany z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant branży drogowej: mgr inż. Andrzej Leki	Projektant branży teletechnicznej: mgr inż. Artur Worsztynowicz	Projektant branży elektrycznej: tech. elektr. Andrzej Kopejkin

2. Część ogólna

2.1 Przedmiot opracowania

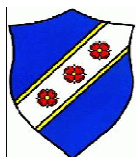
Przedmiotem inwestycji jest budowa dróg gminnych na osiedlu mieszkaniowym w Rozdrażewie tj. ulicy Spokojnej, Rozdrażewskich, odcinka ulicy Sikorskiego, oraz przebudowa ulicy bez nazwy tzw. PSZOK.

Długość przedmiotowych ulic wynosi:

- Spokojna 160,35[m]
- Rozdrażewskich 161,20[m]
- Sikorskiego 8,40[m]
- bez nazwy tzw. PSZOK 257,00[m]

2.2 Zleceniodawca

Gmina Rozdrażew
ul. Rynek 3
63-708 Rozdrażew



2.3 Jednostka projektowa

Projektowanie Drogowe i Nadzór – Piotr Sasin
ul. Osadnicza 2
63-700 Krotoszyn

2.4 Podstawa opracowania

- Umowa z Gminą Rozdrażew
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 aktualizowana: 9 grudnia 2021r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 29.01.2016r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie PN-S-02204 „Drogi samochodowe – odwodnienie dróg”
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 listopada 2019r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2019r. poz. 2310)
- Opinia geotechniczna sporządzona przez firmę PUH REWITON z sierpnia 2019r
- Operat wodno-prawny na przebudowę przepustu i likwidację rowu przydrożnego 18.11.20
- Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego w Rozdrażewie, uchwała nr XVIII/101/2008 Rady Gminy Rozdrażew z dnia 8 lipca 2008r
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych – IBDiM
- Katalog powtarzalnych elementów drogowych
- Obowiązujące normy i przepisy
- Pomiary uzupełniające w terenie wykonane przez projektanta
- Uzgodnienia branżowe i ustalenia z Inwestorem.

2.5 Zestawienie działek pod inwestycję

Lp.	Działka	Obręb	Identyfikator działki	Gmina	Powiat
1.	588	Rozdrażew	301205_2.0009.588	Rozdrażew	krotoszyński
2.	587	Rozdrażew	301205_2.0009.587	Rozdrażew	krotoszyński
3.	806/32	Rozdrażew	301205_2.0009.806/32	Rozdrażew	krotoszyński
4.	751	Rozdrażew	301205_2.0009.751	Rozdrażew	krotoszyński
5.	733	Rozdrażew	301205_2.0009.733	Rozdrażew	krotoszyński
6.	734	Rozdrażew	301205_2.0009.734	Rozdrażew	krotoszyński
7.	708	Rozdrażew	301205_2.0009.708	Rozdrażew	krotoszyński

2.6 Podstawowy zakres inwestycji

Zakres opracowania dla zadania pn. „**Budowa ulic osiedla mieszkaniowego z przebudową drogi dojazdowej w msc. Rozdrażew**” obejmuje:

- budowę nowej nawierzchni jezdni z kostki brukowej od podstaw dla ulicy Spokojnej, ulicy Rozdrażewskich, oraz przebudowę odcinka ulicy Sikorskiego
- budowę nowej nawierzchni jezdni z betonu asfaltowego dla ulicy bez nazwy tzw. PSZOK
- wykonanie elementów obrysowych jak krawężniki, oporniki, obrzeża
- budowę chodnika, dojść do futrek i wjazdów do posesji z kostki brukowej betonowej
- wykonanie tzw. pól uwagi w obszarze przejścia dla osób niewidomych
- budowę elementów odwodnienia pasa drogowego: wpusty deszczowe, przykanaliki, przepust
- montaż i wymiana oznakowania pionowego i poziomego
- budowę kanału technologicznego dla potencjalnych sieci światłowodowych
- budowę oświetlenia ulicznego
- regulacja elementów infrastruktury podziemnej zgodnie z uzgodnieniami

W ramach inwestycji ulica bez nazwy obecnie wykonana z wielkogabarytowych płyt betonowych o wymiarach 2x3m, oraz 1,5x3m zostanie rozebrana i w ramach planowanej przebudowy zastąpiona będzie nową konstrukcją drogi o nawierzchni bitumicznej.

W obszarze styku z ulicą Sikorskiego będą występowały rozbiórki:

- nawierzchni z płytek betonowych,
- rozbiórka podbudów,
- rozbiórka nawierzchni z betonowej kostki brukowej,
- rozbiórka krawężników,
- rozbiórka obrzeży,

2.7 Stan istniejący

Przedmiotowy teren osiedla mieszkaniowego jednorodzinnych domków znajduje się w północnej części wsi Rozdrażew przy drodze powiatowej - ulica Koźmińska. Teren jest zabudowany i uzbrojony infrastrukturą podziemną.

Ulice Spokojna i Rozdrażewskich posiadają doraźne utwardzenia kruszywem łamanym z uwagi na realizację budowy różnych sieci na przestrzeni ostatnich lat i koniecznym dojazdem do zabudowy. Od ulicy Sikorskiego posiadają odcinki masy bitumicznej w jezdni, obrys z krawężnika.

Droga prowadząca do Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów i oczyszczalni ścieków wykonana jest z płyt betonowych. Swoją początek bierze w skrzyżowaniu z **ulicą powiatową 5152P**, kolejno krzyżuje się też ze wspomnianymi ulicami osiedla. Ulica gminna Sikorskiego okala przedmiotowy obszar osiedla od przeciwnej strony i rozgranicza starą i nową zabudowę domków jednorodzinnych. Nawierzchnia ulicy Sikorskiego w której swój początek biorą ulica Spokojna i Rozdrażewskich jest wykonana z betonu asfaltowego, posiada ona też chodnik i wjazdy do posesji.

Szerokość istniejącego pasa drogowego wynosi dla ulicy:

- Spokojnej 10,0m
- Rozdrażewskich 10,0m
- bez nazwy PSZOK 11,5m
- Sikorskiego 10,5m

Łączna długość budowanych i przebudowywanych odcinków ulic wynosi $\approx 587\text{mb}$

W obecnym stanie odwodnienie istniejących pasów drogowych realizowane jest poprzez odprowadzenie wód opadowych na tereny przyległe zgodnie z pochyleniami terenu, lub jak ma to miejsce wzdłuż ulicy bez nazwy (tzw. PSZOK) do rowów przydrożnych.

W obszarze drogi występują sieci:

- energetyczna, - kanalizacja sanitarna
- wodociągowa, - teletechniczna,
- kanalizacja deszczowa - oświetlenie uliczne

2.8 Dokumentacja fotograficzna stanu istniejącego



ulica Rozdrażewskich w kierunku patrzenia do ul. Sikorskiego



ulica PSZOK w kierunku patrzenia do ul. Koźmińskiej



ulica Spokojna w kierunku patrzenia do ul. PSZOK



ulica Rozdrażewskich widziana z ulicy PSZOK



3. Charakterystyka obiektu

W uzgodnieniu z Inwestorem przyjęto następujące parametry techniczne dla projektowanych ulic:

a) Spokojna i Rozdrażewskich

- funkcja drogi kl. D (dojazdowa)
- prędkość projektowa 30 [km/h]
- szerokość pasa ruchu 2 x 2,5[m] (jezdnia dwupasowa)
- spadek poprzeczny jezdni 2% daszkowy
- wjazdy do posesji, chodniki i dojścia do furtek

b) ulica bez nazwy prowadząca do PSZOK i oczyszczalni ścieków

- funkcja drogi kl. D (dojazdowa)
- prędkość projektowa 30 [km/h]
- szerokość pasa ruchu 2 x 2,75[m] (jezdnia dwupasowa)
- spadek poprzeczny jezdni 2% jednostronny
- obustronne pobocza z kruszywa łamanego o szerokości 0,75m

c) odcinek ulicy Sikorskiego

- funkcja drogi kl. D (dojazdowa)
- prędkość projektowa 30 [km/h]
- szerokość pasa ruchu 2 x 3,0[m] (jezdnia dwupasowa)
- spadek poprzeczny jezdni 2% daszkowy
- wjazdy do posesji, chodnik i dojścia do furtek

