

Opis techniczny

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa kanalizacji sanitarnej tłocznej w miejscowości Biała Kopiec wraz z kanalizacją sanitarną z przyłączami (zakres terenu kolejowego) realizowanego w ramach zadania pn „Projekt budowlany budowy I etapu sieci kanalizacji sanitarnej obejmującej miejscowości Kopydłów, Klapka, Biała Rządowa , Biała Parcela, Biała Kopiec, Biała pierwsza, Biała Druga, Łyskornia - Gmina Biała” – przejście pod torami kolejowymi linii nr 181 Herby Nowe - Oleśnica w km 72,453, na działce nr120/5, obręb 0008 Biała Kopiec, Gmina Biała, Powiat Wieluński będącej w zarządzie PKP PLK S.A. Zakładu Linii Kolejowych w Ostrowie Wielkopolski na terenie zamkniętym. Przejście pod torami projektowanej kanalizacji tłocznej PEØ110 obejmuje powyższy teren zamknięty PKP – dz. nr 120/5, jak również teren kolejowy – dz. nr 120/4, obr. Biała Kopiec – co przedstawiono na załączonych rysunkach nr 2, 3 i 4 (ST22 – SR13).

W celu skanalizowania dawnego dworca PKP i okolicznych budynków mieszkalnych projektuje się również kanał sanitarny grawitacyjny PCVØ200 z przyłączami – zakres terenu kolejowego stanowią działki o numerach ewidencyjnych 120/2 i 120/3, obr. Biała Kopiec.

1. Podstawa opracowania

- 2.1. Projekt opracowano na podstawie umowy.
- 2.2. Naniesionej infrastruktury podziemnej i nadziemnej przez poszczególne Zakłady kolejowe.
- 2.3. Mapy do celów projektowych.
- 2.4. Projekt budowlany budowy całego zadania inwestycyjnego.

3. Materiały i dane wyjściowe

Przy opracowaniu projektu wykorzystano:

1. Mapę do celów projektowych.
2. Własne pomiary geodezyjne.
3. Normy i przepisy branżowe.
4. Uzgodnienia zainteresowanych jednostek organizacyjnych.

4. Opis stanu istniejącego

Projektowana budowa kanalizacji sanitarnej tłocznej w miejscowości Biała Kopiec wraz z kanalizacją sanitarną z przyłączami (zakres terenu kolejowego) realizowanego w ramach zadania pn „Projekt budowlany budowy I etapu sieci kanalizacji sanitarnej obejmującej miejscowości Kopydłów, Klapka, Biała Rządowa , Biała Parcela, Biała Kopiec, Biała pierwsza, Biała Druga, Łyskornia - Gmina Biała” – przejście pod torami kolejowymi linii nr 181 Herby Nowe - Oleśnica w km 72,453, na działce 120/5, obręb 0008 Biała Kopiec, Gmina Biała, Powiat Wieluński będącej w zarządzie PKP PLK S.A. Zakładu Linii Kolejowych w Ostrowie Wielkopolski na terenie zamkniętym. Przejście pod torami projektowanej kanalizacji tłocznej PEØ110 obejmuje powyższy

teren zamknięty PKP – dz. nr 120/5, jak również teren kolejowy – dz. nr 120/4, obr. Biała Kopiec – co przedstawiono na załączonych rysunkach nr 2, 3 i 4 (ST22 – SR13).

Przeście pod torem krzyżuje się z linią kolejową nr 181 Herby Nowe – Oleśnica w km 72,453.

W obrębie opracowania znajdują się urządzenia infrastruktury PKP usytuowane zgodnie z załączonymi uzgodnieniami. Podane na rysunkach uzbrojenie PKP określono lokalizacjami przybliżonymi. Rzędna główki szyny w osi toru w miejscu skrzyżowania z osią kanalizacji sanitarnej w km 72,453, wynosi 178,75 m n.p.m.

Dane o linii i torach;

Linia kanalizacji sanitarnej na wszystkich lokalizacjach krzyżuje się pod kątem 50° z linią nr 181 Herby Nowe - Oleśnica z torem nr 1.

W obrębie opracowania znajdują się urządzenia infrastruktury PKP usytuowane zgodnie z załączonymi uzgodnieniami.

Podane na rysunkach uzbrojenie PKP określono lokalizacjami przybliżonymi. W miejscu skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z torem kolejowym, tor położony jest na prostej.

Należy zaznaczyć, że istnieje możliwość wystąpienia uzbrojenia terenu nie wskreślonego na mapy do celów projektowych jak również na uzgodnieniach poszczególnych zakładów kolejowych. Ewentualny koszt w przypadku uszkodzenia infrastruktury podczas prac poniesie INWESTOR.

W celu skanalizowania dawnego dworca PKP i okolicznych budynków mieszkalnych projektuje się również kanał sanitarny grawitacyjny PCVØ200 z przyłączami – zakres terenu kolejowego stanowią działki o numerach ewidencyjnych 120/2 i 120/3, obr. Biała Kopiec, który obejmują rysunki nr 5 i 6.

5. Warunki gruntowo wodne.

Warunki gruntowo wodne zostały ujęte w Projekcie budowlanym budowy całego odcinka kanalizacji sanitarnej.

Z uwagi na wykonywanie przejścia pod torami metodą przewiertu sterowanego o projektowanej średnicy max 350 mm warunki gruntowo wodne nie będą odgrywały istotnej roli.

Przy wykonawstwie odcinka kanalizacji sanitarnej również występują w miarę korzystne warunki posadowienia kanalizacji.

Według normy PN-B-06050 kategorię urabialności gruntów określa się na: 1 i 3 lub 4, przy zwiększonej ilości frakcji żwirowej lub dla twardoplastycznych glin zwałowych.

Podstawę opracowania opinii geotechnicznej stanowi Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia przedmiotowego obiektu budowlanego, według którego przyjęto obiekt budowlany pierwszej kategorii geotechnicznej w korzystnych warunkach gruntowych.

Szczegółowe warunki geologiczne przedstawione są w dokumentacji geotechnicznej opracowanej przez Biuro Badawczo – Projektowe Geologii i Ochrony Środowiska „GEOBIOS”, która stanowi integralną część projektu – z którą należy zapoznać się.

6. Opis technologii wykonania.

Teren, na którym powstanie inwestycja, zlokalizowany jest w rejonie miejscowości Biała Kopiec.

Niniejsze opracowanie obejmuje skrzyżowanie kanalizacji sanitarnej z linią kolejową nr 181 Herby Nowe – Oleśnica.

Inwestycja projektowana jest na działkach:

Kanalizacja sanitarna tłoczna:

Lp	Działka nr	Obręb	Powierzchnia zajęta pod pozostawione uzbrojenie w m ²
1	120/5, 120/4	0008 Biała Kopiec	50
2	Razem		50 mb

Powyższe opracowanie obejmuje odcinek przejścia kanalizacją sanitarną w miejscowości Biała Kopiec Gmina Biała – przejście pod torami kolejowymi linii nr 181 Herby Nowe – Oleśnica w km 72,453 na działce nr 120/5, obręb 0008 Biała Kopiec, na terenie kolejowym zamkniętym i dalej przechodzącym w teren kolejowy dz. nr 120/4, obręb 0008 Biała Kopiec.

Projektuje się przejście pod torami kolejowymi metodą przewiertu rurą przewiertową (ochronną) z rur osłonowych Hobas nr 2 \varnothing DN350 mm o długości wyprowadzoną powyżej 10mb poza skrajną szynę torów zewnętrznych. Powyższe odległości uwidoczniono na profilu.

Projektowane pochylenie rury dla ułożenia kanalizacji sanitarnej przedstawione są na załączonych rysunkach.

Odległość posadowienia osi rury od główki szyny przedstawiono na załączonych profilach przejścia pod torami.

Skrzyżowania zaprojektowane zostały pod kątem 50° w stosunku do osi toru kolejowego linii kolejowej nr 181 Herby Nowe - Oleśnica.

W miejscu startu i zakończenia przewiertu dokonać odkopu celem ułożenia kabla na właściwej niwelecie.

Wykonanie przewiertów pod torami kolejowymi realizować należy przy użyciu wiertnic typu „CASE” , „GRUNDODRILL” „DITCH WITCH lub „JET TRAC” z zastosowaniem głowicy rozwiercającej.

Miejsce rozpoczęcia przewiertów zostało przedstawione na załączonych rysunkach.

Realizacja przewiertu przy użyciu tej metody nie powoduje żadnych negatywnych oddziaływań na tory linii kolejowej oraz prowadzenie ruchu pociągów po torach poszczególnych linii kolejowych występujących w miejscu skrzyżowania. Na czas wykonywania robót przewiertowych jak również układania rury zasadniczej kanalizacji sanitarnej, należy jedynie wprowadzić konieczność podawania sygnału „BACZNOŚĆ” przez wszystkie pojazdy kolejowe przejeżdżające w miejscu robót. Powyższa konieczność podawania sygnału baczność powinna być określona w Regulaminie tymczasowym prowadzenia ruchu na czas robót.

Po dokonaniu przekazania placu budowy dla dokonania robót przewiertowych jak również układania rury zasadniczej z kanalizacją sanitarną należy:

- wytyczyć w terenie punkt rozpoczęcia i zakończenia przewiertu,
- dokonać w miejscu startu i zakończenia przewiertu przekopów kontrolnych celem stwierdzenia infrastruktury podziemnej.
- wykonanie przewiertu sterowanego z rury przewiertową(ochronną) z rur osłonowych Hobas nr 2 \varnothing DN350 mm z wydłużeniem powyżej 10 mb z każdej strony toru skrajnego mierząc od skrajnej szyny.
- ułożenie taśmy ostrzegawczej,
- wykonanie ułożenie kanalizacji sanitarnej na odcinku terenu kolejowego znajdującego się na działkach PKP S.A poza odcinkiem przewiertowym.
- wyrównanie terenu i jego uporządkowanie.

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna:

Lp	Działka nr	Obręb	Powierzchnia zajęta pod pozostawione uzbrojenie w m ²
1	120/2, 120/3	0008 Biała Kopiec	120
2	Razem		120 mb

W celu skanalizowania dawnego dworca PKP i okolicznych budynków mieszkalnych projektuje się również kanał sanitarny grawitacyjny PCV \varnothing 200 z przyłączami – zakres terenu kolejowego stanowią działki o numerach ewidencyjnych 120/2 i 120/3, obr. Biała Kopiec. Projektowane przyłącza kanalizacyjne projektuje się z rur PCV \varnothing 160. Projektowana kanalizacja sanitarna grawitacyjna będzie wykonana za pomocą metody rozkopu ze szczególnym naciskiem przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Kanał sanitarny grawitacyjny należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości 20 cm oraz obsypać warstwą piasku o grubości 20 cm. Podsypkę i obsypkę dokładnie zagęścić. W celu sprawdzenia poprawności ułożenia kanału, zachowania szczelności połączeń, odpowiednich spadków, itp. po wybudowaniu projektowany kanał sanitarny należy sprawdzić poprzez wizualizację przy użyciu kamery.

7. Istniejące uzbrojenie.

Oprócz torów kolejowych linii nr 181 Herby Nowe – Oleśnica w granicach objętych opracowaniem występuje uzbrojenie podziemne, które zostało naniesione na załączonych uzgodnieniach Zakładów PKP oraz inne podmioty gospodarcze.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót powinien zawrzeć stosowne umowy na nadzór z w/w Zakładami i zlokalizować szczegółowo kable w terenie poprzez wykonanie wymaganych przekopów kontrolnych.

8.Układ w planie i profilu

Uwzględniając istniejący układ terenu, wraz z uzbrojeniem, oraz istniejący układ trasy telekomunikacyjnej linii kablowej jako skrzyżowanie z linią nr 181 Herby Nowe – Oleśnica w km 72,453, układ w planie i profilu zaprojektowano zgodnie z wymaganiami, zawartymi w uzgodnieniach.

Wszystkie dane dotyczące rozpoczęcia, zakończenia, długości przewiertu sterowanego, kąta wejścia i wyjścia, głębokości pod torami, kat skrzyżowania, średnica rury przewiertowej zawarte są na załączonych rysunkach.

9.Wykonawstwo robót

9.1.Roboty przygotowawcze

Przed wykonaniem robót zasadniczych przewiertu pod torami należy:

- wykonać czynności organizacyjne związane z przekroczeniem terenów PKP, polegające na spisaniu Tymczasowego regulaminu prowadzenia ruchu na czas robót,
- uzyskać zgodę na wejście w teren od PKP PLK S.A. Zakładu Linii Kolejowych w Ostrowie Wielkopolskim,
- w celu stwierdzenia usytuowania w terenie lokalizacji infrastruktury należy wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem przedstawicieli właścicieli infrastruktury,
- spisać z PKP PLK S.A. Zakładem Linii Kolejowych w Ostrowie Wielkopolskim umowę na Korzystanie z nieruchomości PKP na czas robót,
- spisać z PKP S.A. Oddziałem Gospodarowania Nieruchomościami w Warszawie umowę na pozostawienie infrastruktury na terenie PKP.

9.2.Roboty zasadnicze

Po wykonaniu przekopów kontrolnych dla szczegółowej lokalizacji infrastruktury podziemnej w terenie można przystąpić do wykonania przewiertu pod torami.

Przed podjęciem przewiertu kolejno należy:

- wyznaczyć oś skrzyżowania w oparciu o opis zawarty w projekcie,
- wyznaczyć punkty rozpoczęcia i zakończenia przewiertu sterowanego,
- dla wykonania przewiertu zastosować rurę Hobas nr 2 \varnothing DN350 mm.
- wyznaczyć rzędne osi rury przewiertowej (miejsce wprowadzenia w grunt i wyjścia z gruntu żerdzi urządzenia przewiertowego),
- przewiert pilotażowy prowadzić zgodnie z załączonymi przekrojami podłużnymi,
- po wykonaniu przewiertu pilotażowego do projektowanego wyjścia, w miejsce pilota zamontować głowicę rozwiercającą o średnicy 110mm i wciągać rurę przewiertową z rotacją, po wykonanej trasie przewiertu, rozszerzyć przewiert pilotażowy do projektowanej średnicy.

Miejsce robót po zakończeniu uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego.

Kanał sanitarny grawitacyjny należy wykonać za pomocą metody rozkopu z należnym przywróceniem terenu do stanu pierwotnego. Na kanale sanitarnym zastosowano studnie kanalizacyjne o średnicy Ø1200 mm, które należy wykonać z kręgów betonowych z betonu C35/45, łączone na uszczelki gumowe, wyposażone w włącz typu ciężkiego o nośności 40 ton, ożebrowany – z wypełnieniem betonowym. Studnie wykonać jako szczelne. Studnie kanalizacyjne należy posadzić na fundamencie z betonu B- 15, grubości 15 cm o wymiarach 1,5 x 1,5 m - studnie żelbetowe Ø1200 mm. Studzienki kanalizacyjne żelbetowe należy zaizolować bitumicznym środkiem uszczelniającym od zewnątrz (dla uniknięcia infiltracji). W miejscu włączenia rury w studnię należy zastosować przejście szczelne z uszczelką gumową. Kanał grawitacyjny należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości 20 cm oraz obsypać warstwą piasku o grubości 20 cm. Podsypkę i obsypkę dokładnie zagęścić.

9.3. Przewody

Kanalizacja sanitarna w miejscowości Biała Kopiec , jako skrzyżowanie pod torem linii kolejowej nr 181 Herby Nowe – Oleśnica w km 72,453, wykonać z rur Hobas nr 2 ø DN350 mm.

Do budowy kanalizacji sanitarnej należy stosować rury i kształtki polietylenowe wykonane metodą wtryskową.

Zaleceni krajowi producenci rur : Gamrat - Jasło, Wavin i Plaster Głusków lub producenci firm równoważnych.

Rury transportować i składować w warunkach uniemożliwiających zarysowanie ścianek i owalizację przekrojów.

Podczas montażu w okresie letnim unikać składowania rur w miejscach nasłonecznionych (nie przekraczać temperatury otoczenia 30° C).

Łączenie rur w węzłach za pomocą kształtek elektrooporowych.

Z uwagi na zastosowanie rury zasadniczej Hobas nr 2 ø DN350 mm zbędne jest zastosowanie ochrony elektrolicznej.

Ułożenie telekomunikacyjnej linii kablowej zaprojektowano spełniając podstawowe wymogi odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego i obiektów nadziemnych.

Wszelkie prace w pobliżu kabli należy zgłosić do użytkownika sieci i dalsze czynności wykonywać pod nadzorem właściciela infrastruktury.

9.4 . Oznakowanie trasy kabla

Studnie rewizyjne i załamania należy oznakować typowymi tabliczkami, umieszczonymi na trwałych elementach zagospodarowania terenu.

Na wysokości 0,40 do 0,50 m od górnej krawędzi rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą zgodnie z przepisami.

9.5. Roboty ziemne.

Ze względu na wejście w teren kolejowy zamknięty nie wyklucza się istnienie uzbrojenia nie naniesionego na mapie do celów projektowych. Dlatego też wymagane jest na całej długości wyznaczonej trasy wykonanie przekopów kontrolnych.

W przypadku natrafienia na uzbrojenie podziemne nie ujęte na planie sytuacyjnym, należy przerwać prace zabezpieczając wykop, zgłosić zaistniałą sytuację i dalsze prace wykonać pod nadzorem właściciela istniejącego uzbrojenia.

W przypadku stwierdzenia kabli w miejscu przewidywanych wykopów lub w miejscu rozpoczęcia czy zakończenia przewiertu - należy przewidzieć zmianę długości przewiertu. Będzie to możliwe po szczegółowym sprawdzeniu lokalizacji infrastruktury podziemnej w terenie.

Zasypywanie ewentualnych wykopów wykonać warstwami zagęszczając grunt.

Minimalna szerokość wykopów powinna wynosić 50 ÷ 60cm.

Przewidywany zakres prac ziemnych i przygotowawczych omówiono w punktach wcześniejszych.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z warunkami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. Dz.U.2003.47.401.

9.6. Odbiory

Po wykonaniu linii kablowej na terenie kolejowym w terenie należy wykonać inwentaryzację powykonawczą przez uprawnionego geodetę. Dokumentację powykonawczą w dwóch egzemplarzach dostarczyć do PKP PLK S.A. Zakładu Linii Kolejowych w Ostrowie Wielkopolskim oraz jeden egzemplarz do Wydziału Geodezji i Regulacji Stanów Prawnych PKP S.A. Oddziału Gospodarowania Nieruchomościami w Warszawie w celu naniesienia zmian w zasobach geodezyjnych PKP.

10 .Uwagi ogólne

Podczas opracowania specyfikacji istotnych warunków zamówienia należy przewidzieć koszty związane z korzystaniem nieruchomości PKP na czas robót, które kształtują się na poziomie około 3 - 5 tys. złotych i obejmują:

- korzystanie z terenu PKP na czas robót,
- nadzór pracowników PKP,
- opracowanie regulaminu tymczasowego prowadzenia robót,
- ewentualne zamknięcie toru lub wprowadzenie ograniczenia szybkości biegu pociągów na czas robót przewiertowych,
- pozostawienie infrastruktury na terenie PKP.

Opracowany projekt na wykonanie skrzyżowań kanalizacji sanitarnej z torami kolejowymi podlega uzgodnieniu przez PKP PLK S.A. Zakład Linii Kolejowych w Ostrowie Wielkopolskim oraz Kolejowy Zespół Uzgodnień Dokumentacji Inwestycyjnej przy PKP S.A. Oddział Gospodarowania Nieruchomościami w Warszawie.

Na czas przewiertu pod torami nie przewiduję się wprowadzania ograniczenia szybkości biegu pociągów lub wprowadzanie ewentualnych ograniczeń szybkości biegu pociągów.

Wszelkie zmiany wprowadzone przy realizacji robót wymagają uprzedniej zgody projektanta, w przeciwnym wypadku autorzy projektu nie biorą odpowiedzialności za skutki wprowadzonych zmian.

Wszystkie roboty na terenie PKP należy prowadzić pod nadzorem pracowników posiadających właściwe uprawnienia budowlane.

11.Przepisy związane

Obowiązujące normy i przepisy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U.2013, poz. 1409 j.t. z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz.U.2010.185.1243 jt. wraz z rozporządzeniami wykonawczymi);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej Nr 987 z dnia 10.09.1998r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz.U.1998.151.987).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008r (Dz.U. 2008.153.955)w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów ,elementów ochrony akustycznej wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2003.120.1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401).
- Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Id-1 – PKP PLK S.A. Biuro Dróg Kolejowych. Warszawa 2005.
- Warunki Techniczne Utrzymania Podtorza Kolejowego Id-3 - PKP PLK S.A. Biuro Dróg Kolejowych. Warszawa 2008.
- Ie-1 (E-1) Instrukcja sygnalizacji . Warszawa 2007r.
- Standardy techniczne- szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 200\text{km/h}$ (dla taboru konwencjonalnego)/250 km/h (dla taboru z wychylnym pudłem) Tom XIV – Skrzyżowania i osłona linii z 2009r.
- PN-S-02205- Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN – T – 45002 – Skrzyżowania z liniami kolejowymi
- PN – 69-6-02057 – Koleje normalnotorowe . Skrajnia budowli na PKP.
- BN-75/8846-01 Warunki bezpieczeństwa pracy i ruchu pociągów.

- PN-68/B-0605 Roboty ziemne – wymogi w zakresie wykonywania i badania.
- PN-80/8939-17 Przeprowadzanie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi – wymagania i badania.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Przepisy budowy.
- BN-88/8932-02.Podtorze i podłoże kolejowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- BN-73/8939 – 04.Przeprowadzenia rurociągów i kabli pod torami kolejowymi
- PN-82B-02000. Obciążenie budowli. Obciążenia stałe.
- PN-88/B-02014. Obciążenia budowli . Obciążenia gruntem.
- PN-90/B-03000. Obliczenia statyczne.
- 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-017. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-018. Rury polietylenowe (Hobas nr 2 ø DN350 mm) 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.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.