

## **OPIS TECHNICZNY**

Opis techniczny do projektu wykonawczego budowy ścieżki pieszo-rowerowej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 789 w Woźnikach (Sołectwo Dyrdy) w km. 13+813,60÷14+594,30 – branża kanalizacyjna: zarurowanie rowu przydrożnego – budowa kanalizacji deszczowej.

### **1. Przeznaczenie i program użytkowy.**

W celu prawidłowego odwodnienia projektowanej ścieżki pieszo-rowerowej zaprojektowano odwodnienie pasa drogowego na odcinku od km 13+813,60 do 14+594,30. Odwodnienie zaprojektowano jako zarurowanie istniejącego rowu przydrożnego i budowę sieci kanalizacji deszczowej z rur polipropylenowych PP o średnicy DN400mm. Zarurowanie rowu nastąpi na odcinku od 13+814,49 do 14+594,30 z czego od km13+814,49 do km 14+177,5 kanalizacja będzie ciężać do rowu otwartego, a od km 14+177,50 do km14+594,30 do istniejącej kanalizacji deszczowej DN400mm. Na odcinku od km 13+806,66 do 13+814,26 projektuje się przebudowę istniejącego przepustu pod zjazdem na posesję. Elementami odwadniającymi będą wpusty drogowe krawężnikowo-jezdniowe oraz korytka ściekowe odwadniające skarpę i odwodnienia liniowe zabudowane na zjazdach do posesji.

### **2. Rozwiązanie wysokościowe.**

Podstawą wysokościowego rozwiązania są pomiary geodezyjne wysokościowe wykonane we wrześniu 2016r. Pomiary wysokościowe wykonano w oparciu o punkty osnowy geodezyjnej i punkty wysokościowe repery.

### **3. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu.**

Wykonano rozpoznanie podłoża w oparciu o wiercenie 3 otworów penetracyjnych do głębokości 3,0m ppt. Roboty prowadzono w styczniu 2017r, przy użyciu zestawu Eijkelkamp bez użycia płuczki „na sucho”. Po zakończeniu prac otwory zostały zlikwidowane poprzez zasypanie urobkiem z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw.

Biorąc pod uwagę rodzaj obiektu oraz stwierdzone warunki gruntowe dla planowanej inwestycji przyjęto I kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych. (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. W sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych).

Powyższe warunki gruntowo-wodne przedstawiono w dołączonej do projektu dokumentacji geotechnicznej opracowanej przez Przedsiębiorstwo AP Geotechnika.

### **4. Część konstrukcyjna.**

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono występowanie zarówno gruntów nasypowych o cechach słabonośnych i bardzo ściśliwych i wysadzinowych oraz średnio zagęszczone piaski drobne z przekładkami ilów (grunty mało wysadzinowe). Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych

warunków posadowienia budynków, ustala się, że warunki posadowienia obiektów objętych w/w opracowaniem stanowią I kategorię geotechniczną.

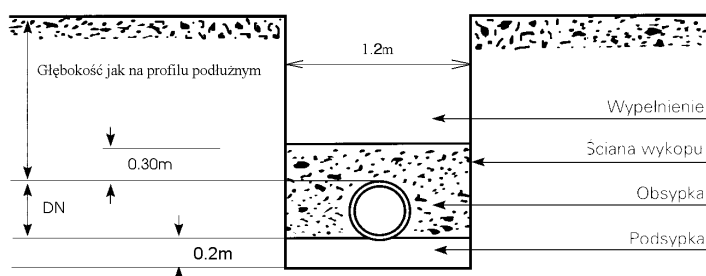
Wodę gruntową stwierdzono na głębokości już od 0,4m p.p.t. W związku z powyższym w miejscu inwestycji projektuje się całkowitą wymianę gruntu wg. projektu branży drogowej.

Obecnie jezdnia ul. Asfaltowej na odcinku planowanej inwestycji posiada nawierzchnię asfaltową, natomiast pobocze drogi po stronie inwestycji posiada nawierzchnię gruntową i rów odwadniający. Większość zjazdów do posesji jest utwardzona – najczęściej kostką brukową i posiada przepust rurowy w miejscu rowu. Teren uzbrojony jest w kabel teletechniczny i energetyczny ziemny oraz napowietrzny oraz wodociąg DN110mm PE z przyłączami.

#### **4.1. Roboty ziemne.**

- W związku z występowaniem gruntów plastycznych oraz wysokim poziomem wód gruntowych budowę kanalizacji należy bezwzględnie prowadzić w okresie letnio-jesiennym.
- Ze względu na konieczność likwidacji rowu odwadniającego pas drogowy budowę ścieżki pieszo - rowerowej i budowę kanalizacji prowadzić równocześnie.

