



**PROJEKT**  
**WYKONAWCZY**  
**ETAP NR 3 2+800 - 3+425**

Zamierzenie budowlane:

Przebudowa drogi powiatowej nr 2228G wraz z budową kanału technologicznego w miejscowości Koźliny gmina Suchy Dąb.

Adres obiektu:

Koźliny, 83-022 Suchy Dąb

Nr działek / obręby:

obręb: 220407\_2.0007 Koźliny

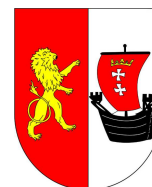
48, 237/8 237/6, 239/1

obręb: 220407\_2.0003 Krzywe Koło

258, 217

Inwestor:

Powiat Gdański  
w Pruszczu Gdańskim  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-000 Pruszcz Gdański



LP	PROJEKTANCI	PODPIS
1	<b>mgr inż. Łukasz Kitowski</b> <i>upr. nr POM/0292/POOD/11</i> specjalność - drogowa	
2	<b>inż. Krzysztof Kałużny</b> <i>upr. nr WKP/0140/ZOTP/06</i> specjalność - telekomunikacyjna	
	<b>SPRAWDZAJĄCY</b>	<b>PODPIS</b>
3	<b>mgr inż. Hubert Żurek</b> <i>upr. nr ZAP/0263/PBD/21</i> specjalność - drogowa	
4	<b>inż. Leszek Mrozowski</b> <i>upr. nr 1893/00/U</i> specjalność - telekomunikacyjna	

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### A. Część opisowa.

1. Dane wyjściowe.
2. Cel opracowania.
3. Istniejące zagospodarowanie terenu.
4. Projektowane zagospodarowanie terenu.
  - 4.1. Założenia techniczne.
  - 4.2. Projektowany układ sytuacyjny.
  - 4.3. Rozwiązanie wysokościowe.
  - 4.4. Odwodnienie.
  - 4.5. Roboty ziemne.
  - 4.6. Konstrukcje nawierzchni.
  - 4.7. Zieleń.
  - 4.8. Kanał technologiczny.
5. Uwagi wykonawcze.

### B. Załączniki planu tyczenia.

### C. Część rysunkowa.

Rys nr 1.7	Plan sytuacyjny	skala 1:500
Rys. nr 2	Przekroje normalne	skala 1:50
Rys. nr 3	Przekroje konstrukcyjne	skala 1:20
Rys. nr 4.7	Plan tyczenia	skala 1:500

## *Opis techniczny*

---

*Projekt wykonawczy dla przebudowy powiatowej nr 2228G wraz z budową kanału technologicznego w miejscowości Koźliny.*

**ETAP NR 3 2+800 - 3+425**

### **1. DANE WYJŚCIOWE**

- Umowa zawarta pomiędzy: Powiatem Gdańskim z siedzibą przy ul. Wojska Polskiego 16, 83-000 Pruszcz Gdański, reprezentowaną przez p. Mariana Cichonia – Starostę Gdańskiego, a firmą VIATRAKT Łukasz Kitowski z siedzibą przy ul. Leśnej 1A/1, 83-300 Kartuzy reprezentowaną przez p. Łukasza Kitowskiego,
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500 obejmująca obszar opracowania wykonana przez Biuro geodezyjne „Geoexpert” Jan Kiciński,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022r. w sprawie przepisów techniczno – budowlanych dotyczących dróg publicznych,
- Prawo o ruchu drogowym,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022r. w sprawie przepisów techniczno – budowlanych dotyczących dróg publicznych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach – Załączniki nr 1-4,
- Badania geotechniczne podłoża gruntowego wykonane przez firmę Przedsiębiorstwo Geologiczne AQUA Jacek Kuciaba z siedzibą przy ul. Południowej 28 Jagatowo, 83-110 Straszyn.

### **2. CEL OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest przygotowanie dokumentacji technicznej dla przebudowy drogi powiatowej nr 2228G wraz z budową kanału technologicznego w miejscowości Koźliny w gminie Suchy Dąb. Realizacja zadania inwestycyjnego będzie przebiegała w oparciu o zgłoszenie robót budowlanym jako przebudowa drogi publicznej na działkach o użytku DR w zakresie istniejącego pasa drogowego drogi powiatowej.

W związku z etapowaniem zadania inwestycyjnego opracowanie projektowe podzielono na trzy etapy. Etap nr 3 stanowi odcinek od km 2+800 do km 3+425.

### 3. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

#### DANE OGÓLNE

Droga powiatowa nr 2228G na analizowanym odcinku ma długość około 3,5km i szerokość równą od 5m do 5,5m. Droga posiada pobocza gruntowe oraz chodniki odsunięte od jezdni.



Zdjęcie nr 1 Droga powiatowa nr 2228G.

Droga powiatowa z uwagi na wieloletni ruch pojazdów wyczerpała swoją nośność. Na całym odcinku występują wyboje, spękania podłużne oraz siatkowe. Odcinkowo występują tzw. łaty które również są w złym stanie technicznym. Ze względu na stan nawierzchni drogę powiatową należy podzielić na dwa odcinki.

Na pierwszym odcinku od granicy powiatu do szkoły podstawowej nawierzchnia posiada deformacje, spękania, jednak ogólny stan techniczny jest względnie dobry.

Drugi odcinek zaczyna się od szkoły podstawowej i prowadzi w kierunku północnym. Na tym odcinku kilka lat temu wykonano nakładkę na zimno, stan nawierzchni, w szczególności krawędzi jest bardzo zły. Liczne spękania, deformacje, wyboje oraz obłamania krawędzi występują praktycznie na całej szerokości jezdni.