3.1 Opis trasy w planie

Przebieg budowanej trasy pokazano na planie zagospodarowania terenu. Ulica bez nazwy tzw. PSZOK swój początek bierze w skrzyżowaniu z ulicą Koźmińską i biegnie w kierunku północnym na kierunek wieś Grębów. Ulica Spokojna i Rozdrażewskich są prostopadłe do w/w ulicy, łączą się z nią skrzyżowaniami typu trójwłotowe po prawej jej stronie. Szerokość istniejącego pasa drogowego wynosi ok. 10m - 11m. Umiejscowienie osi projektowanych ulic uwzględnia zachowanie symetrii pasa drogowego, oraz brak wystąpienia kolizji z pokrywami studziennymi, lub zaworami w obrysie projektowanego krawężnika.

W planie sytuacyjnym zastosowano łuki kołowe, oraz załamania trasy.

a) ulica bez nazwy (PSZOK)

P-T: (krawędź ulicy powiatowej nr 5152P Koźmińska)

km 0+000,00[m]

Y=6465423.2553

X=5739160.1453

W-I: wierzchołek łuku kołowego

Y=6465428.9074

X=5739165.9936

PLK 0+000,81[m]

KŁK 0+014,85[m]

R=20[m], L=14,04[m], T=7,33[m], z=1,30[m]

kąt zwrotu = 40,2416[stopnia]

SK-I: skrzyżowanie ulic

km 0+081[m]

Y=6465433.7536

X=5739239.3202

SK-2: skrzyżowanie z ulicą Rozdrażewskich

km 0+150,9[m]

Y=6465438.3649

X=5739309.0913

SK-3: skrzyżowanie z ulicą Spokojną

km 0+220,9[m]

Y=6465442.9787

X=5739378.9021

K-T:

km 0+257[m]

Y=6465445.3606

X=5739414.9416

Skrzyżowania z drogami w osiedlu zaprojektowano jako zwykłe z zastosowaniem promieni na wyokrągleniach: R=6[m]. W połączeniu z drogą powiatową nr 5152P łuki wynoszą R=8 i 10[m].

b) ulica Rozdrażewskich

P-T: (krawędź ulicy Sikorskiego)

km 0+000,00[m]

Y=6465602.0500

X=5739299.8082

SK-4: skrzyżowanie z drogą gruntową

km 0+067,44[m]

Y=6465534.7172

X=5739303.6267

K-T: (krawędź ulicy PSZOK)

km 0+161,2[m]

Y=6465441.1106

X=5739308.9356

SK-2: skrzyżowanie z ulicą PSZOK

km 0+163,95[m]
Y=6465438.3649
X=5739309.0913

Skrzyżowania z drogami w osiedlu zaprojektowano jako zwykłe z zastosowaniem promieni na wyokrągleniach: $R=6[m]$.

c) ulica Spokojna

P-T: (krawędź ulicy Sikorskiego)

km 0+000,00[m]
Y=6465605.8231
X=5739369.6891

K-T: (krawędź ulicy PSZOK)

km 0+160,35[m]
Y=6465445.7244
X=5739378.7467

SK-3: skrzyżowanie z ulicą PSZOK

km 0+163,10[m]
Y=6465442.9787
X=5739378.9021

Skrzyżowania z drogami w osiedlu zaprojektowano jako zwykłe z zastosowaniem promieni na wyokrągleniach: $R=6[m]$.

Plan sytuacyjny projektowanych ulic przedstawiono na --- **rys. nr 1**

3.2 Opis trasy w przekroju podłużnym

Niweleta budowanych / przebudowywanych ulic została zaprojektowana z maksymalnym dostosowaniem się do istniejącego ukształtowania terenu w celu minimalizacji robót ziemnych, oraz powiązania z już istniejącymi ogrodzeniami od posesji. Pochylenie podłoża przyjęto zgodnie z wymaganiami dla drogi gminnej. Spadek podłużny niwelety mieści się w przedziale: od 0,50 % do 2,0 %.

Niweletę jezdni zaprojektowano również w oparciu o następujące założenia:

- a) nawiązanie do poziomu drogi gminnej Sikorskiego i drogi powiatowej nr 5152P
- b) dostosowanie projektowanych poziomów jezdni do przyległego terenu
- c) zminimalizowanie ilości robót ziemnych w kontekście nie wypływania tam istniejącej sieci podziemnego uzbrojenia
- d) zachowanie normatywnych łuków pionowych i spadków podłużnych jezdni

Ponadto przy projektowaniu niwelety zwrócono uwagę na warunki gruntowe, możliwości odwodnienia oraz zachowanie koordynacji trasy w planie i przekroju podłużnym.

Szczegółowe elementy trasy w przekroju podłużnym przedstawiono w części rysunkowej. patrz rys. nr 2A, 2B, 2C --- Profile podłużne.

W związku z usprawnieniem odpływu wody z jezdni do istniejącej kanalizacji dla ulic Spokojna i Rozdrażewskich, wyodrębnia się na tych ulicach **ściek przykrawężnikowy** obustronny o szerokości 20[cm].

Ściek przykrawężnikowy ułożony na podsypce z mieszanki betonowej $R_m=5$ [Mpa] o gr.4, oraz kostki betonowej szarej - typ Holland gr.8[cm] o szerokości 20[cm].

Wykonać go należy zgodnie ze szczegółem ścieku przy krawężnikowego przedstawionym
na rys. nr 4

3.3 Przekrój poprzeczny

Projektowane jezdnie ulicy Spokojnej, Rozdrażewskich posiadają szerokość jezdni 5m, dla odcinka ulicy Sikorskiego przyjęto 6m zachowując analogię do stanu istniejącego. Wzdłuż ulic Spokojna, Rozdrażewskich, Sikorskiego projektuje się chodnik o szerokości 2,0m przylegający do krawędzi jezdni. Przekrój poprzeczny wszystkich ulic wynosi 2% daszkowy, poza drogą do PSZOK gdzie mamy spadek jednostronny 2% z nachyleniem w kierunku rowu przydrożnego. Wzdłuż projektowanych ulic wykonane zostaną również zjazdy indywidualne, oraz dojścia do furtek z kostki brukowej betonowej. Pomiędzy ulicami Spokojna i Rozdrażewskich zaprojektowano też łącznik chodnikowy o szerokości 4m.

Droga do oczyszczalni i PSZOK po przebudowie będzie posiadać szerokość 5,5m. Droga PSZOK posiadać będzie też obustronnie utwardzone pobocze z kruszywa łamanego o szerokości 0,75m, stąd jej całkowita szerokość jezdni będzie wynosić nawet 7m.