Wykopy wykonać jako liniowe wąsko przestrzenne o szerokości w świetle wykopu bez obudowy 1,2m i głębokości jak na profilu podłużnym dodając 20cm na podsypkę piaskową. Obsypkę wokół rury oraz nadysypkę wykonać do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Obsypkę i nadysypkę ubijać warstwami mechanicznie do wartości min. 98% Standard Proctor. Do podsypki, obsypki i nadysypki należy użyć piasku lub piasku ze żwirem o wielkości ziaren przechodzących przez sito 0,075mm w ilości max. 15%. W miejscach wykonania studni DN1000mm i wpustów drogowych DN500mm wykonać wykopy obiektowe o wymiarach: szerokość i długość = wymiar studni + 0,4m, głębokość jak na profilu podłużnym dodając 20cm na podsypkę piaskową.



Wykopy należy prowadzić od końca danego odcinka (włączenie do kanału istniejącego lub rowu) do początkowej studzienki na danym odcinku. Całość robót ziemnych ogrodzić barierami - zapory i oznakować znakami informacyjnymi. Teren doprowadzić do stanu odpowiadającemu robotom drogowym.

##### **4.1.1. Zabezpieczenie urządzeń podziemnych.**

Rutynowe zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia podczas wykonywania robót ziemnych i montażowych realizuje wykonawca robót zgodnie z normami, wytycznymi podanymi w

uzgodnieniach branżowych i zaleceniami osób pełniących nadzór branżowy z ramienia instytucji posiadających uzbrojenie w rejonie wykonywania inwestycji oraz zgodnie z załączonymi rysunkami. Lokalizację przyłączy kablowych i ciągów drenowych wykonawca wykona przed rozpoczęciem robót ziemnych poprzez indywidualny wywiad z właścicielami posesji.

W bezpośrednim pobliżu skrzyżowania się projektowanej inwestycji z istniejącym wodociągiem DN110mm PE należy wykopy ziemne wykonać ręcznie. Prace te należy wykonywać pod nadzorem Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Tarnowskich Górach ul. Opolska 51 (gestora tej sieci).

#### 4.1.2 Obudowa wykopów

Do obudowy wykopów w przypadku gruntu suchego lub słabo nawodnionego należy zastosować obudowę z elementów drewnianych (wg. BN-62/8836-02). Do deskowania należy użyć: bale boczne przyscienne o grub. min. 50mm, bale podrozporowe o grub. min. 63mm, rozpory stalowe lub z bali min. DN140mm

Zamiast ww. obudowy można zastosować obudowy stalowe pograżane. Całość robót ziemnych ogrodzić barierami - zapory i oznakować znakami informacyjnymi. Teren doprowadzić do stanu odpowiadającego pracom drogowym.

#### 4.1.3 Odwadnianie wykopów.

W związku z występowaniem wysokiego poziomu wód gruntowych już od (4m p.p.t.) zaprojektowano odwodnienie na całej długości wykopów za pomocą igłofiltrów o średnicy do 50mm wpłukiwane na głębokość do 4m. W przypadku mniejszego napływu wód gruntowych należy wzdłuż dolnej części obudowy wykopu, 0,25m poniżej dna rury ułożyć dren z rur perforowanych PVC średnicy DN50mm. Dren ułożyć w obsypce żwirowej. Odcinki дренаżu o długości max. 50m odprowadzić do studzienki zbiorczej min. DN400mm np. z PVC i głębokości ok. 0,6m. W studzience umieścić pompę zatapialną o wydajności min. 10m<sup>3</sup>/h. W przypadku występowania bardzo małej ilości wody gruntowej do odwadniania wykopu użyć specjalnych pomp zatapialnych. Wodę z wykopów można odprowadzić do istniejącej kanalizacji lub rowu przydrożnego.