Wzdłuż drogi powiatowej w miejscowości Koźliny występują chodniki oraz liczne przejścia przez jezdnię. Chodniki posiadają nawierzchnię z kostki betonowej oraz z płytki chodnikowej. W zakresie chodników występują deformacje strukturalne. Największym mankamentem chodników jest ich niewielka szerokość, która wynosi od 1m do 1,5m, co jest niezgodne z minimalną wymaganą przepisami szerokością chodnika równą 1,8m netto.

Na odcinku szlaku, do miejscowości Koźliny oraz od niej, występuje szpaler drzew.



Zdjęcie nr 2 Droga powiatowa nr 2228G.

Część projektowanego odcinka znajduje się w terenie zabudowanym, gdzie dodatkowo wprowadzono ograniczenie prędkości do 40km/h z uwagi na łuki poziome oraz sąsiedztwo szkoły podstawowej. Droga posiada przebieg południe – północ zgodnie z przyjętym lokalnym kilometrażem. W otoczeniu drogi dominuje zabudowa domów jednorodzinnych. W miejscowości Koźliny występują przystanki autobusowe na żądanie oraz stałe, wyposażone w zatoki autobusowe.

W zakresie projektowanego odcinka występują liczne zjazdy na posesje prywatne oraz drogi wewnętrzne.



Zdjęcie nr 3 Droga powiatowa nr 2228G.

System odwodnienia drogi oparty jest na odcinku szlakowym o rowy drogowe oraz odwodnienie powierzchniowe na tereny zielone. W miejscowości Koźliny lokalnie występuje kanalizacja deszczowa, która dodatkowo wspierana jest przez system ścieków półokrągłych.

W km lokalnym 2+050 występuje poprzeczny przepust drogowy, którego nie zakłada się wymiany. Na końcowym odcinku występują krótkie przepusty pod istniejącym chodnikiem, które należy odmulić lub w przypadku załamania rury wymienić na rurę HDPE 300 sn8.

W zakresie zieleni występuje kolizja z drzewostanem. Konieczne jest wycięcie 52szt. drzew, które zlokalizowane są w skrajni drogowej albo występują w kolizji z projektowanym kanałem technologicznym lub poszerzeniami jezdni. Odcinkowo należy wykonać cięcia sanitarne. W przypadku, gdy po wytrasowaniu jezdni i poszerzeniu jej do normatywnej szerokości 5,5m część drzew zostanie zlokalizowana w skrajni drogowej należy zastosować oznakowanie U9b. Wskazano 52szt. drzew przeznaczonych do wycinki na dzień inwentaryzacji zieleni.

W zakresie jezdni lub jej bezpośrednim sąsiedztwie występuje uzbrojenie terenu w postaci:

- wodociąg,
- gazociąg,
- sieć teletechniczna,
- sieć elektroenergetyczna,
- oświetlenie uliczne.

Obecny układ drogowy posiada mankamenty:

- nawierzchnia bitumiczna posiada liczne spękania i wyboje,
- brak odpowiedniej szerokości chodników,
- brak elementów bezpieczeństwa ruchu na przejściach dla pieszych pod kątem osób niepełnosprawnych.

## **4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

### **4.1. Założenia techniczne.**

Dla rozwiązania projektowanego układu drogowego przyjęto następujące parametry techniczne:

#### Droga powiatowa nr 2228G

od km 0+000,00 do 3+425,04:

- Szerokość jezdni 5,5m,
- Odwodnienie do istniejących rowów drogowych i kanalizacji deszczowej,
- Pobocze 0,75m,
- Pochylenie dwustronne 2% oraz jednostronne 2%-3%,
- Prędkość projektowa 30-40km/h,
- Klasa L1/2,
- Kategoria droga powiatowa,
- Chodniki 2,16m.

#### Kanał technologiczny parametry

Dane:

- Długość sieci ok. 3,5km
- Ilość studni KT 22szt.

### **4.2. Projektowany układ sytuacyjny.**

Projektowana droga posiada długość ok. 3 425mb. Przyjęto szerokość jezdni równą 5,5m. Na łukach poziomych nie poszerzono jezdni, gdyż promienie łuków nie wymagają tego.

W zakresie jezdni zastosowano nawierzchnię z SMA 11 KR3-4.

W celu podniesienia warunków bezpieczeństwa ruchu pieszych wprowadzono chodniki o szerokości 2,16m. Chodniki prowadzone są w odsunięciu od jezdni, co zwiększa bezpieczeństwo pieszych. Zakłada się wykonanie 20% chodników z kostki pochodzącej z rozbiórki istniejących chodników. W zakresie chodników zastosowano kostkę betonową 10/20 koloru szarego grubości 8cm.

W miejscach istniejących zjazdów zastosowano zjazdy szerokości 3,5-5,5m w obramówce z opornika betonowego 12/25. Nie należy ustawiać opornika na styku chodnika oraz zjazdu. Nawierzchnię zjazdu stanowi kostka betonowa 10/20 koloru grafitowego grubości 8cm. Zastosowano skosy 1,5:1,5. W zakresie zjazdów zastosowano krawężniki najazdowe ze światłem 2cm. Zaprojektowane zjazdy stanowią odwzorowanie istniejącej geometrii zjazdów zastanych. W przypadku rozbieżności stanu projektowanego do stanu faktycznego należy dopasować lokalizację zjazdów do elementów stałych typu bramy.

