

PRO-INVEST

MICHAŁ SIUDAK

UL. MIRANDY 12/13, 59-220 LEGNICA

NIP: 6912415484

REGON: 380011822

E-MAIL: pro_invest@interia.pl

TEL: 575 431 183

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia
budowlanego:

**Budowa skrzyżowania ulicy Jerzmanickiej z ulicą Wojska Polskiego
w Złotoryi**

Kategoria obiektu:

XXV, XXVI

Adres obiektu :

*Działki nr 167/3, 178/2, 165/2, 208/1, 208/2, 158/200
obręb 0002 Złotoryja,
Działka nr 1/6,
obręb 0008 Złotoryja,
Jednostka ewidencyjna: 022602_1 Złotoryja*

Inwestor :

*Burmistrz Miasta Złotoryja
Plac Orłąt Lwowskich 1
59-500 Złotoryja*

Adres jednostki
projektowej :

Ul. Mirandy 12/13,
59-220 Legnica

Branża	Projektant	Numer uprawnień	Podpis
Drogowa <i>projektant wiodący</i>	mgr inż. Michał Siudak	DOŚ/0249/PBD/21	
Sanitarna <i>projektant</i>	mgr inż. Anna Słowińska	317/DOŚ/15	
Elektryczna Teletechniczna <i>projektant</i>	mgr inż. Paweł Krynicki	272/94/Lw	

Legnica, 23.08.2022 r.

SPIS TREŚCI

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW.....	str. 3
-----------------------------------	--------

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń, oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, a dla konstrukcji nowych, niesprawdzonych w krajowej praktyce - wyniki ewentualnych badań doświadczalnych, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu, w zależności od potrzeb - informację o konieczności wykonania pomiarów geodezyjnych przemieszczeń i odkształceń, a w przypadku przebudowy, rozbudowy lub nadbudowy obiektu budowlanego dołącza się ekspertyzę techniczną obiektu.....	str. 4
1.1 Branża drogowa.....	str. 4
1.1.1 Konstrukcja nawierzchni	str. 4
1.1.1.1 Modelowanie i prognozowanie ruchu.....	str. 4
1.1.1.2 Obliczenia do prognozy ruchu.....	str. 5
1.1.1.3 Liczba równoważnych osi obliczeniowych.....	str. 6
1.1.1.4 Warstwy konstrukcji.....	str. 7
1.1.2. Roboty ziemne.....	str. 8
1.1.3. Charakterystyka przekroju podłużnego	str. 8
1.1.4. Uwagi ogólne.....	str. 9
2. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych - w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego liniowego.....	str. 9
2.1. Branża elektryczna.....	str. 9
2.1.1. Zasilanie, linie kablowe.....	str. 9
2.1.2. Szafy oświetleniowe.....	str. 10
2.1.3. Słupy oświetleniowe.....	str. 10
2.1.4. Oprawy oświetleniowe.....	str. 11
2.1.5. Układ pomiarowo – rozliczeniowy.....	str. 12
2.1.6. Ochrona przeciwporażeniowa.....	str. 12
2.2. Branża sanitarna.....	str. 12
2.2.1 Informacje ogólne.....	str. 12
2.2.2. Przykanaliki.....	str. 12
2.2.3. Wpusty deszczowe.....	str. 12
2.2.4. Roboty ziemne.....	str. 13
2.3. Branża teletechniczna.....	str. 13
2.3.1 Zakres rzeczowy.....	str. 13
2.3.2 Kanał technologiczny uliczny KTU.....	str. 14

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1a Przekroje konstrukcyjne.....	str. 15
Rys. 1b Przekroje konstrukcyjne	str. 16
Rys. 2 Szczegóły konstrukcyjne.....	str. 17
Rys. E1 Schematy ideowe obwodów oświetlenia drogowego.....	str. 18
Rys. T1 Przekrój kanału technologicznego.....	str. 19

OŚWIADCZENIE

do projektu technicznego „Budowa skrzyżowania ulicy Jerzmanickiej z ulicą Wojska Polskiego w Złotoryi”

Na podstawie art. 34, ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – „Prawo budowlane”
(Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.)

Oświadczam, że niniejszy projekt techniczny
dla inwestora :

Burmistrz Miasta Złotoryja
Plac Orłąt Lwowskich 1
59-500 Złotoryja

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami, wytycznymi oraz
zasadami wiedzy technicznej

Dostarczone opracowania są zgodne z umową, obowiązującymi przepisami oraz zostają wydane w stanie
kompletnym ze względu na cel, któremu mają służyć.

Projektant przenosi z dniem wykonania niniejszej umowy majątkowe prawa autorskie na Zamawiającego i nie
będzie wnosić z tego tytułu roszczeń.

Projektant branży drogowej:
mgr inż. Michał Siudak, nr upr. DOŚ/0249/PBD/21

Projektant branży sanitarnej:
mgr inż. Anna Słowińska, nr upr. 317/DOŚ/15

Projektant branży elektrycznej i teletechnicznej:
mgr inż. Paweł Krynicki, nr upr. 272/94/Lw

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń, oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, a dla konstrukcji nowych, niesprawdzonych w krajowej praktyce - wyniki ewentualnych badań doświadczalnych, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu, w zależności od potrzeb - informację o konieczności wykonania pomiarów geodezyjnych przemieszczeń i odkształceń, a w przypadku przebudowy, rozbudowy lub nadbudowy obiektu budowlanego dołącza się ekspertyzę techniczną obiektu.

1.1 Branża drogowa

1.1.1 Konstrukcja nawierzchni

Projektowane skrzyżowanie typu rondo zlokalizowane będzie na odcinku dawnej drogi wojewódzkiej nr 328 w miejscowościach Złotoryja. Pomiary ruchu na istniejącej drodze określono na podstawie wyników pomiarów dokonanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad w 2015 roku. Szczegółowe zestawienie wartości średniego dobowego ruchu rocznego (SDRR) w 2015 roku, w podziale na kategorie pojazdów przedstawia poniższa tabela.