4. KONSTRUKCJA

Dla ulic z kostki brukowej betonowej przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni jezdni:

- ✓ 8[cm] warstwa ścieralna z kostki bet. szarej typu kość
- ✓ 4[cm] podsypka cem.- piask. o $R_m=5$ [MPa]
- ✓ 15[cm] podbudowa z kruszywa łamanego stab. mechanicznie warstwa dolna (kruszywo granitowe - frakcja 0÷63) wg PN-S-96102
- ✓ 15[cm] warstwa wzmacniająca podłoże z kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m= 2.5$ [MPa], mieszanka wykonywana w betonomieszarce wg PN-S-96012

Dla ulicy PSZOK z betonu asfaltowego przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni jezdni:

- ✓ 5[cm] warstwa ścieralna grysowo-żwirowa z betonu asfaltowego typ AC11S wg PN-EN 13108-1
- ✓ skropienie między warstwowe emulsją asfaltową w ilości 0,3[kg/m²]
- ✓ 4[cm] warstwa wiążąca grysowo-żwirowa z betonu asfaltowego typ AC16W wg PN-EN 13108-1
- ✓ 8[cm] podbudowa z kruszywa łamanego stab. mechanicznie warstwa górna (kruszywo granitowe - frakcja 0÷31,5mm) wg PN-S-96102
- ✓ 15[cm] podbudowa z kruszywa łamanego stab. mechanicznie warstwa dolna (kruszywo granitowe - frakcja 0÷63mm) wg PN-S-96102
- ✓ 10[cm] warstwa wzmacniająca podłoże z kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m = 2.5$ [MPa], mieszanka wykonywana w betonomieszarce wg PN-S-96012

Projektuje się nawierzchnię z mieszanek mineralno-bitumicznych, grysowo-żwirową o uziarnieniu:

- a) AC11S – warstwa ścieralna
- b) AC16W – warstwa wiążąca

Szczegół konstrukcji nawierzchni jezdni przedstawia **rys. nr 3A i 3B**

dla ulic badania geologiczne określają:

- dobre warunki wodne – brak stwierdzenia swobodnego zwierciadła wody na 4-ech odwiertach
- grunty kategorii **G2** (mamy gliny piaszczyste z uwagi na ich stan twardoplastyczny są tylko gruntami wysadzinowymi bo $I_L < 0,25$, nie kwalifikują się jeszcze do G3)

Dla powyższych warunków sprawdza się mrozoodporność podłoża zgodnie z obliczeniami:

dla G2 i KR-2

głębokość przemarzania $h_z = 0,80$ [m]

grubość zastępcza z tabeli = $0,45$ stąd $h_z = 0,80$ [m] $\times 0,45 = 0,36$ [m]

grubość proj. konstrukcji

$$H_{\text{PROJ.}} = 15 + 15 + 4 + 8 = 42[\text{cm}] \quad \text{lub} \quad H_{\text{PROJ.}} = 10 + 15 + 8 + 4 + 5 = 42[\text{cm}]$$

Zatem: $H_{\text{PROJ.}} = 42[\text{cm}] \geq h_z = 0,36$ [m] warunek mrozoodporności jest spełniony.

Konstrukcja utwardzonego pobocza przy ulicy PSZOK (obwód 560mb):

- obustronne pobocze z kruszywa łamanego granitowego o frakcji 0-63,0mm i grubości 15 cm
- powierzchnia 0,75m x 560mb

Dla chodnika ustala się nawierzchnię z kostki betonowej brukowej o gr.6[cm] - kolor szary typ Holland. Chodnik zostanie ułożony na podsypce cementowo-piaskowej o $R_m=5$ [MPa] grubości 4[cm] i warstwie odsączającej z piasku średnioziarnistego gr.20[cm]. Zostanie on ograniczony - obrzeżem trawnikowym 6x20x100[cm] i zabezpieczony ławą betonową z betonu C8/10 u jego podstawy o wymiarach 10x15[cm].

Część posesji obecnie nie posiada jeszcze ogrodzeń, dlatego na podstawie wskazania przez właściciela posesji na etapie budowy będzie określona linia dościa do furtki.

Przekrój normalny chodnika na rysunku **nr 5**

Dla wjazdów do posesji ustala się nawierzchnię z kostki betonowej brukowej o gr.8[cm] koloru grafitowego typu „holland, prostokąt”. Nawierzchnia zostanie ułożona na podsypce cementowo-piaskowej o $R_m=5$ [MPa] grubości 4[cm]. Obramowanie wjazdów do posesji stanowi obrzeże 8x30x100[cm] na ławie betonowej 20x25[cm] z betonu C8/10.

Wjazdy zaopatrzone w skosy 1[m]x1[m] od strony jezdni w celu ułatwiania zadawania się wjeżdżającym na nie pojazdom. Sytuacja w planie sytuacyjnym nie ukazuje tego, gdyż jest to szczególnie wykonania samego wjazdu przy połączeniu z krawędzią jezdni.

Przekrój normalny wjazdu na rysunku **nr 6**

Konstrukcja wjazdów do posesji:

- ✓ 8[cm] warstwa ścieralna z kostki bet. grafitowej
- ✓ 4[cm] podsypka cem.-piask. o $R_m=5$ [MPa]
- ✓ 15[cm] podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (kruszywo łamane granitowe - frakcja 0÷31,5) wg PN-S-96102
- ✓ 10[cm] warstwa odcinająca z „chudego betonu” o $R_m=5$ [MPa]

Σ 37[cm]

Przyjmuje się regułę wykonać tylko jeden wjazd do posesji o szerokości nie większej niż 5[m], w przypadku większej liczby będzie konieczna partycypacja w kosztach jego wykonania przez mieszkańca posesji.

5. ODWODNIENIE

Wody opadowe z nawierzchni jezdni **ulicy Spokojnej, Rozdrażewskich i Sikorskiego** projektuje się odprowadzić do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej fi315 znajdującej się w pasie drogowym poprzez nowo projektowane wpusty deszczowe.

Zaprojektowano wpusty deszczowe z prefabrykatów betonowych o średnicy $\varnothing 500$ o łącznej wysokości 1,5[m] z osadnikiem 0,5[m] bez syfonu. Wyposażono je we wpust uliczny typu ciężkiego klasy D-400, o wymiarach 650x450[mm]. W przypadkach uzasadnionych gdyby w linii krawężnika wystąpiła kolizja z inną siecią wpust będzie wykonywany jako krawężnikowy.

Przykanaliki dla wpustów deszczowych zaprojektowano z rur PVC-U typ ciężki-S, SDR 34, SN-8, o jednorodnym przekroju ścianki i grubości ścianki $\varnothing 200$ [mm] - 5,9[mm].

Podłączenie przykanalików które będą wpięte do kanału deszczowego projektuje się poprzez wprowadzenie ich bezpośrednio do sieci za pomocą trójnika i muf. Z uwagi na małą średnicę rury zbiorczej nie przewiduje się wpinania rur $\varnothing 200$ bezpośrednio poprzez uszczelki in-situ.

Spadek podłużny na przyłączach z wpustów deszczowych do kanalizacji ustala się na poziomie min. 2%. Projektowane odwodnienie posadowione zostanie na podłożu z podsypki piaskowo-żwirowej o grubości 10[cm]. Łączenie rur ma się odbywać z zachowaniem prawidłowej technologii (wykorzystanie uszczelki gumowych na łączach).

Regulację istniejących włączów kanalizacyjnych wykonać za pomocą prefabrykowanych pierścieni betonowych zgodnie z wydanymi uzgodnieniami, lub za pomocą regulacji teleskopem.

W ramach inwestycji dokona się odmulenia i oczyszczenia rowu wzdłuż ulicy Koźmińskiej od strony Osiedla, oraz rowu przydrożnego wzdłuż ulicy PSZOK po stronie pola. Odcinek rowu zostanie odmulony średnią grubością **60cm** w ramach bieżącej konserwacji.