W ramach prac kontraktowych należy wyregulować lub przełożyć ściek zlokalizowany w miejscowości Koźliny. Dostosowanie ścieku do układu projektowego

związane jest z regulacją szerokości drogi oraz wykonaniu nakładek bitumicznych. W przypadku przejścia ścieku przez przejście dla pieszych należy zastosować odwodnienie liniowe typu ACODRAIN o szerokości min. 15cm z rusztem żeliwnym. Założono wymianę 50% korytek odwodnieniowych.

Przed przystąpienie do wykonania robót nawierzchniowych należy odcinkowo wykonać frezowanie nawierzchnie dostosowując spadki poprzeczne jezdni istniejącej do wymagań projektu. Zasadniczo przyjęto utrzymanie istniejących spadków poprzecznych. Wyjątkiem jest odc. ok 0+900 – 0+980, gdzie podjęto decyzję o zmianie kierunku spadku poprzecznego na tereny zielone, aby zlikwidować istniejące zastoiska wody deszczowej.

Na odcinku ok. 40mb konieczne będzie przestawienie ogrodzenia.

W ramach prac kontraktowych należy wyregulować wszystkie urządzenia infrastruktury technicznej w postaci zasuw, studni, kratek deszczowych. Rejon kratek deszczowych należy obrukować w postaci kopert. W przypadku stwierdzenia konieczności korekty geodezyjnej reperów osnowy państwowej należy je zabezpieczyć wykonać ich regulację.

Projekt zakłada zastosowanie segmentowych wygrodzeń dla pieszych koloru żółtego bez szczebelek w miejscach wskazanych na projekcie. Jednocześnie należy oczyścić istniejące segmentowe wygrodzenia dla pieszych i dostosować ich lokalizację do projektowanych chodników.

Droga na całej długości łącznie z zjazdami została wyposażona w pobocza z kruszywa łamanego szerokości 0,75m.

W km 0+770 zastosowano wyspę segregacyjną jako element regulacji prędkości pojazdów. Zastosowano skosy 1:10 przy szerokości wyspy 1,5m i długości 2m.

W miejscowości Koźliny na wysokości szkoły zaprojektowano azyl dla pieszych szerokości 2m. W rejonie wszystkich przejść dla pieszych należy stosować płytki integracyjne koloru żółtego w dwóch rzędach odsunięte o 50cm od krawężnika.

Prace bitumiczne należy poprzedzić odcinkowym frezowaniem nawierzchni, aby dopasować pochylenia poprzeczne istniejące do projektowanych. Spadki poprzeczna wskazano na rys. *Przekroje normalne*. W zakresie robót bitumicznych należy stosować siatkę z włókien szklanych o wytrzymałości min. 120kN/m wszczepioną i wzdłuż powleczoną wstępnie asfaltem. Siatki należy stosować na całej szerokości w zależności od odcinka po warstwę wiążącą lub ścieralną.

W miejscach, gdzie nie uzyskano istniejącej szerokości jezdni 5,5m zastosowano poszerzenie konstrukcji drogowej zgodnie szczegółami ujętymi w części rysunkowej opracowania. Minimalna szerokość poszerzenia wynosi 1m. Szczegółowe rozwiązanie wzmocnień na poszerzeniu oraz krawędziowych znajduje się na rys. nr 3 Przekroje konstrukcyjne.



Projekt zakłada wykonanie dojeżdż do furtek, konieczne jest częściowe przełożenie zatoki autobusowej oraz parkingu przy sklepie. W projekcie przyjęto nasadzenia rekompensacyjne obw. 12-14cm z lipy drobnolistnej z opalikiem.

Szczegółowe rozwiązanie zostało pokazane na rysunku nr 1.7 - „Plan sytuacyjny”.

#### **4.3. Rozwiązanie wysokościowe.**

Opracowanie projektowe dotyczy przebudowy drogi powiatowej polegającej na wykonaniu poszerzenia oraz nakładek na istniejącej jezdni, stąd rozwiązanie wysokościowe jest ściśle dowiązane do układu istniejących rzędnych.

Utrzymano zbliżone do istniejących spadki poprzeczne. Jeśli zajdzie taka konieczność to odcinkowo należy wykonać frezowanie nawierzchni nadając spadki poprzeczne umożliwiające swobodny przepływ wody. W km 0+900 – 0+980 należy zastosować jednostronne pochylenie poprzeczne równe 2% w kierunku działki nr 292. W przypadku realizacji zadania z uwzględnieniem układu kanalizacji deszczowej ujętej jako sieci RUDP na mapie do celów projektowych spadki poprzeczne należy utrzymać zgodnie ze stanem istniejącym, w kierunku projektowanych kraterów deszczowych. Miejsca charakterystyczne wskazano na rys. nr 2 Przekroje normalne.

Realizacja zadania ma charakter prac remontowych, stąd obowiązującym rozwiązaniem wysokościowym jest stan istniejący z korektami wynikającymi z stosowania warstw nakładkowych oraz wskazanych na rys. Przekroje normalne. Należy dążyć do maksymalnego utrzymania grubości istniejących warstw z MMA.

#### **4.4. Odwodnienie.**

W związku z faktem, że droga na dzień dzisiejszy posiada drożny system odwodnienia nie zakłada się jego przebudowy. W ramach prac przewidziano regulację istniejących korytek półokrągłych z wymianą 50% oraz regulację i zabrukowanie istniejących studzienek dn500. Zadanie inwestycyjne nie obejmuje korekty istniejącego systemu odwodnienia, który polega w większości na funkcjonujących rowach drogowych powiązanych z systemem melioracyjnym Żuław oraz w bardzo niewielkim zakresie kanalizacji deszczowej. Rozwiązanie projektowane na odcinku 0+900 – 0+980 zależeć będzie od tego, czy ramach prac przewidziana będzie realizacja odcinka projektowanej wg odrębnego opracowania kanalizacji deszczowej.