SDR w 2015 roku dla drogi wojewódzkiej 328

Numer punktu pomiar.	Numer drogi	Opis odcinka				Pojazdy silnikowe ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych							
		Pikietaż		Długość (km)	Nazwa		Motocykle	Sam. Osob. Mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze	SDRR rowery
		Pocz.	Końc.							bez przycz.	z przycz.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
02047	328	74,400	76,500	4,100	Złotoryja	9970	80	8703	648	150	299	80	10	-

1.1.1.1 Modelowanie i prognozowanie ruchu

Prognoza ruchu została określona według wytycznych Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w zakresie sporządzania prognoz ruchu na podstawie wskaźników opartych na metodzie PKB według grupy pojazdów w perspektywie 20 lat (2020-2040 rok). Współczynniki wzrostu ruchu wewnętrznego w kolejnych latach przyjęto zgodnie ze skorygowanymi wskaźnikami wzrostu PKB na lata 2008-2040 według załącznika 1 i 2 pisma GDDKiA z 2012 roku dla regionu legnicko - głogowskiego.

Prognozy wzrostu wskaźnika PKB
(region legnicko - głogowski)

2016	3,2	2033	2,4
2017	3,3	2034	2,3
2018	3,2	2035	2,3
2019	3,0	2036	2,2
2020	2,9	2037	2,2
2021	2,9	2038	2,1
2022	2,8	2039	2,0
2023	2,7	2040	1,9
2024	2,6		
2025	2,6		
2026	2,6		
2027	2,6		
2028	2,5		
2029	2,5		
2030	2,5		
2031	2,4		
2032	2,4		

Wskaźniki wzrostu ruchu wewnętrznego zostały określone w zależności od wskaźników wzrostu PKB dla czterech kategorii pojazdów:

- osobowe (O),

- lekkie ciężarowe (LC),
- ciężarowe (C),
- ciężarowe z przyczepą (CP).

Wskaźniki dla autobusów (A) przyjęto niezależnie od PKB równą 1.0.

Współczynniki elastyczności We

	2008-2015	2016-2044
O	0,9	0,8
LC	0,33	0,33
C	0,35	0,35
CP	1,07	1

1.1.1.2 Obliczenia do prognozy ruchu

Wskaźnik rocznego wzrostu ruchu dla danej kategorii pojazdów uzyskano jako iloczyn odpowiedniego współczynnika elastyczności We (załącznik 2 pisma GDDKiA z 2012 roku) i właściwego wskaźnika wzrostu PKB (załącznik 3 pisma GDDKiA z 2012 roku) dla regionu legnicko - głogowskiego oraz wybranego roku.

Wskaźniki do prognozowania ruchu oparte na metodzie PKB

Rok	O	LC	C	CP	A
2016	1,026	1,011	1,011	1,032	1,00
2017	1,026	1,011	1,012	1,033	1,00
2018	1,026	1,011	1,011	1,032	1,00
2019	1,024	1,010	1,011	1,030	1,00
2020	1,023	1,010	1,010	1,029	1,00
2021	1,023	1,010	1,010	1,029	1,00
2022	1,022	1,009	1,010	1,028	1,00
2023	1,022	1,009	1,009	1,027	1,00
2024	1,021	1,009	1,009	1,026	1,00
2025	1,021	1,009	1,009	1,026	1,00
2026	1,021	1,009	1,009	1,026	1,00
2027	1,021	1,009	1,009	1,026	1,00
2028	1,020	1,008	1,009	1,025	1,00
2029	1,020	1,008	1,009	1,025	1,00
2030	1,020	1,008	1,009	1,025	1,00
2031	1,019	1,008	1,008	1,024	1,00
2032	1,019	1,008	1,008	1,024	1,00
2033	1,019	1,008	1,008	1,024	1,00
2034	1,018	1,008	1,008	1,023	1,00
2035	1,018	1,008	1,008	1,023	1,00
2036	1,018	1,007	1,008	1,022	1,00
2037	1,018	1,007	1,008	1,022	1,00
2038	1,017	1,007	1,007	1,021	1,00
2039	1,016	1,007	1,007	1,020	1,00
2040	1,015	1,006	1,007	1,019	1,00

Prognoza ruchu w latach 2015-2040

Rok	O	LC	C	CP	A	SDRR [pojazdy/dobę]
2016	8926	655	152	309	80	10121
2017	9161	662	153	319	80	10376
2018	9396	669	155	329	80	10629
2019	9621	676	157	339	80	10873
2020	9845	682	158	349	80	11114
2021	10073	689	160	359	80	11360
2022	10299	695	162	369	80	11604
2023	10521	701	163	379	80	11844

2024	10740	707	165	389	80	12080
2025	10963	713	166	399	80	12321
2026	11191	719	168	409	80	12567
2027	11424	726	169	420	80	12819
2028	11653	731	171	430	80	13065
2029	11886	738	172	441	80	13316
2030	12123	744	174	452	80	13573
2031	12356	750	175	463	80	13824
2032	12593	755	176	474	80	14079
2033	12835	761	178	485	80	14340
2034	13071	767	179	496	80	14595
2035	13312	773	181	508	80	14854
2036	13546	779	182	519	80	15106
2037	13785	784	184	530	80	15363
2038	14016	790	185	542	80	15613
2039	14241	795	186	552	80	15854
2040	14457	800	188	563	80	16087
Suma	254 532	15 599	3641	9527	1680	285 379

1.1.1.3 Liczba równoważnych osi obliczeniowych

Ruch projektowy w całym okresie projektowym obliczono według „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”:

$$N_{100}=f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot (N_C \cdot r_C + N_{CP} \cdot r_{CP} + N_A \cdot r_A)$$

gdzie:

N_{100} – sumaryczna liczba równoważnych osi standardowych 100 kN w całym okresie projektowym nawierzchni przypadająca na pas obliczeniowy,

N_C – sumaryczna liczba samochodów ciężarowych bez przyczep (C) w całym okresie projektowym,

N_{CP} – sumaryczna liczba samochodów ciężarowych z przyczepami (CP) w całym okresie projektowym,

N_A – sumaryczna liczba autobusów (A) w całym okresie projektowym,

r_C – współczynnik przeliczeniowy liczby samochodów ciężarowych bez przyczep (C) na liczbę osi standardowych 115 kN, według tablicy 6.3,

r_{CP} – współczynnik przeliczeniowy liczby samochodów ciężarowych z przyczepami (CP) na liczbę osi standardowych 115 kN, według tablicy 6.3,




r_A – współczynnik przeliczeniowy liczby autobusów (A) na liczbę osi standardowych 115 kN, według tablicy 6.3,

f_1 – współczynnik obliczeniowego pasa ruchu, według tablicy 6.4,

f_2 – współczynnik szerokości pasa ruchu, według tablicy 6.5,

f_3 – współczynnik pochylenia niwelety, według tablicy 6.6.