Inwestor dla potrzeb projektu uzyskał pozwolenie wodno-prawne:

na „Wykonanie urządzenia wodnego” – poprzez likwidację na długości około 55,2 i 40,2 m odcinków istniejącego rowu przydrożnego położonego na działce 588 położonej w miejscowości Rozdrażew, gmina Rozdrażew (strona prawa trasy ulicy PSZOK), oraz „Prowadzenie przez wody powierzchniowe płynące oraz przez wały przeciwpowodziowe obiektów mostowych, rurociągów, przewodów w rurociągach osłonowych lub przepustów” – poprzez przebudowę przepustu drogowego o długości 16m, położonego na działce 587 położonej w miejscowości Rozdrażew, gmina Rozdrażew.

Przebudowywany przepust o długości 16m i średnicy 400mm na wjeździe w ulicę PSZOK zostanie wykonany z rury karbowanej przepustowej polipropylenowej PP ułożonej na ławie betonowej, zasypany zasypką piaskową, na której powstanie konstrukcja pod drogę. Przepust zostanie ograniczony z obu stron betonowymi przyczółkami prefabrykowanymi. Skarpy rowu przy wylotach zostaną wyłożone **plytami ażurowymi** meba 8x40x60cm na długości 5m na skarpach i dnie rowu.

Współrzędne geograficzne projektowanego przepustu

Początek X:5739169,66 Y:6465421,14 (PL-ETRF2000, strefa VI)

Koniec X:5739158,03 Y:6465432,65 (PL-ETRF2000, strefa VI)

Rzędna wlotu urządzenia wodnego (przepustu): 145,30 m npm

Rzędna wylotu urządzenia wodnego (przepustu): 145,20 m npm

5.2 Technologia wykonania odwodnienia

Konieczność odwodnienia wykopów mało prawdopodobna, zwłaszcza wobec robót ziemnych prowadzonych na głębokości 0,8 -1,5[m] w obszarze wykonywanych odcinków Kd i braku stwierdzenia wód gruntowych. Wykop mechaniczny należy prowadzić do głębokości niwelety istniejącego rurociągu. Pozostałą głębokość wykonać ręcznie wyrównując podłoże.

Na przykanalnikach od wpustów po połączeniu rur, wykonać obsypkę ze zwróceniem szczególnej uwagi na zagęszczenie materiału w strefie bocznej do wysokości 30[cm] nad oś rury.

Dla zagęszczenia gruntu można używać zagęszczarek ciężkich 0,5-1,0 KN i stop wibracyjnych. Zagęszczenie prowadzić warstwami, co 30[cm]. Całość prac związanych z budową nowych kanałów i przykanalików deszczowych wiąże się z koniecznością całkowitej wymiany gruntu.

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z projektowanymi spadkami na suchym, ustabilizowanym podłożu piaskowo-żwirowym.

Montaż rur odbywać się powinien przy zachowaniu:

- ✓ czystości kielicha i końcówki wciskanej rury
- ✓ ścisłości przylegania pierścienia uszczelniającego do wgłębienia
- ✓ odpowiedniej głębokości wcisku końcówki rury do kielicha

W trakcie montażu przestrzegać warunków PN 92-B/10735 oraz zaleceń producenta rur.

6. PROJEKTOWANE ZJAZDY I CHODNIKI

W ramach inwestycji przewidziano budowę nowych zjazdów indywidualnych do posesji z kostki betonowej o grubości 8 cm (kolor grafitowy). Zjazdy indywidualne zaprojektowano o pochyleniu poprzecznym zgodnie z nawiązaniem wysokościowych bram wyjazdowych w kierunku krawędzi jezdni. Zaprojektowaną konstrukcję zjazdu indywidualnego przewidziano zgodnie z zapisami projektu w pkt 4.

Zjazd indywidualny z kostki betonowej ograniczony jest obrzeżem betonowym o wymiarach 8x30x100cm ułożonym na ławie betonowej 20x25[cm] z betonu C8/10. Zjazdy posiadają skosy wyjazdowe o wymiarach 1x1[m] w krawędzi jezdni poszerzające światło wyjazdu z bramy posesji.

Uwaga:

Lokalizację wjazdów indywidualnych na posesje przyjęto w projekcie zgodnie z aktualnie istniejącymi wjazdami i wskazaniem mieszkańców - właścicielami dla poszczególnych posesji.

Ponieważ istnieje prawdopodobieństwo zmian lokalizacji poszczególnych wjazdów na działki, należy w trakcie realizacji inwestycji każdorazowo uzgadniać je z właścicielami posesji.

Dla chodnika ustala się nawierzchnię z kostki betonowej brukowej o gr.6[cm] - kolor szary typ Holland. Zostanie on ograniczony - obrzeżem trawnikowym 6x20x100[cm] i zabezpieczony ławą betonową z betonu C8/10 u jego podstawy o wymiarach 10x15[cm].

W ramach dostosowania przejść dla osób niepełnosprawnych w obszarze chodnika ustala się zlokalizować płytki dotykowe tzw. pola uwagi z **plyt ostrzegawczych 30x30 cm gr. 8cm** na całej szerokości przejścia dla pieszych: 0,3m x 4m.



7. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Droga, jako obiekt budowlany o charakterystyce liniowej zalicza się do 1 kategorii geotechnicznej. Ulice posiadać będą **kategorię obciążenia ruchem KR-2**.

Lokalizacja projektowanego obiektu:

- *Województwo: wielkopolskie*
- *Powiat: krotoszyński*
- *Gmina: Rozdrażew*
- *Obręb: 0009 Rozdrażew*
- *Działki na których wykonano wiercenia (nr ew.): 588; 806/32;*

Badania zlokalizowano w nawierzchni wytyczonych ulic, które obecnie stanowią drogi gruntowe, częściowo utwardzone gruzem. Ogólną lokalizację obszaru badań przedstawiono na mapie topograficznej w załączniku nr 1. Lokalizację wykonanych badań oznaczono na mapie dokumentacyjnej w załączniku nr 2.

2 Budowa geologiczna

Badania wykonano na obszarze wysoczyzny morenowej. Strukturę tą budują głównie osady spoiste w postaci glin morenowych z okresu zlodowacenia środkowopolskiego (zlodowacenie warty).

Poniżej przedstawiono podział gruntów rodzimych, zalegających pod przypowierzchniowymi warstwami nasypów lub gleby, pod kątem stratygraficznym:

Czwartorzęd - plejstocen:

- *gliny morenowe – glina płaszczysta*

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. 6). Ze względu stosunkowo duże odległości pomiędzy otworami i jednorodną budowę geologiczną, zrezygnowano z wykonywania przekrojów geotechnicznych. Warunki geologiczne określono na podstawie badań terenowych i opisu makroskopowego gruntów wg PN-88/B – 04481 *Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów*.

3 Badania geotechniczne

3.1 Badania terenowe

Zakres prac został uzgodniony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża projektowanej przebudowy w dniu 2 lipca 2018r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- 4 otwory wiertnicze o głębokości 3,0 m p.p.t.
- Niwelację wylotów otworów badawczych

Łączny metraż wierceń – 12 mb

Lokalizację obszaru badań przedstawiono na mapie topograficznej w załączniku nr 1. Punkty badawcze zostały zaznaczone na mapie dokumentacyjnej obszaru badań w skali 1:1000 (zał.2), otrzymanej od Zleceniodawcy.

4 Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, badań makroskopowych i prac kameralnych. Grunty występujące w podłożu ujęto w warstwy geotechniczne. W podziale na warstwy geotechniczne, ze względu na brak przydatności do celów budowlanych nie uwzględniono przypowierzchniowej warstwy nasypów i gleby:

tab.1 – podział na warstwy geotechniczne

geneza	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	rodzaj gruntu wg PN/B-02480: 1986	stan gruntu	st. zagęszczenia	śr. st. plastyczności
				I_p	I_L
osady morenowe	IA	Gp	tpl	-	0,15
	IB	Gp	tpl	-	0,10
	IC	Gp	pzw	-	0,00

Parametry geotechniczne podłoża określono wg wytycznych Eurokod PN-EN 1997:1 i PN-EN 1997:2 oraz Polskiej normy PN-81/B-03020. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych ($\gamma^{(r)}$) określono w oparciu o wartości współczynnika materiałowego $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$. Zestawienie parametrów przedstawiono na załączniku nr 4.

5 Warunki hydrogeologiczne

Wykonanymi wierceniami nie osiągnięto zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego. Z danych archiwalnych (mapa hydrogeologiczna Polski, arkusz 619 Krotoszyn) wynika że pierwszy poziom wodonośny zalega głęboko pod warstwą glin, a jego zwierciadło stabilizuje się na rzędnej ok. 100 m n.p.m. W odniesieniu do rzędnych terenu w rejonie badań ilustra wody należy spodziewać się na głębokości ok. 45 m p.p.t.

6 Podsumowanie i wnioski

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 3,0 m p.p.t. Na całym analizowanym odcinku od powierzchni stwierdzono występowanie nasypów niekontrolowanych i lokalnie gleby które w punktach wierceń charakteryzowały się miąższością ok. 0,5 m. Poniżej nawiercono gruntu rodzime mineralne w postaci serii glin morenowych. Gliny występowały w stanie twardo plastycznym. Na podstawie zróżnicowania stopnia plastyczności wydzielono w ich obrębie trzy warstwy geotechniczne.

W miejscu projektowanych ulic osiedla występują **proste warunki geologiczne i geotechniczne**. Obiekt budowlany posadowiony zostanie bezpośrednio na gruntach rodzaju gliny piaszczyste, konstrukcja drogi będzie wzmocniona warstwą stabilizującą odcinającą o gr.10cm z mieszanki betonowej $R_m=2.5\text{MPa}$.

8. PROJEKTOWANE OBRZEŻA I KRAWĘŻNIKI BETONOWE

Na przedmiotowych odcinkach ulic objętych projektem przewidziano:

- **krawężnik betonowy 15x30x100** cm na ławie betonowej z betonu C12/15 wzdłuż krawędzi jezdni w ulicach Spokojna, Rozdrażewskich i Sikorskiego (zużycie 0,0645[m³/mb]).
- **krawężnik betonowy najazdowy 15x22x100** cm na ławie betonowej z betonu C12/15 przy zjazdach (zejścia wykonywać na 2mb),
- obrzeże betonowe 8x30x100cm na ławie z betonu C8/10 – po obrysie zjazdów indywidualnych,
- obrzeże betonowe 6x20x100cm na ławie z betonu C8/10 – wzdłuż krawędzi chodnika,

Dla zjazdów do posesji światło krawężnika wynosi 4[cm] w stosunku do nawierzchni jezdni, do ścieku 5[cm], dla krawężnika wystającego odpowiednio 12[cm] do jezdni, 13[cm] do ścieku.

W projekcie zastosowano krawężniki łukowe na wyokrągleniach w skrzyżowaniach, oraz skośne w obszarze zmian typu.

Szczegół krawężnika i ławy betonowej z oporem przedstawia **rysunek nr 4A i 4B**

9. OPIS PROJEKTOWANEGO OZNAKOWANIA

W ramach budowy dróg przewiduje się wprowadzić nową stałą organizację ruchu. Projekt stałej organizacji ruchu pokazano na **rys. nr 8**

9.1 Opis projektowanego oznakowania pionowego

Znaki pionowe zaprojektowano odmiany średniej – z folią odblaskową typu 2 (drogi powiatowe). Znaki powinny posiadać atesty jakości.

Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych, urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego, oraz warunki ich umieszczania definiują „Załączniki od 1 do 4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r”.

Do wykonania oznakowania pionowego zastosować słupki z rur stalowych ocynkowanych Ø70 grubościennie odpowiadające wymaganiom normy PN-H-74219.

Słupki zostaną osadzone w wykonanym fundamencie betonowym o wymiarach 20[cm] x 20[cm] x 40[cm] z betonu klasy B 15.

Znaki drogowe muszą mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak „B”) nadany przez uprawnioną jednostkę.

Zestawienie ilości znaków pionowych.

Tabela zastosowanych znaków pionowych:

LP	TYP ZNAKU	IŁOŚĆ [szt]	IŁOŚĆ SŁUPKÓW [szt]
1	A-7	4+1	5
2	D-1	4+2	6
3	D-6	8	8
4	T-6a	1	na słupku z A7
	Σ	20	19

Zestawienie ilości znaków pionowych wg stałej organizacji ruchu (odrębne opracowanie).

9.2 Opis projektowanego oznakowania poziomego.

W ramach oznakowania poziomego wykonać przejścia dla pieszych linią:

- **P-10** --- 4 sztuki malowane cienko-warstwowo, są to nowe przejścia w ciągu ulic Spokojnej i Rozdrażewskich
- **P-14** --- umieszczone 2m przed przejściem dla pieszych na szerokości pasa ruchu

Materiałami do znakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości od 0.3[mm] do 0.8[mm] (na mokro). Do wykonania oznakowania poziomego zastosować farbę chemoutwardzalną.

Właściwości fizyczne materiałów do znakowania cienkowarstwowego określa aprobatą techniczną odpowiadającą wymaganiom POD-97. Podczas malowania zastosować materiał odblaskowy - „kulki szklane”. Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania, powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu. Kulki te muszą charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50 wykazywać odporność na wodę i zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami.

W ramach dostosowania przejść dla osób niepełnosprawnych w obszarze chodnika ustala się zlokalizować płytki dotykowe tzw. pola uwagi z **plyt ostrzegawczych 30x30 cm gr. 8cm** na całej szerokości przejścia dla pieszych: 0,3m x 4m.



10. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

lp.	NAWIERZCHNIE		
1	Nawierzchnia z brukowej kostki betonowej o grubości 6 cm szarej na podsypce piaskowo-cementowej Rm=5MPa grub. 4 cm (chodnik i łącznik).	m ²	1.236,1
2	Nawierzchnia z brukowej kostki betonowej o grubości 8 cm grafitowej na podsypce piaskowo-cementowej Rm=5MPa grub. 4 cm (zjazdy indywidualne).	m ²	412,1
3	Nawierzchnia z betonu asfaltowego o grubości 4+5cm (ulica bez nazwy PSZOK).	m ²	1.499,0
4	Nawierzchnia z brukowej kostki betonowej o grubości 8 cm szarej na podsypce piaskowo-cementowej Rm=5MPa grub. 4 cm (pozostałe ulice).	m ²	1590,9

11. INFORMACJA DOTYCZĄCA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Planowana inwestycja polegająca na budowie i przebudowie ulic osiedla w msc. Rozdrażew na podstawie ustawy o drogach publicznych z 21 marca 1985r z późniejszymi zmianami art.43 ust.1 określa, że w przypadku inwestycji drogowych **oddziaływaniu dróg** podlegać będą wszystkie działki sąsiednie graniczące z pasem drogowym, gdyż w odległości mniejszej niż 6m zabrania się w nich usytuowania innych obiektów budowlanych. Dopuszcza się pozostawienie obiektu już istniejącego, ale za zgodą zarządcy drogi jeśli dany obiekt nie powoduje zagrożenia i utrudnień w ruchu drogowym i nie zakłóca wykonywania zadań zarządu drogi (art.38).

W przedmiotowym wniosku działki w obszarze oddziaływania inwestycji drogowiej to:

- obecne działki pasa drogowego tj. nr 588, 587, 806/32, 751, 733, 734, 708
- działki prywatne zlokalizowane wzdłuż pasa drogowego – gdyż w stosunku do nich będzie się odnosiło ograniczenie o zakazie lokalizacji obiektów budowlanych w odległości mniejszej niż 6m

Oddziaływanie to będzie miało charakter całkowicie pozytywny, gdyż nastąpi poprawa warunków jazdy, zakurzenia posesji, oraz wyciszenia hałasu dobiegającego z ulicy.

Elementy infrastruktury drogi jak oświetlenie uliczne i kanalizacja teletechniczna nie będą oddziaływać na sąsiadujące z drogą działki budowlane.

Wszystkie działki są położone :

- w jednostce ewidencyjnej Rozdrażew 301205_2
 - obręb 0009 Rozdrażew
- w powiecie krotoszyńskim, województwo wielkopolskie.

12. EKSPLOATACJA GÓRNICZA NA DZIAŁKĘ POD INWESTYCJĘ

W obrębie inwestycji nie występują obszary eksploatacji górniczej.

13. INFORMACJA DOTYCZĄCA OBSZARU INWESTYCJI WPISANEJ DO REJESTRU ZABYTEKÓW

Projektant uzyskał pozytywną opinię Konserwatora Zabytków z dniem 26.02.2020r na prowadzenie prac drogowych. Jeżeli w trakcie robót budowlanych zostanie odkryty przedmiot, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem archeologicznym, Inwestor zobowiązany jest niezwłocznie zgłosić ten fakt do Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Poznaniu – Delegatury w Kaliszu.

14. BRANŻE TOWARZYSZĄCE

14.1 Branża teletechniczna- kanał technologiczny

ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Wszystkie projektowane odcinki kanalizacji teletechnicznej tworzącej drogową infrastrukturę teletechniczną będą zlokalizowane w granicach pasa drogowego.

Kanalizacja przeznaczona jest do układania w niej kabli miedzianych i światłowodowych służących do systemów monitorowania i zarządzania drogą. Wolne zasoby kanału technologicznego mogą zostać wydierżawione zainteresowanym operatorom telekomunikacyjnym.

Profil kanału technologicznego zaprojektowany jest następująco:

KTu1 - kanał technologiczny uliczny – ciąg kanału technologicznego usytuowany w pasie drogowym, w szczególności w miejscach przeznaczonych wyłącznie dla pieszych i rowerzystów oraz obszarach parkingowych przeznaczonych dla samochodów osobowych, a także w przypadkach współwykorzystania z innymi obiektami budowlanymi. Wykonany z rury osłonowej oraz trzech rur światłowodowych i jednej prefabrykowanej wiązki mikrorur.

KTp 1 - kanał technologiczny przepustowy - ciąg kanału technologicznego usytuowany w pasie drogowym, przebiegający pod przeszkodami terenowymi, w szczególności pod konstrukcją nawierzchni drogowych, utwardzonych poboczy oraz pod miejscami postojowymi przeznaczonymi dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych, a także w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi obiektami budowlanymi. Wykonany z dwóch rur osłonowych, z czego w jednej z nich należy zainstalować rury HDPE Ø40 i prefabrykowaną wiązkę mikrorur.

BUDOWA KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO

Do budowy kanału technologicznego należy użyć rur typu DVK lub innych o niegorszych własnościach przeznaczonych do trudnych warunków terenowych. W przypadku skrzyżowania kanału o profilu KTu z innymi sieciami uzbrojenia terenu należy w miejscu skrzyżowania kanał zabezpieczyć rurami osłonowymi tworząc na tym odcinku kanał o profilu KTp.

Przy skrzyżowaniach trasy kanału technologicznego z istniejącymi drogami przejścia należy wykonać przewiertem lub przeciskiem.

W studniach, zasobnikach kablowych i innych miejscach gdzie możliwy jest dostęp do kanału technologicznego rury należy oznaczyć odpowiednimi opaskami identyfikacyjnymi.

Projekt swym zakresem obejmuje budowę studni kablowych. Lokalizacje studni zostały oznaczone oraz przedstawione na planach sytuacyjnych oraz schemacie. Do budowy należy użyć studni typu SKR-1 z wywietrznikami zgodnych z normą ZN-OPL-023/16. Rama oraz pokrywa studni powinny zostać wykonane w technologii żeliwnej. W momencie zgłoszenia gotowości do odbioru prac elementy żeliwne (kołnierz ramy i obramowanie pokrywy) wszystkich studni budowanych/rozbudowywanych w ramach zadania należy pomalować farbą antykorozyjną (np. asfaltową). Osadnik studni należy uzupełnić o żwir. Typ ramy i pokrywy studni powinien być dobrany do miejsca montażu (rama wzmocniona, lekka).

Klasy ram oraz pokryw studni kablowych należy dobrać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie. Po posadowieniu studni ramę oraz pokrywę należy wypoziomować do projektowanej niwelety terenu (pobocza, chodnika).

Budowane studnie kablowe powinny być zabezpieczone przed ingerencją osób trzecich elementami ochrony mechanicznej. Do tego celu przewidziano pokrywy studni wyposażone w zamek z układem zasuwno - ryglowym. Technika wykonywania robót ziemnych zależy od miejsca prowadzenia robót i rodzaju gruntu. W miejscach o dużym nasyceniu innymi instalacjami podziemnymi, w miejscach planowanych zbliżeń lub skrzyżowań z tymi instalacjami roboty należy prowadzić ręcznie w sposób uniemożliwiający uszkodzenie istniejących instalacji.

Dno wykopu przed ułożeniem rurociągu kablowego musi być wolne od kamieni, elementów metalowych, gruzu i innych zanieczyszczeń. Na tak przygotowane dno wykopu należy nanieść 10 cm warstwę piasku – wykonać tzw. podsypkę piaskową. Rury układać na głębokości 0,8m licząc od poziomu terenu. Pierwsze co najmniej 10 cm przysypania rurociągu musi być wyłącznie piaskiem. Pozostała część może zostać uzupełniona przesianym gruntem rodzimym, pozbawionym kamieni i gruzu oraz innych zanieczyszczeń.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami należy stosować osłony rur i osłony istniejących instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wyznaczony przedstawiciel Zamawiającego powinien odbierać przed zasypaniem prace ulegające zakryciu, po uprzednim zawiadomieniu od Wykonawcy.

Zakres prac uzyskał akceptację narady koordynacyjnej GG.6630.25.2022 z dnia 07.02.22r

ZAKRES RZECZOWY BUDOWY KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO

- budowa kanału technologicznego KT_u 1 – 487 m
- budowa kanału technologicznego KT_p 1 – 40 m
- budowa przyłączy kanału z rury typu HDPE40 – 140,5m
- budowa studni teletechnicznych typu SKR-1 - 10 szt.
- budowa studni teletechnicznych typu SK-1 - 1 szt.

WYKAZ NORM I PARAMETRÓW TECHNICZNYCH

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie - zgodnie Ustawą z dnia 5 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” ,

Projekt opracowano zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami, wytycznymi oraz zasadami współczesnej wiedzy technicznej.

Przy realizacji niniejszego projektu należy stosować się do wymienionych niżej rozporządzeń:

- ustawa z dnia 7 lipca 1994r. "Prawo Budowlane"
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie – Dz. U. nr 219 poz. 1864 z 2005r.
- rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne – Dziennik Ustaw z 2015 r. poz. 680.

ZN-OPL-001/93 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.

ZN-OPL-002/96 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.

ZN-OPL-004/15 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.

ZN-OPL-005-1/14 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Włókna światłowodowe. Wymagania i badania.

ZN-OPL-005-2/17 Linie optotelekomunikacyjne. Kable światłowodowe. Wymagania i badania.

ZN-OPL-006/15 Linie optotelekomunikacyjne. Spoiny zgrzewane oraz mechaniczne światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.

ZN-OPL-008/14 Linie optotelekomunikacyjne. Kasety spoin włókien i osłony złączowe do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.

ZN-OPL-009/13 Linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania. ZN-OPL-010/16 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osprzęt dla telekomunikacyjnych linii kablowych nadziemnych i napowietrznych. Wymagania i badania.

ZN-OPL-011/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.

ZN-OPL-012/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna i rurociągi kablowe.

ZN-OPL-013/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna. Wymagania i badania.

ZN-OPL-014/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania.

14.2 Branża energetyczna (oświetlenie uliczne)

Podstawa opracowania dokumentacji.

Niniejsza dokumentacja techniczna została opracowana w oparciu o:

- zlecenie inwestora
- uzgodnienie z inwestorem
- podkłady geodezyjne
- pomiary przeprowadzone w terenie
- obowiązujące normy PN/E i przepisy PBUE

Treść dokumentacji.

Dokumentacja stanowi projekt techniczny na wykonanie zalicznikowej linii kablowej oświetlenia ulicznego w miejscowości Rozdrażew na ul. Spokojna i Rozdrażewskich.

Zasilanie.

Zasilanie oraz sterowanie oświetlenia ulicznego przewidziane jest z istniejącej szafki sterowniczej typu SO – 3F wyposażonej w sterownik astronomiczny typu PSO-02. Szafka sterownicza SO – 3F zasilana jest z rozdzielnicy energetycznej kablowo-pomiarowej ZKtw/Ls posadowionej przy stacji transformatorowej 42 – 536 ul. W. Sikorskiego.

Linia oświetlenia ulicznego i oprawy oświetleniowe.

Do zasilania oświetlenia ulicznego projektuje się kabel YAKXS 4 x 25 mm² o łącznej długości 348/417 m. W uzgodnieniu z inwestorem przewiduje się zainstalowanie 11 opraw oświetleniowych typu BGP202 LED60-4S/740 II DM11 48/60A produkcji Philips. Oprawy należy mocować na słupach oświetleniowych typu SAL-70H na fundamencie B-71 / Z-71 produkcji ROSA Tychy. Projektowane kable należy wyprowadzić z istniejących słupów i prowadzić przelotowo poprzez słupy oświetleniowe zgodnie z planem rys. nr 1. Kabel ułożyć w wykopie na głębokości 0,7 m na podsypce piaskowej o grubości 10 cm zachowując odległości pionowe i poziome przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi urządzeniami podziemnymi zgodnie z PN – 76 / E - 05125. Ułożony kabel w wykopie przysypać 10 cm warstwą piasku i 30 cm warstwą gruntu rodzimego. Na tak częściowo zasypany kabel ułożyć folię koloru niebieskiego. Całkowite zasypanie rowu kablowego wykonać gruntem rodzimym stosując warstwowe zagęszczanie. W miejscach skrzyżowań kabel chronić rurą osłonową AROT DVK 75 mm. Przy słupach oświetleniowych i przepustach kablowych pozostawić po ok. 1 m zapasu kabla. W drodze kabel prowadzić w przepuście kablowym typu AROT SRS – 75 na głębokości 1,0 m. Przed zasypaniem na kablu zamontować opaski kablowe z taśmy winidurowej z podaniem numeru stacji, obwodu, typu kabla, przekroju i roku ułożenia. Każdy słup oświetleniowy należy zerować. Słupy krańcowe należy uziemić. Wartość uziemienia $R < 10 \Omega$. W latarni do zasilania oprawy projektuje się przewód YDY 2x1,5 mm² / 750V. Kable w latarniach łączyć za pomocą złącz typu IZK firmy Sintur Turek. Oprawy zabezpieczyć wkładką topikową Wt 1 A.

Do odbioru końcowego należy dołączyć:

- podkłady geodezyjne trasy ułożonego kabla
- komplet dokumentacji technicznej
- pomiary izolacji kabla
- pomiary rezystancji uziemień

Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako system dodatkowej ochrony przed dotykiem pośrednim należy zastosować dla linii niskiego napięcia szybkie wyłączenie realizowane przez wkładki topikowe zgodnie z normą N SEP-E-003.

ZAKRES RZECZOWY BUDOWY OŚWIETLENIA ULICZNEGO

- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| - budowa sieci kablowej zasilającej | - 348/417mb |
| - słupy oświetlenia ulicznego | - 11 szt. |

Zakres prac stanowiący treść niniejszego opracowania winien być wykonany zgodnie z projektem, dokumentacją fabryczną urządzeń, przy ścisłym przestrzeganiu obowiązujących norm, wytycznych i przepisów BHP i PPOŻ.

Uwagi końcowe.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy urządzeń elektrycznych. Po ułożeniu kabla w wykopie zgłosić kabel przed zasypaniem do inwentaryzacji geodezyjnej.

- Przy budowie linii kablowej brak wycinki drzew i krzewów
- Projektowana inwestycja nie będzie kolidować z urządzeniami wodno prawnymi
- Linia zalicznikowa **nie podlega uzgodnieniu** w Rejonie Dystrybucji w Jarocinie

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Obiekt: Budowa linii kablowej zalicznikowej oświetlenia ulicznego wraz z lokalizacją latarni w miejscowości Rozdrażew.

1. Inwestor: Urząd Gminy Rozdrażew ul. Rynek 3, 63-708 Rozdrażew
2. Projektant: Andrzej Kopejkin, 63-720 Koźmin Wlkp., ul. Nowa 8

Opis robót:

1. Projekt techniczny obejmuje budowę linii kablowej zalicznikowej oświetlenia ulicznego zasilanego z istniejącej szafki sterowniczej SO – 3F zasilanej z złącza kablowo-pomiarowym ZKtw/Ls - 42-536 Rozdrażew.
2. Istniejący obiekt budowlany:
 - a) Stacji transformatorowa 42-536
 - b) Złącze kablowo-pomiarowym ZKtw/Ls
 - c) Szafki sterowniczej SO – 3F

3. Zagospodarowanie terenu nie stwarza zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń podczas realizacji projektowanych robót budowlanych, z uwagi na realizację części prac montażowych na wysokości powyżej 1 m, możliwości realizacji prac w temperaturze poniżej -10°C oraz prowadzeniu montażu ciężkich elementów prefabrykowanych należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia tzw. „plan bioz” zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
5. Każdorazowo przed przystąpieniem do realizacji robót kierujący zespołem zobowiązany jest do udzielenia instruktażu zapoznając podległych mu pracowników z występującymi zagrożeniami.
6. Wszystkie prace prowadzone przy budowie linii powinny być wykonywane zgodnie z przepisami bhp.

Ustalenia geotechniczne warunków posadowienia obiektu budowlanego zgodnie z Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku. Dz.U. z 2012 poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012 r.

Przedmiotem niniejszego opracowania w dokumentacji technicznej jest budowa linii kablowej zalicznikowej oświetlenia ulicznego wykonanej kablem YAKXS 4 x 25 mm² o długości całkowitej 348/417 m położonej w miejscowości Rozdrażew ulica Spokojna i Rozdrażewskich. Głębokość wykopu pod fundamenty słupów wynosi 1,2 m, a pod kabel 0,7m. Przyjęto zgodnie z w/w rozporządzeniem dla w/w obiektu budowlanego pierwszą kategorię geotechniczną zgodnie z par. 7 pkt.c powyższego rozporządzenia. W związku z powyższym fundamenty słupów i kable będą zakopane j.w. Grunt jest stabilny i nacisk fundamentów słupów i kabli na stopę wykopu będzie mały w związku z tym nie przewiduje się żadnych umocnień dna wykopu. Powyższa lokalizacja słupów nie spowoduje żadnych ubocznych działań na inne obiekty budowlane podczas prac jak i w późniejszym czasie podczas eksploatacji i użytkowaniu. Trasa lokalizacji słupów i kabli przebiega w terenie równinnym i suchym co nie spowoduje żadnych osunięć ziemi itp. i nie ma potrzeby stosować żadnych umocnień bocznych przed osunięciem gruntu.

Powierzchnia otoczenie wokół wykopów zostanie trzykrotnie zagęszczane przez mechaniczne ubicie gruntu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

OBLICZENIA ELEKTRYCZNE

I. Zestawienie mocy oświetlenie uliczne obw. I

$$P_z = 70 \text{ W}$$

$$P_z = 60 \text{ W}$$

$$n = 24 \text{ szt}$$

$$n = 11 \text{ szt}$$

$$n_f = 8 \text{ szt/fazę}$$

$$n_f = 3 \text{ szt/fazę}$$

$$P_s = 70 \times 8 + 60 \times 3 = 740 \text{ W}$$

$$I = \frac{P}{U_x \cos \phi} = \frac{740}{230 \times 0,9} = 3,57 \text{ A}$$

Prąd rozruchu wynosi

$$I_r = I_s \times k = 3,57 \times 1,7 = 6,08 \text{ A}$$

Istniejące zabezpieczenie obw. I w szafce SO-3f - 3x S 191 B10 A pozostaje bez zmian.

II. Sprawdzenie spadku napięcia.

Proj. obwód oświetlenia spadek napięcia w lampie I/R/10									
Odcinek	L	S		P _{max}	I	K _j	P	U%	U%całk
	m	mm ²	kW	kW	szt	-	kW	V	V
SO-3F - I/1	23	25	0	0,66	10	1	0,66	0,011	0,011
I/1 - I/4	75	25	0,2	0,66	10	1	0,66	0,035	0,046
I/4 - I/7	106	25	0,34	0,46	7	1	0,46	0,035	0,081
I/7 - I/10	130	25	0,12	0,12	2	1	0,12	0,011	0,092

$$\Delta U\%_{\text{dop}} = 4,0 \% > \Delta U\%_{\text{obl}} = 0,092 \%$$

Spadek napięcia w linii zasilającej oświetlenie mieści się w granicy dopuszczalnej.

15 INFORMACJA DOTYCZĄCA RODZAJU I KATEGORII OBIEKTU UDOWLANEGO

Opracowanie zawiera obiekty inżynierii lądowej, obejmujące:

- infrastrukturę transportu (drogi),
- linie telekomunikacyjne
- linie oświetlenia ulicznego

Kategoria obiektu budowlanego:

Kategoria XXV – drogi i kolejowe drogi szynowe,

Kategoria XXVI – sieci (elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe)

16. DANE TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO ORAZ HIGIENĘ I ZDROWIE UŻYTKOWNIKÓW OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I ICH OTOCZENIA

Zapotrzebowanie, jakość o raz ilość wody potrzebnej do funkcjonowania obiektu a także odprowadzenie ścieków - nie dotyczy

Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynących z podaniem rodzajów, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się - bez zmian.

Rodzaj i ilość wytwarzania odpadów - bez zmian

Emisja hałasu oraz wibracji, a także promieniowanie, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się.

Projektowana droga nie emituje w/w czynników w ilościach mających wpływ na stan środowiska czy zdrowia ludzi.

Wpływ projektowanych obiektów budowlanych na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne oraz wykazanie, że przyjęte w projekcie rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne oraz techniczne ograniczają lub eliminują wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami - bez zmian.

Wzdłuż ulicy PSZOK Inwestor usunie 26szt drzew owocowych które zgodnie z art. 83f ust. 1 pkt 5 ustawy o Ochronie Przyrody dla których nie jest wymagane pozwolenie na wycinkę. Teren osiedla nie jest też wpisany do rejestru zabytków i nie leży na tzw. terenach zieleni.

17. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH

Zadanie nie wywołuje kolizji z istniejącymi liniami teletechnicznymi, sieciami Ks, Kd, sieciami energetycznymi oraz siecią wodociągami. W ramach inwestycji projektuje się regulację wysokościową zaworów wodociągowych oraz studni kanalizacyjnych. Z uwagi na realizację chodnika może wystąpić konieczność zamiany hydrantów naziemnych na podziemne w ramach inwestycji z powodu ich kolizji w tym obszarze. Dla poszczególnych branż wydano uzgodnienia które regulują przebieg prac w pobliżu obcych sieci infrastruktury podziemnej.

18. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Nie dotyczy projektowanej inwestycji.

19. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

CZĘŚĆ OPISOWA – BRANŻA DROGOWA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych prac
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
3. Wskazanie elementów zagospodarowania na drodze, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określając skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego, oraz kolejność realizacji poszczególnych prac:

- zamierzenie budowlane będzie wykonywane z częściowym wyłączeniem ruchu na istniejącym obszarze ulic
- roboty przygotowawcze : rozbiórka elementów drogi, wywóz gruzu, kruszywa
- obsługa geodezyjna przez cały czas trwania robót
- wykonanie robót ziemnych przy korytowaniu ulic
- wykonanie elementów odwodnienia ulicy: przepust, rowy i wpusty deszczowe
- wykonanie konstrukcji podbudowy i nowej nawierzchni jezdni z kostki / masy
- wykonanie chodników, dojazdów do furtek i wjazdów do posesji
- wykonanie kanału technologicznego dla światłowodów
- wykonanie sieci oświetlenia ulicznego wraz z lampami
- ustawienie oznakowania pionowego
- prace wykończeniowe: profilowanie poboczy

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Teren budowy został zlokalizowany w liniach rozgraniczających ulice.

W obszarze budowy znajduje się:

- sieć wodociągowa
- sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć energetyczna podziemna
- sieć telekomunikacyjna PROMAX, WSS
- sieć kablowa Orange
- sieć kanalizacji deszczowej

3. Wskazanie elementów zagospodarowania drogi, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- cały obszar przebudowywanych ulic w zakresie ruchu samochodowego
- elementy infrastruktury podziemnej podczas wykonywania prac ziemnych

4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określając skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania:

- wykonywanie robót pod ruchem w pasie drogi gminnej i powiatowej
- wykonywanie robót budowlanych sprzętem będącym źródłem drgań i hałasu przekraczających 100 dB w pobliżu budynków socjalnych i użyteczności publicznej

Szczegółowy zakres i formę planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia określa rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Plan BIOZ powinien zawierać:

- zagospodarowanie terenu budowy:
 - strefy niebezpieczne
 - miejsca postojowe na terenie budowy
 - składowiska materiałów
 - lokalizację pomieszczeń higieniczno – sanitarnych
 - ochronę przeciwpożarową
 - nadzór nad bezpieczeństwem i ochroną zdrowia

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczającymi przed skutkami zagrożeń

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

- roboty należy wykonywać zgodnie z warunkami i wymaganiami Prawa Budowlanego
- roboty należy wykonywać zgodnie z warunkami zawartymi w projekcie budowlanym
- w czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisy dotyczące ochrony środowiska, przeciwpożarowe, bhp oraz przepisy związane z wykonywanymi robotami
- w czasie prowadzenia robót należy przestrzegać ustaleń zawarte w planie bioz

20. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

rys. 0	Plan sytuacyjny orientacyjny	skala 1:2000
rys.1	Plan sytuacyjny projektowanych ulic	skala 1:500
rys.2	Profil podłużny ulic	skala 1:50/500
rys.3	Szczegół konstrukcji jezdni	skala 1:10
rys.4	Szczegół krawężnika	skala 1:10
rys.5	Przekrój normalny chodnika	skala 1:10
rys.6	Przekrój normalny wjazdu	skala 1:10
rys.7	Szczegół konstrukcji przepustu	skala 1:50
rys.8	Przekrój poprzeczny ulicy	skala 1:25
rys.9	Plan stałej organizacji ruchu	skala 1:500