### 4.2. Roboty montażowe.

Trasę projektowanej kanalizacji wytyczyć wg współrzędnych geodezyjnych zgodnie z Projektem Zagospodarowania Terenu – rys nr 1 i zmontować zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Kanalizację deszczową zaprojektowano z rur i kształtek polipropylenowych (ze względu na układanie rur w strefie przemarzania gruntu) PP SN8 o średnicy DN400mm i długości  $\sum L = 778,68\text{m}$  (+ 7,6m – przebudowa przepustu) i DN200mm  $\sum L = 29,64\text{m}$  oraz DN110mm  $\sum L = 61,69\text{m}$  o poszczególnych długościach i spadkach podanych na profilu podłużnym – rys nr 2, 3 i 4. Rury PP (polipropylen) muszą spełniać wymagania normy PN-EN 13476-3 + A1:2009 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej

powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B” potwierdzone przez niezależne laboratorium oraz aprobatę IBDiM. Na kanale zaprojektowano:

- studzienki rewizyjne żłazowe z kręgów betonowych DN1000mm i włazem żeliwnym Ø600mm kl. D400 - szt 19
- wpusty deszczowe krawężnikowo-jezdniowe, betonowe DN500mm, przejazdowe z rusztem żeliwnym klasy D400 - szt 19
- wpusty deszczowe przejazdowe, betonowe DN500mm z rusztem żeliwnym, tradycyjnym klasy C250 – szt 11
- odwodnienie liniowe betonowe z rusztem żeliwnym o szer. 20cm i klasy D400 – szt 10 ( $\sum L = 51,2m$ )
- korytka ściekowe, betonowe odwadniające skarpe: -  $\sum L = 582,49m$

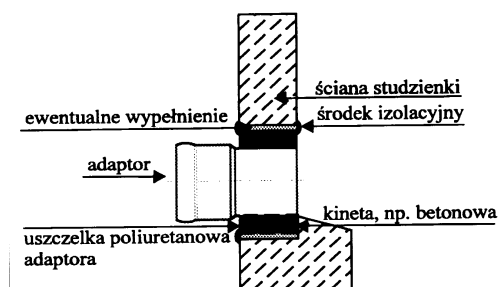
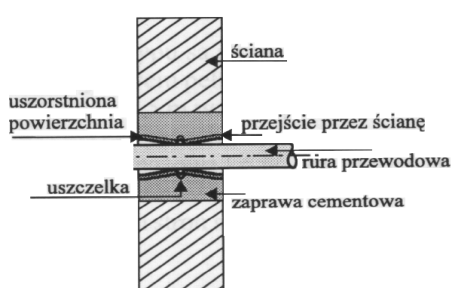
Odbiornikiem wód deszczowych z terenu będzie istniejąca kanalizacja deszczowa DN400mm betonowa – studzienka „Si” i istniejący rów odwadniający na wysokości km 13+806,66. Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do istniejącego rowu odwadniającego projektuje się poprzez remontowany przepust drogowy po zjazdem na posesję na odcinku od 13+806,66 do 13+814,26. Na trasie projektowanej kanalizacji nie zinwentaryzowano wylotów ciągów drenowych z pól i posesji prywatnych oraz wylotów sączków z korpusu drogowego i przylegającego terenu. Jednakże jeżeli w trakcie budowy wykonawca napotka na ww. urządzenia, należy je bezwzględnie włączyć do projektowanej kanalizacji deszczowej. Włączenia bezpośrednio do rury kanalizacyjnej DN400mm (tzw. włączenia „na ślepo”) wykonać pomocą trójnika redukcyjnego DN400 / 160mm z odgałęzieniem o kącie 90° i redukcji kanalizacyjnej DN160 / 110mm.

UWAGA! Istniejące skrzynki do zasuw i hydrantów oraz włazy kanalizacyjne na kanałach istniejących należy wyrównać z niweletą projektowanego ciągu pieszo-rowerowego.

Zgodnie z pismem inwestora – Gminy Woźniki z dnia 29.11.2017 znak DR.7234.3.2016 w części kosztorysowej dokumentacji projektowej uwzględniono ewentualną przebudowę krzyżującego się wodociągu z projektowanym kanałem deszczowym. Ewentualną przebudowę wodociągu wykona gestor sieci wodociągowej – PwIK Tarnowskie Góry na koszt wykonawcy inwestycji lub Inwestora.

#### 4.2.1 Studzienki kanalizacyjne.

Studnie wykonać z kręgów betonowych DN1000mm wg. załączonego do projektu rysunku. Studzienkę (elementy prefabrykowane) posadzić na ubitej podsypce piaskowej grubości 10cm oraz warstwie podbetonu grubości 15cm z betonu C8/10, na której należy ułożyć warstwę izolacji – 1 x papa. Przejścia przez ściankę studzienki betonowej wykonać jako szczelne za pomocą specjalnych przejść PVC/PP-beton:



Kręgi łączone są za pomocą zamontowanej fabrycznie uszczelki. Złącza kręgów zaspoinować zaprawą cementową m80. Nakrywę studzienki stanowić będzie płyta żelbetowa grub. 12cm typ PP-140/60 wg PN-88/B-062250 z włazem żeliwnym DN600mm klasy D400 wg PN-87/H-74051/02 posadowiona na pierścieniu odciążającym. Ściany zewnętrzne studzienki zaizolować 3-krotnie substancją przeciwwilgociową. Do betonu należy dodać substancję, która czyni go nieprzeziąkliwym. Studzienki projektuje się z elementów prefabrykowanych ogólnie dostępnych. W przypadku złego stanu technicznego istniejącej studzienki „Si” należy dokonać jej przebudowy zachowując istniejące wymiary wewnętrzne.