W ramach prac przewidziane jest odmulenie oraz wyprofilowanie istniejących rowów drogowych oraz ewentualne przeprofilowanie (ścięcie) terenu zielonego między krawędzią pobocza a krawędzią skarpy rowu, aby umożliwić swobodny przepływ wody opadowej do rowu. Łączna długość rowów drogowych podlegających odmuleniu, obkoszeniu i regulacji wynosi 1,9km.

#### 4.5. Roboty ziemne.

Roboty ziemne realizowane w zakresie zadania inwestycyjnego należy wykonać zgodnie z PN-S-02205 „Roboty ziemne”.

Założono, że połowa projektowanych nasypów zostanie zbudowana z piasku średniego z dokopu, którego kąt tarcia wewnętrznego powinien być większy niż  $\varnothing 30^\circ$ , spójność  $c=0$  kPa oraz gęstość objętościowa  $18 \text{ kN/m}^3$ .

Stopień zagęszczenia gruntu w miejscach wykopów oraz miejscach zerowych robót ziemnych do głębokości 0,2m nie powinien być mniejszy niż  $I_s=1,00$ , zaś na głębokości od 0,2m do 0,5m nie mniejszy niż  $I_s=0,97$ .

Roboty ziemne należy realizować w suchej porze roku. Należy zadbać o prawidłowe odwodnienie wykopu oraz w żadnym wypadku nie dopuścić do nawodnienia gruntu, na którym budowany ma być nasyp lub konstrukcja nawierzchni. Jeżeli dojdzie do takiej sytuacji, należy niezwłocznie osuszyć podłoże przed rozpoczęciem dalszych robót. W miejscach, gdzie występują sieci uzbrojenie podziemnego należy wykonać ręczne przekopy próbne, aby zweryfikować faktyczną lokalizację infrastruktury podziemnej.

#### 4.6. Konstrukcje nawierzchni.

Dla projektowanego układu drogowego, konstrukcję nawierzchni przyjęto w oparciu o Katalog typowych konstrukcji podatnych i półsztywnych GDDKiA Politechnika Gdańska 2014r.:

<b>1. Konstrukcja nawierzchni drogi powiatowej TYP 1.</b> <b>(zakres nakładki - w śladzie istniejącej konstrukcji 0+000 - 1+800)</b>			
1.	Mastyks grysowy SMA11 KR3-4	5cm	Warstwa ścieralna
2.	Siatka z włókien szklanych wytrzymałość min. $120 \text{ kN/m}$ wszerz i wzdłuż (siatka przesączona wstępnie asfaltem)	-	Siatka
3.	Beton asfaltowy AC11W KR3-4	śr. gr. 3cm	Warstwa wyrównawcza
4.	Istniejąca konstrukcja z BA	zm.	Podbudowa zasadnicza

**2. Konstrukcja nawierzchni drogi powiatowej TYP 2.****(zakres nakładki - w śladzie istniejącej konstrukcji 1+800 - 3+425)**

1.	Mastyks grysowy SMA11 KR3-4	4cm	Warstwa ścieralna
2.	Beton asfaltowy AC16W KR3-4	4cm	Warstwa wiążąca
3.	Siatka z włókien szklanych wytrzymałość min. 120kN/m wszerek i wzdłuż (siatka przesączona wstępnie asfaltem)	-	Siatka
4.	Beton asfaltowy AC11W KR3-4	śr. gr. 3cm	Warstwa wyrównawcza
5.	Istniejąca konstrukcja z BA	zm.	Podbudowa zasadnicza

**3. Konstrukcja nawierzchni drogi powiatowej TYP1a.****(poszerzenie jezdni 0+000 - 1+800)**

1.	Mastyks grysowy SMA11 KR3-4	5cm	Warstwa ścieralna
2.	Siatka z włókien szklanych wytrzymałość min. 120kN/m wszerek i wzdłuż (siatka przesączona wstępnie asfaltem)	-	Siatka
3.	Beton asfaltowy AC16W KR3-4	7cm	Warstwa wiążąca
4.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 C90/3	15cm	Podbudowa zasadnicza
5.	Kruszywo naturalne stabilizowane cementem $R_m=2,5\text{MPa}$	20cm	Podbudowa pomocnicza

**4. Konstrukcja nawierzchni drogi powiatowej TYP 2a.****(zakres nakładki - w śladzie istniejącej konstrukcji 1+800 - 3+425)**

1.	Mastyks grysowy SMA11 KR3-4	4cm	Warstwa ścieralna
2.	Beton asfaltowy AC16W KR3-4	4cm	Warstwa wiążąca
3.	Siatka z włókien szklanych wytrzymałość min. 120kN/m wszerek i wzdłuż (siatka przesączona wstępnie asfaltem)	-	Siatka
4.	Beton asfaltowy AC16W KR3-4	5cm	Warstwa wiążąca
5.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 C90/3	15cm	Podbudowa zasadnicza
6.	Kruszywo naturalne stabilizowane cementem $R_m=2,5\text{MPa}$	20cm	Podbudowa pomocnicza

**5. Konstrukcja zjazdów TYP 1.**

1.	Kostka betonowa prostokątna 10/20 fazowana koloru szarego	8cm	Warstwa ścieralna
2.	Podsypka cementowo-piaskowa 1:4	3cm	Podsypka
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 C50/30	10cm	Podbudowa zasadnicza
4.	Kruszywo naturalne stabilizowane cementem $R_m=2,5\text{MPa}$	15cm	Podbudowa pomocnicza

**6. Konstrukcja zjazdów TYP 2.**

1.	Beton asfaltowy AC8S KR3-4	4cm	Warstwa wiążąca
2.	Beton asfaltowy AC11W KR3-4	4cm	Warstwa wiążąca
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 C50/30	10cm	Podbudowa zasadnicza
4.	Kruszywo naturalne stabilizowane cementem $R_m=2,5\text{MPa}$	15cm	Podbudowa pomocnicza

**7. Konstrukcja nawierzchni chodnika.**

1.	Kostka betonowa prostokątna 10/20 fazowana koloru szarego	8cm	Warstwa ścieralna
2.	Podsypka cementowo-piaskowa 1:4	3cm	Podsypka
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 C50/30	15cm	Podbudowa zasadnicza

**8. Konstrukcja azylu dla pieszych**

1.	Kostka betonowa prostokątna 10/20 fazowana koloru szarego	8cm	Warstwa ścieralna
2.	Podsypka cementowo-piaskowa 1:4	3cm	Podsypka
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 C50/30	15cm	Podbudowa zasadnicza
4.	Kruszywo naturalne stabilizowane cementem $R_m=2,5\text{MPa}$	15cm	Podbudowa pomocnicza

## 9. Konstrukcja wyspy segregacyjnej ruch.

1.	Kostka betonowa prostokątna 10/20 fazowana koloru czerwonego	8cm	Warstwa ścieralna
2.	Podsypka cementowo-piaskowa 1:4	3cm	Podsypka
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 C50/30	15cm	Podbudowa zasadnicza

## 10. Konstrukcja pobocza.

1.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 C50/30	10cm	Pobocze
----	--	------	---------

W rejonie studni kanału technologicznego założono wykonanie umocnienia z płyt ażurowych typu MEBA gr. 8cm na podsypce cem. - piaskowej gr. 10cm.

W zakresie chodników przyjęto, że 20% kostki betonowej zostanie odzyskane i ponownie wbudowane z istniejących chodników. W zakresie korytek półokrągłych do regulacji zakłada się wymianę 50% na nowe.

W miejscach, gdzie zaprojektowano przejścia dla pieszych konieczne jest wykonanie odwodnienia typu ACODRAIN w miejscu występowania korytka półokrągłego. Należy stosować odwodnienie liniowe o szerokości min. 15cm z rusztem żeliwnym.

W ramach projektu zastosowano krawężniki 15cmx30cm o świetle 10cm. Dla zjazdów zastosowano krawężniki wtopione 15cmx22cm o świetle 2cm.

Jako obramówkę zjazdów należy stosować opornik 12/25 światło 0cm. Dla chodników zaprojektowano obrzeża 8/25.

Jako zbrojenie nawierzchni zaprojektowano siatkę z włókien szklanych montowaną pod warstwę ścieralną lub wiążącą. Siatka musi posiadać wytrzymałość min. 120kN/m wszerz i wzdłuż. Zaprojektowano siatkę powleczoną bitumem w całej objętości. Siatka stosowana pod warstwę ścieralną powinna posiadać stosowne DWU potwierdzające możliwość zastosowania pod warstwę ścieralną.

W miejscach, gdzie nie jest planowane poszerzenie jezdni konieczne jest wykonanie wzmocnienia krawędziowego, aby uzyskać możliwość wykonania odsadzek technologicznych na warstwach MMA. Zakłada się wykonanie wzmocnienia szerokości 50cm z kruszywa stabilizowanego cementem  $R_m=2,5\text{MPa}$  gr. 15cm. Warstwę wyrównawczą w zależności od konstrukcji należy wyprowadzić 15cm lub 20cm poza krawędź warstwy ścieralnej.

#### 4.7. Zieleń.

W ramach planowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego konieczne będzie wycięcie drzew na działkach objętych istniejącym pasem drogowym. Przy wycinaniu roślin należy pamiętać o wyznaczeniu i oznakowaniu stref niebezpiecznych, właściwym zabezpieczeniu otoczenia oraz przestrzeganiu zasad BHP oraz wytycznych planu BIOZ. Drzewa przeznaczone do wycinki zgodnie z inwentaryzacją z 2022r.:

Lp.	Obwód pnia drzewa (cm) na wys. 130cm	Nr działki	Gatunki chronione	Gatunek drzewa
1	282	48	brak	klon
2	190	48	brak	klon
3	268	48	brak	klon
4	249	48	brak	klon
5	312	48	brak	klon
6	281	48	brak	klon
7	218	48	brak	klon
8	288	48	brak	klon
9	230	48	brak	klon
10	220	48	brak	klon
11	242	48	brak	klon
12	263	48	brak	klon
13	248	48	brak	klon
14	298	48	brak	lipa
15	184	48	brak	klon
16	344	48	brak	lipa
17	280	48	brak	klon
18	250	48	brak	lipa
19	196	48	brak	lipa

20	231	48	brak	lipa
21	468	48	brak	jesion
22	229	48	brak	lipa
23	184	48	brak	klon
24	238	48	brak	lipa
25	306	48	brak	lipa
26	305	48	brak	brak
27	256	48	brak	brak
28	221	48	brak	brak
29	258	48	brak	klon
30	208	48	brak	klon
31	248	48	brak	klon
32	276	48	brak	klon
33	236	48	brak	klon
34	366	48	brak	klon
35	268	48	brak	klon
36	216	48	brak	klon
37	230	48	brak	klon
38	266	48	brak	klon
39	326	48	brak	klon
40	160	48	brak	klon
41	238	48	brak	klon
42	220	48	brak	klon
43	296	48	brak	klon
44	216	48	brak	klon
45	226	48	brak	klon
46	246	48	brak	klon

47	246	48	brak	klon
48	244	48	brak	klon
49	206	258	brak	klon
50	140	258	brak	klon
51	156	258	brak	klon
52	148	258	brak	klon

W trakcie prac projektowych przeanalizowano różne warianty przebiegu poszerzeń jezdni i wybrano wariant najmniej ingerujący w istniejący stan drzewostanu. Lokalizację drzew ustalono w terenie na tyle na ile było to możliwe. Po wykonaniu trasowania krawędzi jezdni należy zweryfikować, czy poza wskazanymi 52szt. drzew nie występują inne kolizje z drzewostanem. Założono wykonanie nasadzeń zastępczych w ilości 52szt. z lipy drobnolistnej. Dopuszcza się zmianę lokalizacji nasadzeń zastępczych w uzgodnieniu z Zamawiającym.

W związku z przesunięciem terminu realizacji prac Zamawiający podjął decyzję o wycince drzew w ramach prac poprzedzających realizację przebudowy drogi. W wyniku prac wycięto wszystkie kolidujące drzewa. W zakresie wykonawcy pozostanie usunięcie karpin. W przypadku bezpośredniego sąsiedztwa z konstrukcją jezdni nie dopuszcza się wrywania karpin koparką, a wymaga się stosowania głębokiego frezowania pni.

#### **4.8. Kanał technologiczny.**

W ramach zadania inwestycyjnego zakłada się budowę kanału technologicznego. Zostanie zastosowany kanał technologiczny KTu1( wersja minimalna ) w pasie drogowym drogi powiatowej, tj. kanalizacja z rur fi 110mm, rurociągów kablowych fi 40 oraz z wiązki mikrorur.

Kanały technologiczne zostaną zaprojektowane i wykonane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne.

Przekrój kanału technologicznego dla drogi to profil KTu:

- RO (rury osłonowe) - fi 110 – 1szt.
- RS (rury światłowodowe) - fi 40 – 2szt.
- WMR (wiązki mikrorur) - fi 40 – 1szt.

Należy stosować rury RHDPE 40/3.7 dla RS, RHDPE 110/95 dla RO, 1xWMR 40+7x10/8.



Rury wykonane z polietylenu wysokiej gęstości nie mniejszej niż 940kg/m<sup>3</sup>, sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m<sup>2</sup> oraz szczelności połączeń IP54.

Rury kanalizacji zostaną ułożone na głębokości 0,8m poniżej poziomu gruntu. W sytuacji przejścia kanałem technologicznym (przepustami kablowymi - rurami ochronnymi) pod drogami wymagana jest taka minimalna głębokość ich posadowienia, aby górna powierzchnia rury ochronnej znajdowała się minimum 0,50 m pod warstwą konstrukcyjną drogi, lecz jednocześnie nie mniej niż:

- 1,2 m poniżej projektowanej docelowej niwelety jezdni drogi klasy A i S,
- 1,0 m poniżej projektowanej docelowej niwelety jezdni innych dróg niższych klas.

Na pozostałym terenie wymagana głębokość ułożenia/posadowienia projektowanych przepustów ochronnych oraz linii kablowych nie może być mniejsza niż:

- na terenach zielonych i polach uprawnych - 1,0 m,
- w poboczu dróg - 1,0 m,
- na pozostałym terenie pasa drogowego - 1,0 m,

mierzona jako odległość pomiędzy odpowiednio górną powierzchnią: rur ochronnych rurociągu lub rur kanału technologicznego, a odpowiednio: istniejącą lub docelową rzędną terenów zielonych i pól uprawnych, projektowaną docelową lub istniejącą rzędną pobocza dróg i pozostałego terenu objętego pasem drogowym oraz projektowaną rzędną docelową dna rowu lub istniejącą rzędną.

Pod istniejącymi drogami oraz rowami przejścia należy wykonać metodą bezwykopową (przecisk lub przewiert sterowany). Dla dróg dotyczy to miejsc, gdzie występuje istniejąca nawierzchnia utwardzona. W miejscu przejść przez istniejące nawierzchnie bitumiczne należy wykonać przecisk jeśli terenowo będzie to możliwe lub przewiert na głębokości 1,5m od rzędne górnej jezdni. Powyższe jest konieczne z uwagi na przejście w rejonie sieci gazowej.

Rury kanalizacji kablowej należy ułożyć na podsypce piaskowej 5cm. Ułożone warstwy rur należy przesypać warstwą piasku gr. 5cm ponad poziom rury, a następnie uzupełnić gruntem rodzimym.

Dla celów lokalizacyjnych na całej długości kanału technologicznego należy stosować taśmę koloru pomarańczowego z wkładką stalową, których końce i początki należy lokalizować w studniach. W zakresie studni KT należy zastosować oznaczenie gestora kanału technologicznego tj. powiatu gdańskiego w postaci trwałych elementów na pokrywie studni.

W przypadku prowadzenia ciągów kanałów technologicznych pod przeszkodami terenowymi (np. w poprzek jezdni) rury światłowodowe oraz wiązkę mikrorur należy umieścić w rurze osłonowej fi110.

W zakresie kanału technologicznego zaprojektowano studnie SKR1 zgodnie z wymiarami norm operatorów. Klasa obciążenia studni B125 – ścieżki rowerowe, strefy ruchu pieszego, parkingi, trawniki obciążenie statyczne 125kN/cm<sup>2</sup> (12,5t).

Odporność korpusu studni na zgniatanie – korpus studni kablowej zamontowanej zgodnie z instrukcją, bez wprowadzenia rur kanalizacji i bez zakopywania w gruncie powinien wytrzymać przez 5 minut bez uszkodzeń nacisk 85kN. Studnie kablowe wraz z osprzętem powinny być umieszczane w środowisku nieagresywnym. Przed umieszczeniem studni w wykopie należy wykonać niwelację dna wykopu i ułożyć podsypkę w piasku grubego gr.10cm a następnie po wykonaniu zagęszczenia posadowić studnię.

Wszystkie studnie kablowe wyregulować do rzędnych istniejących lub projektowanych terenu. Uszkodzone w trakcie montażu ramy i inne elementy podlegają wymianie.

Studnie należy zabezpieczyć za pomocą elementów mechanicznej ochrony przed ingerencją osób nieuprawnionych na trwałe połączone z korpusem studni.

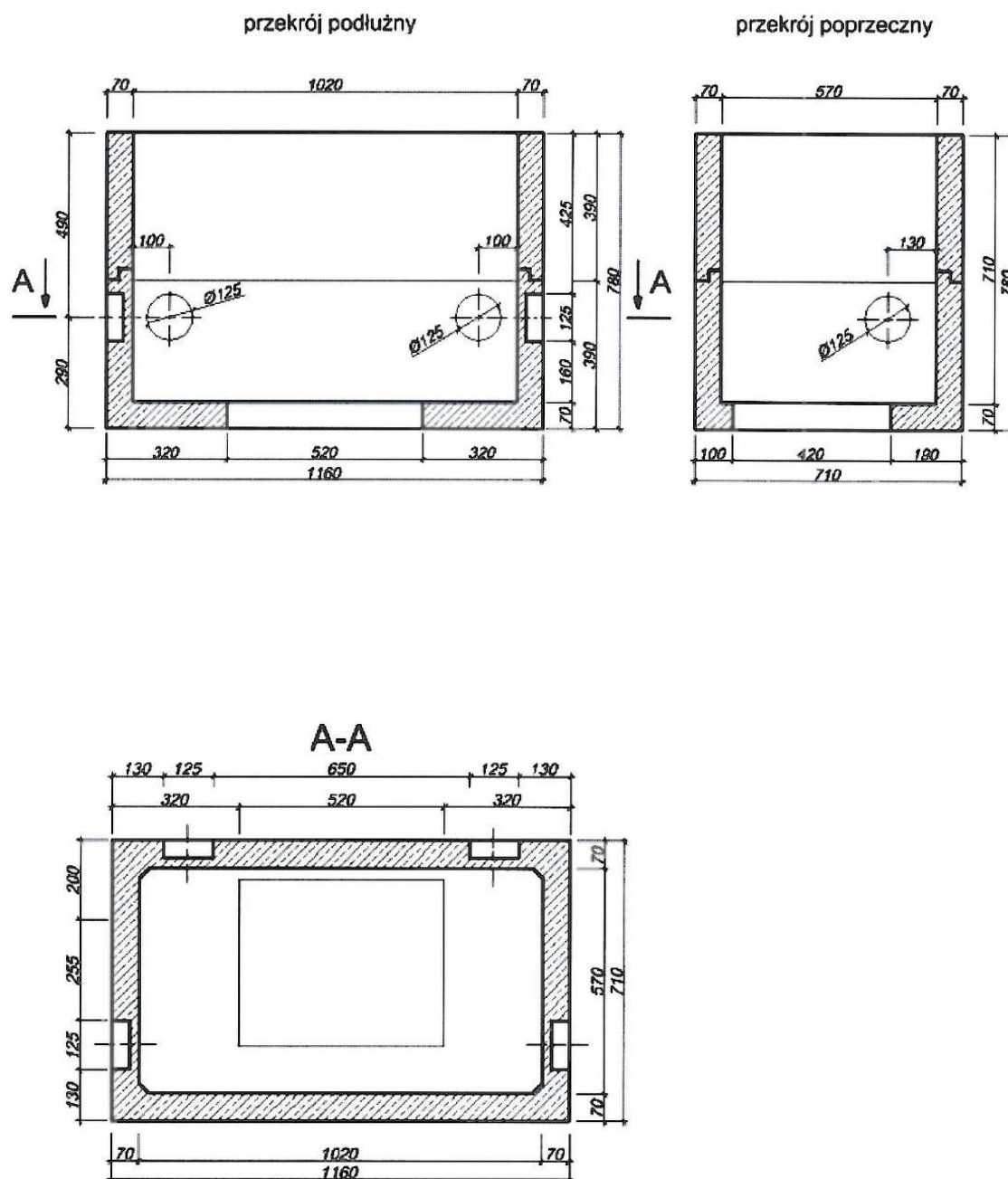
Ściany, strop całkowicie zamontowanej studni kablowej z wprowadzonymi rurami kanalizacyjnymi powinny być szczelne w takim stopniu, aby występowały przecieki wody gruntowej i zamulenie studni. Zewnętrzne powierzchnie studni powinny mieć uszczelniające i ochronne pokrycie bitumiczne.

Rama wjazdu powinna być silnie połączona z korpusem wjazdu i otoczona betonowym obramowaniem. Pokrywa powinna mieć oprawę wyposażoną w pręty zbrojeniowe i wypełnioną betonem. Górna i dolna powierzchnia betonu powinna być gładka i równa z krawędziami oprawy. Pręty zbrojenia powinny być całkowicie ukryte w betonie.