Tablica 6.3. Współczynniki przeliczeniowe pojazdów na równoważne osie standardowe 100 kN przy podziale pojazdów na kategorie C, C+P i A

Lp.	Kategoria pojazdów	Przykładowe typy pojazdów	Rodzaj drogi			
			Autostrady i drogi ekspresowe	Drogi krajowe	Pozostałe drogi	
					Dopuszczalny nacisk osi pojedynczej przyjęte do projektowania nawierzchni	
			115 kN	115 kN	115 kN	100 kN
1	2	3	4	5	6	7
1.	Samochody ciężarowe bez przyczep C		0,50	0,50	0,45	0,45
2.	Samochody ciężarowe z przyczepami i C+P		1,95	1,80	1,70	1,60
3.	Autobusy A		1,25	1,20	1,15	1,05

$N_C=3641$; $N_{CP}=9527$; $N_A=1680$

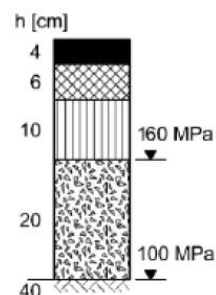
$r_C=0,45$; $r_{CP}=1,70$; $r_A=1,15$

$f_1=0,50$; $f_2=1,0$; $f_3=1,0$

$N_{115}=0,5 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot ((3641 \cdot 365) \cdot 0,45 + (9527 \cdot 365) \cdot 1,70 + (1680 \cdot 365) \cdot 1,15) = 3\ 607\ 359$ osi 100 kN na pas obliczeniowy [KR4]

Na podstawie tablicy 6.1 Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, Załącznik do zarządzenia nr 31, GDDKiA z dnia 16.06.2014r. przyjęto kategorii ruchu **KR4**.

Przyjęto konstrukcję **TYP A1** z tab 9.1.



1.1.1.4 Warstwy konstrukcji

Projektuje się następujący układ warstw konstrukcji jezdni ronda oraz jezdni wzdłuż ul. Wojska Polskiego [KR4]:

- warstwa ścieralna Mastyks Grytowy SMA 11, PMB 45/80-65 – 4 cm,
- wiązanie międzywarstwowe z emulsji asfaltowej kationowej C60BP3 ZM o zużyciu 0,4 kg/m²,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W, PMB 25/55-60 – 6 cm
- wiązanie międzywarstwowe z emulsji asfaltowej kationowej C60BP3 ZM o zużyciu 0,4 kg/m²,
- podbudowa zasadnicza - beton asfaltowy AC22P, 50/70 - 10 cm,
- wiązanie międzywarstwowe z emulsji asfaltowej kationowej C60B10 ZM/R o zużyciu 0,7 kg/m², (wartość E₂ dla podbudowy zasadniczej min 160 MPa),
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C_{90/3} o uziarnieniu 0-31,5mm – 20 cm po zagęszczeniu, (wartość E₂ dla warstwy mrozoochronnej min 100 MPa),
- warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej cementem C3/4 wg PN-EN 14227-1 (mieszanka z wytwórni) – 25 cm.

Warunek mrozoodporności

Dla gruntów G4 = 0,75hz = 0,75*80 = 60cm ≤ 65cm – warunek spełniony

Projektuje się następujący układ warstw konstrukcji jezdni wzdłuż ul. Jerzmanickiej [KR3]:

- warstwa ścieralna Mastyks Grytowy SMA 11, PMB 45/80-65 – 4 cm,
- wiązanie międzywarstwowe z emulsji asfaltowej kationowej C60BP3 ZM o zużyciu 0,4 kg/m²,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W, PMB 25/55-60 – 5 cm,
- wiązanie międzywarstwowe z emulsji asfaltowej kationowej C60BP3 ZM o zużyciu 0,4 kg/m²,
- podbudowa zasadnicza - beton asfaltowy AC22P, 50/70 - 7 cm,
- wiązanie międzywarstwowe z emulsji asfaltowej kationowej C60B10 ZM/R o zużyciu 0,7 kg/m², (wartość E₂ dla podbudowy zasadniczej min 160 MPa),
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C_{90/3} o uziarnieniu 0-31,5mm – 20 cm po zagęszczeniu, (wartość E₂ dla warstwy mrozoochronnej min 100 MPa),
- warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej cementem C3/4 wg PN-EN 14227-1 (mieszanka z wytwórni) – 25 cm.

Warunek mrozoodporności

Dla gruntów G4 = 0,75hz = 0,75*80 = 61cm ≤ 65cm – warunek spełniony

Projektuje się następujący układ warstw konstrukcji ścieżki pieszo-rowerowej:

- warstwa ścieralna Mastyks Grytowy SMA 8, 50/70 – 4 cm,
- wiązanie międzywarstwowe z emulsji asfaltowej kationowej C60B10 ZM/R o zużyciu 0,7 kg/m², (wartość E₂ dla podbudowy zasadniczej min 100 MPa),
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C_{90/3} o uziarnieniu 0-31,5mm – 15 cm po zagęszczeniu,,
- warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej cementem C1,5/2 wg PN-EN 14227-1 (mieszanka z wytwórni) – 15 cm

Projektuje się następujący układ warstw konstrukcji pierścienia ronda oraz poszerzenia łuków z kostki granitowej o obrębie ronda:

- kostka kamienna 9/11,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 - 3 cm
- podbudowa z betonu towarowego C16/20 - 33/37cm (wartość E₂ dla podbudowy zasadniczej min 100 MPa),
- warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej cementem C3/4 wg PN-EN 14227-1 (mieszanka z wytwórni) – 25 cm

Projektuje się następujący układ warstw konstrukcji ścieżki pieszo-rowerowej na wysokości zjazdu:

- warstwa ścieralna Mastyks Grysowy SMA 8, 50/70 – 4 cm,
- wiązanie międzywarstwowe z emulsji asfaltowej kationowej C60B10 ZM/R o zużyciu 0,7 kg/m², (wartość E₂ dla podbudowy zasadniczej min 100 MPa),
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C_{90/3} o uziarnieniu 0-31,5mm – 20 cm po zagęszczeniu,,
- warstwa mrozochronna z mieszanki związanej cementem C3/4 wg PN-EN 14227-1 (mieszanka z wytwórni) – 15 cm

Projektuje się następujący układ warstw konstrukcji zjazdu z kostki betonowej:

- kostka betonowa Holland szara gr. 8 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 - 3 cm,
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C_{90/3} o uziarnieniu 0-31,5mm – 20 cm po zagęszczeniu,
- warstwa mrozochronna z mieszanki związanej cementem C3/4 wg PN-EN 14227-1 (mieszanka z wytwórni) – 15 cm.

Projektuje się następujący układ warstw konstrukcji chodnika wzdłuż ul. Wojska Polskiego (przebudowa chodnika):

- kostka betonowa Holland szara gr. 8 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 - 3 cm,
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C_{90/3} o uziarnieniu 0-31,5mm – 15 cm po zagęszczeniu,
- warstwa mrozochronna z mieszanki związanej cementem C1,5/2 wg PN-EN 14227-1 (mieszanka z wytwórni) – 10 cm.

Krawężniki betonowe typu ciężkiego 20x30x100 wyniesione należy ułożyć 12 cm nad jezdnią. Krawężniki obniżone – w obrębie przejścia do 2 cm nad jezdnią i przejazdu dla rowerzystów do 0 cm (również z nawierzchnią). Na zjazdach i w miejscach krawężnika wtopionego (np. przejścia dla pieszych) należy stosować krawężniki betonowe najazdowe 15x22x100, natomiast na rondzie pomiędzy nawierzchnią bitumiczną a pierścieniem ronda oraz poszerzeniami łuków należy zastosować krawężnik kamienny najazdowy 20x22x100. Na łukach o promieniu do 9 m należy stosować krawężniki łukowe.

Obrzeża betonowe 30x8x100.

Ścieki przykrawężnikowe należy wykonać jako dwurzędowe w kostki kamiennej granitowej 15/17. Pierścień ronda oraz wypełnienie poszerzeń łuków w obrębie ronda projektuje się z kostki granitowej 9/11 ułożonej na podbudowie betonowej.

1.1.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe, Roboty ziemne, Wymagania i badania. Sposób wykonania robót: ręczny i mechaniczny. Sposób ręczny w miejscach niedostępnych dla sprzętu. W ramach robót ziemnych dla robót drogowych przewiduje się wykonanie wykopu – koryta. Urobek z wykopów należy usunąć poprzez wywiezienie poza granicę robót zgodnie z ustaleniami z Inwestorem i przedmiarem robót.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r.), przedmiotową drogę należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach geotechnicznych.

Nasypy należy wykonać z gruntów niewysadzinowych (piasek, pospółka). Nasypy należy budować i zagęszczać warstwą grubości max 25cm. Dno koryta należy chronić przed nawodnieniem i przemarznięciem.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z BN – 72/8932 – 01 „Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne”. Przed wykonaniem nasypów należy usunąć wierzchnią warstwę humusu.

1.1.3. Charakterystyka przekroju podłużnego

Rzędne wysokościowe projektowanego ronda należy dostosować wysokościowo do istniejącego terenu, istniejących jezdni oraz istniejących zjazdów. Rozwiązanie takie ma za zadanie zminimalizować wielkość robót ziemnych i zajęcie terenu.

1.1.4. Uwagi ogólne

- Teren prowadzenia robót zabezpieczyć przed osobami postronnymi.
 - Przyjęto parametry wysokościowe terenu oraz usytuowania infrastruktury technicznej na podstawie MDCP wykonanej przez uprawnionego geodetę. Nie można jednak wykluczyć innego niż wskazuje MDCP posadowienia wysokościowego infrastruktury technicznej. W sytuacji braków rzędnych istniejącej na mapie infrastruktury technicznej przyjęto ich normatywną głębokość. Autor projektu/ Projektant nie ponosi odpowiedzialności za kolizje z niezainwentaryzowaną infrastrukturą techniczną znajdującą się w obrębie przedmiotowego zadania.
 - W przypadku wystąpienia znaczących kolizji korektę rzędnych powinien przeprowadzić Inspektor Nadzoru lub autor projektu w trybie nadzoru autorskiego.
 - Należy zachować szczególną ostrożność przy prowadzeniu robót w obrębie istniejących sieci.
 - Podczas prowadzenia robót ziemnych, w miejscach zbliżeń do istniejącej infrastruktury technicznej prace wykonywać ręcznie z należytą ostrożnością.
 - Stabilizacja stałych punktów niwelety ma być dostępna do wglądu przez cały okres wykonywania prac budowlanych.
 - Kontroli podlegać będzie wskaźnik zagęszczenia podbudowy. Podbudowę należy zbadać płytą dynamiczną w co najmniej trzech miejscach na każdym z odcinków, w obecności inspektora nadzoru i przedstawiciela Inwestora. Miejsca pomiarów wskaże inspektor nadzoru lub inwestor. Protokoły z przeprowadzonych badań stanowić będą załącznik operatu powykonawczego. W sytuacji gdy badanie nie da pożądanego wyniku należy dogłębiej podbudowę i powtórzyć badanie, aż do skutku.
 - Plac budowy po pracach budowlanych należy uprzątnąć a tereny przyległe, uszkodzone podczas budowy doprowadzić do stanu pierwotnego.
 - Wykonawca ma obowiązek zgłoszenia inspektorowi nadzoru oraz przedstawicielowi Inwestora wykonanie każdej z warstw konstrukcyjnych przed ich zakryciem, celem ich odbioru.
 - Wszystkie krawężniki należy posadawiać na wilgotny niestężony beton ław betonowych.
 - Dno koryta pod konstrukcje należy chronić przez nawodnieniem i przemarzaniem.
 - Istniejące pokrywy studni kanalizacyjnych, zaworów wodnych, gazowych oraz studzienek telekomunikacyjnych należy poddać regulacji pionowej do wysokości projektowanego terenu.
 - Wszystkie roboty ziemne wykonywać sprzętem mechanicznym, a gdy jest to konieczne ręcznie z zachowaniem ostrożności. Prace ziemne w pobliżu czynnych kabli elektroenergetycznych prowadzić przy wyłączonym napięciu.
 - Zjazdy na posesje prywatne wykonać zgodnie z warunkami terenowymi, w oparciu o dokumentację projektową – w tym bilans terenu zawarty w pkt 4 części opisowej PZT oraz w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru inwestorskiego.
 - O terminie przystąpienia do wykonywania robót powiadomić wszystkich właścicieli obcych sieci i urzędów znajdujących się w obszarze prowadzonych robót i uzgodnić z nimi warunki prowadzenia robót.
- Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo-montażowych w terenie zabudowanym tj.:
- wykonywanie głębokich wykopów (konieczne jest zabezpieczenie wykopu oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów)
 - właściwy rozładunek ciężkich materiałów
 - składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych
 - zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów prefabrykowanych z miejsca składowania do miejsca montażu
 - zagrożenia przy pracach prowadzonych na całej szerokości ulicy, w obszarze zwartej zabudowy, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj. mieszkańców. Stwarza to konieczność właściwego przygotowania placu budowy m. In. przez: wygrodzenie terenu prac, ustawienie tablic ostrzegawczych przy głębokich wykopach oraz oświetlonych barierkach zabezpieczających wykop, przygotowanie mostków pozwalających na dojście do posesji
 - zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych
 - zagrożenia przy prowadzeniu prac elektrycznych przy zgrzewaniu i pracach spawalniczych.

2. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych - w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego liniowego

2.1. Branża elektryczna

2.1.1. Zasilanie, linie kablowe.

Sieć oświetlenia drogowego projektuje się jako kablową w rurach ochronnych z oprawami oświetleniowymi ulicznymi typu LED zabudowanymi na słupach oświetleniowych.

Punkt przyłączenia:

- P1- zaciski słupowe projektowanego słupa oświetlenia ulicznego, wykonanego wg odrębnego opracowania.
- P2 – istniejący przewód oświetleniowy po zdemontowanym słupie (mufa).

Linie kablową należy układać zgodnie z normą N SEP-E-004 w wykopie na głębokości co najmniej 0,8 m w całości w karbowanej rurze ochronnej PE fi 75 oraz na głębokości 1 m w chodnikach, jezdni oraz na zjazdach w całości w rurze osłonowej sztywnej z PEHD fi 110 (do przewiertów i przecisków).

Kabel układać linią falistą z zapasem 1-3 % długości wykopu, potrzebnym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przewód układać na podsypce z piasku gr. 10 cm następnie wykonać obsypkę piaskową 10 cm ponad wierzch przewodu. Na warstwę piasku nasypać 15 cm warstwę ziemi rodzimej. Przewody należy następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim na całej długości wykopu. Odległość folii od kabla powinna wynosić min. 25 cm. Na końcach linii kablowej pozostawić rezerwę kabla w postaci pętli. W celu wykonania łuków na trasie projektowanej linii kablowej należy zastosować normatywny promień gięcia.

Wykopy kablowe wykonywać koparką małogabarytową ze szczególną ostrożnością.

Końce rur osłonowych należy zabezpieczyć wkładami uszczelniającymi, rurami termokurczliwymi lub innym osprzętem do tego przeznaczonym. Nie dopuszcza się stosowania pianki poliuretanowej.

Linie kablową oznaczyć opaskami kablowymi.

Na całej długości linii oświetleniowej, w rowie kablowym należy poprowadzić bednarkę stalową ocynkowaną Fe/Zn 25x4 mm, a następnie podłączyć ją z zaciskiem uziemiającym każdego słupa, na zewnątrz. Projektowana bednarka połączyć z istniejącą. Każde łączenie przewodów uziemiających należy zabezpieczyć przeciwkorozyjnie.

2.1.2. Szafy oświetleniowe.

Wg. odrębnego opracowania.

2.1.3. Słupy oświetleniowe.

Oświetlenie drogowe zaprojektowano w oparciu o nowoczesne oprawy LED z optyką zapewniające odpowiednią równomierność oświetlenia. Zapewnić klasę oświetleniową M5.

Zastosować słupy o następujących minimalnych parametrach technicznych i jakościowych (dotyczy wszystkich słupów):

- aluminiowe,
- średnica zakończenia Ø60,
- o przekroju okrągłym,
- spełniające wymagania normy PN-EN 40-6,
- odporne na promieniowanie UV,
- kolor wybrany przez Inwestora,
- wandaloodporność - słup powinien posiadać certyfikat IK 10,
- wymagany certyfikat min. IP 44,
- posadowienie słupa na fundamencie prefabrykowanym,
- słup o wysokości 8 m (6 m dla słupów doświetlających przejścia dla pieszych, kąt nachylenia oprawy dostosować do warunków terenowych,
- spełniające wymogi nośności dla odpowiedniej strefy wiatrowej i kategorii terenu,
- spełniające wymogi bezpieczeństwa w szczególności klasy biernej przy uderzeniu (drogi gminne).
- na słupach montować wysięgniki systemowe, aluminiowe o długości 1 m
- na słupie S3` i S5` montować dodatkowy wysięgnik aluminiowy na wys. 6 m dla oprawy doświetlającej proj. ścieżkę pieszo – rowerową.

Część nadziemną słupów zabezpieczyć elastomerem do wysokości 30cm nad poziom gruntu. W słupach montować złącza IZK lub równoważne dopasowane do dobranego przewodu, wyposażone we wkładki bezpiecznikowe dedykowane przez producenta opraw, topikowe gG umożliwiające bez narzędziowy proces wymiany bezpiecznika. Należy przepiąć zabezpieczenie na odpowiednią fazę zapewniając równomierność obciążenia i naprzemienność zasilania. Każdy słup należy uziemić bednarką stalową ocynkowaną Fe/Zn 25x4 mm prowadzoną odcinkami w rowie kablowym. Uziemienie stanowi ochronę odgromową. W każdym słupie oświetleniowym należy połączyć przewodem Lgy 6 mm² 450/750V zacisk uziemiający słupa z przewodem PEN linii kablowej. Rezystancja każdego słupa powinna wynosić <10Ω. W sytuacji nie osiągnięcia takiego parametru rezystancji należy dodatkowo wspomóc się poprzez nabicie sond miedziowych. Na końcach kabli w słupach oświetleniowych montować głowiczki kablowe termokurczliwe zabezpieczające przed dostaniem się wilgoci do żył kabla. Na każdym słupie oświetleniowym umieścić trwały napis przedstawiający nr szafki oświetleniowej oraz numer słupa, itd. Numerację oraz sposób jej naniesienia na słup należy uzgodnić z Inwestorem. Przy stawianiu słupów wzdłuż jezdni (bez krawężników) należy obligatoryjnie zachować skrajnie do lica słupa od krawędzi jezdni min. 1 m. W sytuacji gdy występuje krawężnik wyniesiony minimum 6 cm należy zachować min. 0,5 m od lica krawężnika do lica słupa.

Słupy lokalizować z częstotliwością pokazaną na PZT.

2.1.4. Oprawy oświetleniowe.

Wymagane parametry techniczne i jakościowe dla opraw oświetlenia ulicznego:

- napięcie 230V AC, częstotliwość ~50Hz,
- źródła światła typu LED o mocy 60 W,
- oprawy oświetleniowe zewnętrzne powinny spełniać wymagania PN-EN 60598-1:2015-04, PN - EN 60598-2-3: 2006/A1: 2012 i być wykonane w I klasie ochronności,
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne minimum IK 09,
- stopień szczelności oprawy IP66 osobno dla komory zasilacza i modułu LED,
- ochrona przeciwprzepięciowa opraw 10 kV/10kA,
- efektywność opraw minimum 135 lm/W,
- oprawy powinny zawierać uchwyt montażowy $\varnothing 60$ mm do montażu bezpośrednio na słupie lub wysięgniku z możliwością regulacji położenia w zakresie -10° do $+10^\circ$,
- dostęp do komory osprzętu lampy powinien odbywać się bez użycia narzędzi,
- oprawy powinny posiadać blokadę uniemożliwiającą samoczynne zamknięcie oprawy w czasie prac montażowo – konserwacyjnych
- oprawy powinny posiadać gładką zewnętrzną powierzchnię obudowy, bez widocznych żeber Radiatora, zapobiegającą osadzaniu się zanieczyszczeń.
- oprawy powinny umożliwić zamontowanie gniazda w standardzie NEMA, pod różnego rodzaju czujniki, m.in. czujnik zmierzchu, kontroler bezprzewodowy do systemu sterowania, itp.
- wymagane jest aby oprawy posiadały wbudowany zasilacz posiadający zintegrowane funkcje sterowania 0-10V,
- wymagane jest aby oprawy posiadały system odcinania zasilania w momencie ich otwarcia,
- oprawy powinny posiadać wbudowane zabezpieczenie termiczne NTC dla modułu LED,
- oprawy powinny umożliwić ich zaprogramowanie w celu zmniejszenia natężenia świecenia w określonych godzinach,
- oprawy muszą zapewnić wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009,
- z certyfikatem CE oraz ENEC lub TUV,
- oprawy powinny posiadać zawór wyrównania ciśnienia w komorze LED z membraną przeciw ciałom stałym
- temperatura barwowa z zakresu 5000-6000K (powtarzalność kolejnych opraw ± 100 K)

Wymagane parametry techniczne i jakościowe dla oświetlenia przejść dla pieszych (S1', S2'):

- napięcie 230V AC, częstotliwość ~50÷60Hz,
- źródła światła typu LED o mocy 52 W,
- asymetryczny, prawostronny rozsył światła,
- oprawy oświetleniowe zewnętrzne powinny spełniać wymagania norm PN-EN 60598-1: 2015, PN-EN 60529: 2003, PN-EN 62262: 2003, PN-EN 62471: 2010, PN-EN 55015: 2013, PN-EN 61547: 2009, PN-EN 61000-3-2: 2014, PN-EN 61000-3-3: 2013 i być wykonane w I klasie ochronności,
- stopień szczelności oprawy IP66 osobno dla komory zasilacza i modułu LED,
- ochrona przeciwprzepięciowa opraw 10 kV/10kA,
- efektywność opraw minimum 108 lm/W,
- oprawy powinny zawierać uchwyt montażowy $\varnothing 60$ mm do montażu bezpośrednio na słupie lub wysięgniku z możliwością regulacji położenia kąta oprawy,
- oprawy powinny posiadać gładką zewnętrzną powierzchnię obudowy, bez widocznych żeber Radiatora, zapobiegającą osadzaniu się zanieczyszczeń.
- oprawy powinny umożliwić zamontowanie gniazda w standardzie NEMA 7, pod różnego rodzaju czujniki, m.in. czujnik zmierzchu, kontroler bezprzewodowy do systemu sterowania, itp.
- wymagane jest aby oprawy posiadały zasilacz cyfrowy z możliwością podłączenia do cyfrowego systemu sterowania DALI ,
- wymagane jest aby oprawy posiadały system odcinania zasilania w momencie ich otwarcia,
- oprawy powinny posiadać wbudowane zabezpieczenie termiczne dla modułu LED,
- oprawy powinny umożliwić ich zaprogramowanie w celu zmniejszenia natężenia świecenia w określonych godzinach,
- oprawy muszą zapewnić wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009,
- z certyfikatem CE oraz ENEC lub TUV,
- temperatura barwowa z zakresu 4000-5000K (powtarzalność kolejnych opraw ± 100 K),
- strumień świetlny minimum 5600 lm.