#### 4.2.2. Wpusty deszczowe

Wpusty deszczowe uliczne zaprojektowano jako przejazdowe z rusztem żeliwnym: krawężnikowo-jezdniowym typu ciężkiego kl. D400 i rusztem kratowym, tradycyjnym klasy C250 wg. PN-88/H-74080/40. Wpusty z rusztem krawężnikowo-jezdniowym należy zabudować w krawężniku ścieżki pieszo-rowerowej, natomiast wpusty z rusztem kratowym zabudować na ciągach korytek odwadniających w miejscach wg. rys nr 2. Należy je osadzić na betonowym pierścieniu podtrzymującym o wym. 960 x 150mm i betonowym pierścieniu odciążającym o wym. 960 x 250mm. Studzienkę wraz z osadnikiem dla wpustów deszczowych wykonać z kręgów betonowych DN500mm i wys. 500mm. Studzienkę posadowić na ubitej podsypce piaskowej lub tłuczni grubości 7 – 10cm i płycie fundamentowej o grubości 150mm z betonu C12/15. Złącza kręgów zaspoinować zaprawą cementową m80. Zapewnić stopień zagęszczenia gruntu 98% Standard Proctor. Przejścia przez ściankę studzienki betonowej wykonać jako szczelne za zaprawa specjalnych przejść jak dla studzienek kanalizacyjnych betonowych DN1000mm. Ściany zewnętrzne studzienki zaizolować 3-krotnie izolacją przeciwwilgociową. Czynności te należy wykonać bezpośrednio na placu budowy. Każdy wpust posiada osadnik o głębokości 70cm. Do betonu należy dodać substancję, która czyni go nieprzeziąkliwym. Studzienki projektuje się z elementów prefabrykowanych ogólnie dostępnych.

#### 4.2.3. Odwodnienie liniowe

W związku z nachyleniem wjazdów w kierunku posesji projektuje się odwodnienia liniowe ozn. jako „L1 do L10” o łącznej długości  $L = 51,20\text{m}$  umiejscowione we zjeździe przed granicą posesji na całej jego szerokości. Zaprojektowano typowe odwodnienie liniowe, betonowe o szerokości 20cm z rusztem żeliwnym, przejazdowym o wytrzymałości D400. Odwodnienia liniowe włączyć do studzienki wpustu deszczowego „W” lub bezpośrednio do projektowanego kanału rurą DN100mm PP – zgodnie z profilem podłużnym rys nr 4: w przypadku podłączenia do studzienki poprzez tzw. przejście szczelne dla rury DN100mm PP, a w przypadku podłączenia do rury kanału DN400mm za pomocą trójnika PP redukcyjnego DN400 / 160mm z odgałęzieniem o kącie  $90^{\circ}$  i redukcji kanalizacyjnej PP DN160 / 110mm. Odwodnienie projektuje się z elementów prefabrykowanych ogólnie dostępnych. Korytka odwadniające należy zabudować zgodnie z rys. nr 4 – „Przekroje konstrukcyjne” w branży drogowej. Każdy ciąg korytek na danym zjeździe musi posiadać prefabrykowany osadnik szlamu o głębokości min. 30cm przed włączeniem do wpustu lub kanału.

#### 4.2.4. Korytka odwadniające skarpe.

Projektuje się odwodnienie powierzchniowe skarp chodnika w miejscach narażonych na podmywanie skarpy z prefabrykowanych, betonowych korytek ściekowych o łącznej długości 582,49m. Odwodnienie powierzchniowe projektuje się w miejscu „styku” projektowanej skarpy chodnika z terenem istniejącym. Łączna długość  $L = 582,49\text{m}$ . Ma to zapobiec podmywaniu skarp chodnika. Odwodnienie projektuje się z prefabrykowanych korytek betonowych wg. rys nr 9. Każdy ciąg korytek jest zakończony wpustem drogowym, przejazdowym DN500mm z rusztem kratowym klasy C250. Wpust musi posiadać osadnik o głębokości min. 0,7m. Do wpustów tych są także podłączone niektóre odwodnienia liniowe – wg. rys nr 4.