W pokrywie z oddzielnym wietrznikiem, wietrznik powinien być – przed zabetonowaniem – powiązany drutem do zbrojenia lub żebrowania oprawy. Pokrywa powinna być wyposażona w układ zasuwno – ryglowy przystosowany do blokowania zamkiem przemysłowym.

Studnie SKR1 posiadają na dwóch przeciwnych krótkich ścianach o jednym otworze do wprowadzenia kanalizacji fi110 w sposób przelotowy oraz dwa zaślepięte otwory (tylko na ścianie bocznej) do wykonania odgałęzienia pod kątem 90 stopni.

Schemat studni SKR1:



Wymiary podane jako przykładowe studni SKR1 – w zależności od producenta mogą się nieznacznie różnić

### Kanał technologiczny parametry

Dane:

- Długość sieci ok. 3,5km
- Ilość studni KT 22szt.

Całość robót objętych niniejszym opracowaniem wykonać zgodnie z warunkami technicznymi oraz wymogami obowiązujących norm i przepisów uwzględniając uwagi zawarte w klauzulach i uzgodnieniach.

- ZN-93/TPSA-001. *Kablowe linie optotelekomunikacyjne*
- ZN-96/TPSA-002. *Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.*

- ZN-96/TPSA-004. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-03/TPSA-005. Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-006. Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-007. Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-008. Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-009. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPSA-012. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-013. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-014. Rury z polichlorku winylu (RPCW). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-015. Rury polipropylenowe RPP i polietylenowe RPE kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-016. Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe (RHDPEk). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-017. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-018. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-020. Złączki rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-021. Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-022. Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-023. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-024. Zasobnik złączowy. Wymagania i badania.
- ZN-99/TPSA-025. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-06/TPSA-026. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo - pomiarowe
- ZN-96/TPSA-027. Linie kablowe o torach miedzianych. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-028. Tory miedziane abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania.

- *ZN-96/TPSA-029 Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione.*  
*Wymagania i badania.*
- *ZN-05/TPSA-030. Łączniki żył. Wymagania i badania.*
- *ZN-96/TPSA-031. Złączowe osłony termokurczliwe arkuszowe wzmocnione.*  
*Wymagania i badania.*
- *ZN-05/TPSA-032. Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania.*
- *ZN-05/TPSA-033. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.*
- *ZN-96/TPSA-034. Łączówki i zespoły łączówkowe przełącznicowe. Wymagania i badania.*
- *ZN-12/TPSA-035. Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania.*
- *ZN-10/TPSA-036. Urządzenia ochrony ludzi i instalacji przed przepięciami i przetężeniami*  
*(ochronniki). Wymagania i badania.*
- *ZN-96/TPSA-037. Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.*
- *ZN-05/TPSA-041. Pokrywy wewnętrzne zabezpieczające dostęp do studni kablowych*
- *ZN-05/TPSA-044. Złącza rozłączalne dla światłowodów jednomodowych.*
- *ZN-05/TPSA-045. Światłowodowe elementy rozgałęziające do zastosowań w sieciach jednomodowych.*
- *PN-EN 61386-21 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 21: Wymagania szczegółowe — Systemy rur instalacyjnych sztywnych.*
- *PN-EN 61386-1 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne.*
- *PN-EN 124 - Zwierćczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego — Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości*
- *PN-EN 206-1 - Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.*
- *Ustawa o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych z dnia 7 maja 2010 r. (Dz. U. Nr 106, poz. 675).*
- *Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne.*

## 5. UWAGI WYKONAWCZE

- dopuszcza się stosowanie kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie pozyskanego z przekruszenia otoczków i głazów narzutowych. Warunkiem podstawowym jest wskaźnik przekruszenia wskazanym w projekcie wykonawczym części rysunkowej.
- Wymagany moduł wtórny z badania VSS na podbudowie z kruszywa łamanego na poszerzeniu jezdni musi wynosić co najmniej 160MPa przy stosunku modułów  $E2/E1 \leq 2,2$ ,
- Nośność zjazdów i chodników należy weryfikować płytą dynamiczną – wymaganie  $Evd > 50\text{MPa}$ ,
- W zakresie robót bitumicznych połączenia styków roboczych oraz połączenie z istniejącą jezdnią należy przesmarować asfaltem lub zastosować taśmy laterbitowe. Zabrania się smarowania styków roboczych jedynie emulsją asfaltową,
- Nie wyklucza się uzbrojenia podziemnego terenu nie wykazanego na mapie,
- W przypadku rozbieżności lokalizacji zjazdów w terenie należy dopasować lokalizację do warunków terenowych,
- Proces zamulania kostki betonowej piaskiem należy prowadzić do czasu zniknięcia wszystkich szczelin,
- Nie dopuszcza się fug większych niż 1cm między krawężnikami. Jeśli dany odcinek krawężnika przebiega po łuku to w celu zlikwidowania fugi należy wykonać cięcie kątowe krawężnika lub stosować krawężniki łukowe,
- Należy stosować krawężniki przejściowe na zjazdach z 15/30 na 15/22,
- Jeżeli prace prowadzone są w okresie wysokich temperatur to szczególną uwagę należy zwrócić na pielęgnację i zabezpieczenie oporów betonowych,
- Dla promieni  $R < 6\text{m}$  należy stosować krawężniki łukowe,
- Dużą uwagę należy zwrócić na wykonanie wzmocnień krawędziowych nawierzchni z kruszywa stabilizowanego cementem  $R_m = 2,5\text{MPa}$ .

**Opracował:**