Wymagane parametry techniczne i jakościowe dla oświetlenia ścieżki pieszo - rowerowej (S3, S5):

- napięcie 230V AC, częstotliwość ~50Hz,
- minimum stopień ochrony IP65 dla komory lampy i IP65 dla komory osprzętu,
- II klasa ochronności,
- sprawność oprawy (L.O.R.) min. 0,87
- źródła światła typu LED o mocy max. 20 W
- minimalny strumień oprawy 2445lm,
- zasilacz programowalny,
- gniazdo NEMA 7 i sterownik LuCo P7,
- $\cos\phi > 0,93$, współczynnik mocy (PF) $> 0,9$, THD $< 25\%$, stopień skompensowania mocy biernej instalacji $0 \leq \tan\phi \leq 0,4$
- temperatura barwowa z zakresu 4000-5000K (powtarzalność kolejnych opraw $\pm 100K$), o wskaźniku oddawania barw $R_A > 70$,
- ze złączem umożliwiającym szybką wymianę panelu LED,
- trwałość min. 100 000h pracy do LM90F10 (strumień świetlny nie mniejszy niż 90% strumienia nominalnego dla min. 90% opraw),
- z grupą soczewek kształtującą rozsył światła,
- wyposażona w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe min. 10kV,
- z certyfikatem CE oraz ENEC lub TUV,

Do przyłączenia opraw do obwodu oświetleniowego stosować przewód kabelkowy w podwójnej izolacji typu YDY 3 x 2,5 mm² 450/750 V.

2.1.5. Układ pomiarowo – rozliczeniowy.

W szafce oświetlenia ulicznego SOU, znajduje się licznik umożliwiający pomiar energii czynnej i biernej. Układ pomiarowy został wykonany wg. odrębnego opracowania.

2.1.6. Ochrona przeciwporażeniowa.

Zgodnie z wymaganiami zastosowano ochronę przeciwporażeniową podstawową i przy uszkodzeniu. Dla sieci kablowej niskiego napięcia zastosowano układ sieciowy TN-C ze wspólnym przewodem ochronnym i neutralnym PEN. Przewody PEN nie należy przerywać łącznikami.

Jako ochronę podstawową urządzeń niskiego napięcia zastosowano izolację roboczą oraz obudowy urządzeń elektrycznych.

2.2. Kanalizacja deszczowa.

2.2.1 Informacje ogólne.

Z uwagi na wiek oraz brak istotnych rzędnych posadowienia infrastruktury technicznej koniecznym jest wykonanie wykopów kontrolnych w celu określenia wszystkich punktów wpięcia oraz kolizji projektowanej kanalizacji deszczowej. Wówczas na podstawie badań empirycznych nastąpi ew. korekta przebiegu i wysokości sieci przez projektanta.

W przypadku braku na mapie rzędnych posadowienia infrastruktury technicznej, przyjęto ich normatywne zagłębienie. W przypadku kolizji projektowanego kolektora/przykanalików z istniejącą infrastrukturą w obrębie drogi należy przeprowadzić korektę rzędnych projektowych z zachowaniem minimalnego spadku, pod nadzorem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz Projektanta.

2.2.2. Przykanaliki.

Projektuje się przykanaliki do wpustów wraz z króćcami z rur i kształtek PVC-u kl. S Ø160 SN12 SDR 34, SLW 60 łączonych poprzez wydłużony kielich i systemowe uszczelki gumowe. Rury układać zgodnie z zaleceniami producenta.

Przykanaliki włączać do studni za pomocą szczelnego przejścia in-situ o średnicy dobranej do przekroju rury. Przykanaliki bezpośrednio z kolektorem głównym łączyć za pomocą przyłącza siodłowego (wcinki). W związku z tym należy zastosować systemowe rozwiązania połączeń dowolnego producenta, z uwzględnieniem poniższych uwag:

- wcinka musi być wykonana możliwie wysoko, powyżej poziomu ścieków – przyjąć wypełnienie kanału w 70 %
- kąt wcinki powinien mieścić się pomiędzy 45° a 90° (zaleca się 60°)

2.2.3. Wpusty deszczowe

Dla odbioru wód opadowych napływających z powierzchni ulicy zaprojektowano wpusty ściekowe uliczne Ø500 prefabrykowanych elementów betonowych z betonu C35/45 wodoszczelnego (min. W8) i nasiąkliwości nie większej niż 4% łączonych systemowo na uszczelki elastomerowe.

Wpusty deszczowe Ø500 powinny się składać z następujących elementów:

- element denny z osadnikiem wys. 0,5 m
- krąg pośredni,
- pierścień odciążający,
- pierścień dystansowy,
- podstawa betonowa pod kratę wpustu deszczowego,
- kosz na zanieczyszczenia,
- wpust uliczny żeliwny klasy D400 420x600 cm.
- systemowe szczelne przejścia dla rur kanalizacyjnych „in-situ” z uszczelką.

Wpusty montować na podłożu z betonu C12/15 grub. 10cm. W przypadku uplastycznienia się podłoża, należy wykonać wzmocnienie przez wciśnięcie w grunt tłucznia grubości 10 cm.

Przed ustawieniem dolnego prefabrykatu na betonie, ułożyć 2 cm warstwę świeżej zaprawy cementowej Rz=12 MPa (aby dokładnie wypoziomować prefabrykat i aby styk z podłożem był na całej powierzchni).

Studnie muszą odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1917:2004 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe. Studzienkę montować i posadawiać zgodnie z zaleceniami producenta. Wszystkie studnie wyposażać w pierścień odciążający.

Zwieńczenie wpustów montować 0,5 cm poniżej poziomu projektowanej jezdni.

2.2.4. Roboty ziemne

Rury układać na posypce piaskowej gr. 15 cm w podłożu uformowanym na kąt 90 stopni. Po sprawdzeniu prawidłowości spadków, można przystąpić do wykonania obsypki, równocześnie z obu stron rur.

Warstwy obsypki do 60-70% wysokości rury zagęszczać do stopnia wg Proctora = 95% za pomocą lekkiej zagęszczarki wibracyjnej [max ciężar roboczy 0,3 kN] lub lekkiej zagęszczarki płytowej o działaniu wstrząsowym [max. Ciężar roboczy do 1 kN]. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym.

Następnie należy wykonać obsypkę ochronną piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, używając zagęszczarki wibracyjnej o średnim ciężarze roboczym [0,60 kN] lub płytową wstrząsową [do 5 kN] – stopień zagęszczenia wg Proctora = 95%.

Średnie i ciężkie urządzenia do zagęszczania gruntu wolno stosować dopiero przy przykryciu rurociągu powyżej 1,0m.

W miejsce napotkanych w podłożu glin, glin zwięzłych i pylastych, grunt należy wymienić na piasek lub pospółkę. Powyżej strefy ochronnej zasypu zagęszczenie winno osiągnąć 100% Proctora – pas drogowy.

UWAGA: w trakcie wykonywania zagęszczenia należy równolegle wyjmować szalunek, celem nienaruszenia wymaganej struktury obsypki wokół rury.

W miejscach wolnych od istn. uzbrojenia wykopy liniowe wykonać mechanicznie.

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istn. uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istn. sieci. Napotkane istniejące uzbrojenie należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszenie lub podstemplowanie.

Istn. kable teletechniczne i energetyczne zabezpieczyć rurami ochronnymi.

Ściany wykopów liniowych i obiektowych należy zabezpieczyć wypraskami zakładanymi poziomo lub obudową zmechanizowaną – segmentową, płytową.

Po wykonaniu obsypki ochronnej o wys. 30cm ponad wierzch rury można przystąpić do zasypki.

Zasypkę nad strefą rury prowadzić mechanicznie zasypując warstwami; zagęszczenie PROCTOR 100% (Is = 1,00 – pas drogowy lub pas chodnika).

W przypadku wystąpienia wód gruntowych w wykopach przewiduje się odwodnienie wykopów linowych przez zastosowanie igłofiltrów lub pomp zatapialnych.

UWAGA:

- o terminie przystąpienia do wykonania robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników sieci obcych i z nimi zlokalizować położenie i zagłębienie uzbrojenia, uzgodnić warunki prowadzenia robót oraz nadzór na ich przebiegiem,
- po robotach kanałowych teren poza pasem drogowym doprowadzić do stanu pierwotnego,
- po wykonaniu robót wykonać kamerowanie tv wykonanej kanalizacji deszczowej.

2.3 Kanał technologiczny

2.3.1 Zakres rzeczowy

Opracowanie obejmuje budowę kanału technologicznego ulicznego (KTu), który zaprojektowany został na terenie zielonym, pod projektowanym zjazdem, ścieżką pieszo-rowerową. Miejsce budowy kanału technologicznego pokazano w części rysunkowej.

Łącznie zaprojektowano budowę:

- kanału technologicznego ulicznego (KTu): 22,0 m
- studni kablowych kanału technologicznego: 1 szt.

2.3.2 Kanał technologiczny uliczny KTU

W skład kanału technologicznego ulicznego KTU wchodzi:

- jedna rura osłonowa czarna typu HDPE 110/6,3 (dla potrzeb elektroenergetycznych);
- trzy rury światłowodowe typu HDPE 40/3,7 czarne z barwnymi wyróżnikami paskowymi (czerwony, zielony, niebieski) z warstwą poślizgową i wewnątrz rowkowane;
- wiązka mikrorurek 7x10/8mm ułożonych w rurze jednościennej o przekroju kołowym Ø 40mm.

W miejscach skrzyżowania kanału KTU ze zjazdami, rury światłowodowe oraz wiązkę mikrorurek ułożyć w rurach osłonowych HDPE 125/7,1.

Kanał technologiczny uliczny KTU zaprojektowano zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21.04.2015r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne.

Wszystkie rury muszą spełniać wymagania technologiczne opisane w w/w rozporządzeniu oraz być oznaczone nadrukiem z oznaczeniem „Właściciela kanału technologicznego”.

W połowie głębokości ułożenia nad ciągami kanału technologicznego należy ułożyć taśmę ostrzegawczą o szerokości 250 mm i grubości co najmniej 0,3 mm w kolorze pomarańczowym z trwałym napisem „Uwaga Kanał Technologiczny”.

Na ciągach kanału KTU należy posadzić studnie kablowe typu SKO-2g z betonu klasy co najmniej C30/37 wyposażone w ramy i pokrywy żeliwne typu ciężkiego z betonu klasy C35/45 dla klasy obciążalności B-125. Na wywietrzniku pokrywy studni kablowej należy umieścić na trwałe logo właściciela kanału technologicznego. Pokrywy studni kablowych należy wyposażyć w urządzenie uniemożliwiające dostęp do wnętrza studni osobom nieuprawnionym.

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21.04.2015r. (poz. 680) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne:

- 1) Rury światłowodowe i wiązki mikrorur uклада się w ścisłe wiązki związane opaskami samozaciskowymi w odstępach nie większych niż 2 m.
- 2) Odcinki rur światłowodowych i wiązek mikrorur uклада się bez złączek pomiędzy studniami.
- 3) Rury osłonowe łączy się za pomocą zgrzewania lub złączkami zewnętrznymi.
- 4) Rury światłowodowe łączy się za pomocą złączek skręcanych np. ZRs 40, a wiązki mikrorur specjalnymi złączkami mikrorur np. ZA-DB 10. Wszystkie końce rur światłowodowych oraz wiązki mikrorurek należy zabezpieczyć w studniach kablowych uszczelkami np. JM-BLA-12D148U lub podobnymi dla rur HDPE 40/3,7 oraz ZA-ZT 10 lub podobnymi dla mikrorurek. Rury HDPE 40/3,7 oraz wiązkę mikrorurek, należy w studniach kablowych przymocować do korpusu studni kablowej uchwytami metalowymi zamkniętymi.

Po zakończeniu prac ziemnych oraz montażowych przy budowie kanału technologicznego należy wykonać:

- próbę kalibracji wszystkich ciągów rur (rury osłonowej, rur RHDPE 40/3,7 oraz wszystkich mikrorurek;
- próby ciśnieniowe rur RHDPE 40/3,7 oraz wszystkich mikrorurek (24h).

Wyniki badań zapisać w protokołach z badań.

Na odcinkach budowy kanału technologicznego, po ułożeniu kanałów, wykop należy zasypać pospółką/gruntem niewysadzinowym G1.

Kanał technologiczny należy budować zgodnie z niniejszym projektem, rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21.04.2015r. (poz. 680) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne oraz obowiązującymi przepisami i normami.