#### 4.2.5. Przebudowa istniejącego przepustu.

W związku z koniecznością uzyskania spadku na odcinku od studzienki S19 w kierunku istniejącego wylotu do rowu przydrożnego otwartego projektuje się przebudowę przepustu drogowego DN400mm beton pod zjazdem na posesję nr 321. Przebudowę wykonać wg. rys nr 5 z rur PP SN8, średnicy DN400mm o długości  $L = 7,6\text{m}$ . Ściany i dno rowu należy umocnić płytami ażurowymi na długości 5m. Płyty układać na podsypce cementowo-piaskowej (1:4) ; grubość warstwy podsypki 5cm. Przebudowa wymagać będzie wykonania robót ziemnych zgodnie z punktem 2.6 I „Roboty ziemne”. Koniecznym będzie rozbiórka i odtworzenie zjazdu w miejscu wykonywania robót ziemnych. Zjazd w miejscu wykonywania robót ziemnych odtworzyć do stanu pierwotnego w sposób następujący: warstwa z kruszywa łamanego o grub. 0-63mm, stabilizowanego mechanicznie grub. warstwy  $2 \times 15\text{cm}$

### **5. Odbiór robót.**

Odbiory robót przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzać w oparciu o ustalenia:

- PN-81/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- BN-62/8836-01 Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

Wykonawca winien do odbioru końcowego przygotować między innymi:

- protokół odbioru robót
- atesty i certyfikaty użytych materiałów
- powykonawcze pomiary geodezyjne wraz z kartami inwentaryzacyjnymi studzienek kanalizacyjnych
- powykonawczy schemat montażowy z domiarami do punktów stałych
- Projekt Budowlany z naniesionymi zmianami jeśli powstały podczas budowy
- dziennik budowy

### **6. Uwagi końcowe**

- Sieć kanalizacyjną deszczową zaprojektowano wyłącznie do odprowadzania ścieków opadowych i roztopowych z terenu pasa drogowego
- Zabrania się wprowadzania do zaprojektowanej kanalizacji deszczowej ścieków sanitarnych (bytowo-gospodarczych) oraz z szamb przydomowych włącznie z przelewami, a także ścieków przemysłowych,

Roboty ziemne i montażowe sieci kanalizacyjnej wykonać w oparciu o ustalenia:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 poz. 401 z późn. zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r. w sprawie bhp podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz. U. Nr 118 poz. 1263 z późn. zmianami,
- PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,
- PN-53/B-06584 *Budowa kanałów w wykopie*
- PN-92/B-10735 *Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.*

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Wodociągi i Kanalizacja” (w szczególności w zakresie próby szczelności) oraz zgodnie z przywołanymi w niniejszym opisie technicznym normami.

Podczas wykonywania wszelkich prac przestrzegać przepisów BHP zawartych w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. 2003 r. nr 47 poz 401 z późn. zmianami)
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w sprawie bhp przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 96 z 1993r. poz. 437 z późn. zmianami)
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62 z 1996r. poz. 288 z późn. zmianami)

Miejsce robót należy oznakować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U.03.177.1729 z późn. zmianami) oraz z Ustawą o drogach publicznych (Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 r. (Dz.U. Nr 14, poz. 60: tj. z dnia 26 czerwca 2000 r. (Dz.U. Nr 71, poz. 838) tj. z dnia 24 sierpnia 2004 r. (Dz.U. Nr 204, poz. 2086), tj. z dnia 25 stycznia 2007 r. (Dz.U. Nr 19, poz. 115) tj. z dnia 30 stycznia 2013 r. (Dz.U. z 2013 r. poz. 260), tj. z dnia 27 lutego 2015 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 460), tj. z dnia 23 sierpnia 2016 r. (Dz.U. z 2016 r. poz. 1440) i Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych. (Dz. U. Nr 170 z 2002r. poz. 1393 z późn. zmianami).

Materiały zastosowane przez wykonawcę robót, powinny mieć odpowiednie atesty i certyfikaty dopuszczające wyrób do stosowania w budownictwie.

Przed przystąpieniem do robót należy zlecić nadzór branżowy instytucjom których uzbrojenie znajduje się w obszarze robót oraz uzyskać zezwolenie na czasowe zajęcie pasa drogowego u administratora drogi.

Inwestor zgodnie z Ustawą Prawo Geodezyjne i Kartograficzne winien zlecić uprawnionemu geodecie wytyczenie w terenie elementów projektowanych urządzeń oraz pomiary powykonawcze wraz z uzupełnieniem mapy zasadniczej.

Opracował: