

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – S.04.01.01

PRZEJŚCIA KANALIZACJI SANITARNEJ POD DROGAMI, RZEKĄ OLEŚNICA, TORAMI KOLEJOWYMI PKP, ROWAMI MELIORACYJNYMI I PRZEPUSTAMI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania przejść kanalizacją sanitarną pod przeszkodami oraz na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym w ramach robót związanych z **„Budową kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, tłoczniami ścieków wraz z zasilaniem energetycznym tłoczni dla miejscowości Kopydlów, Klapka, Biała Rządowa, Biała Parcela, Biała Pierwsza, Biała Druga, Biała Kopiec i Łyskornia – Gmina Biała”**.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej przy przejściu pod drogami, rzeką Oleśnica, torami kolejowymi PKP, rowami melioracyjnymi i przepustami.

W zakres powyższych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie komór montażowych dla przewiertu
- wykonanie przewiertów sterowanych,
- wykonanie przewiertów w rurze ochronnej stalowej
- montaż rur ochronnych (osłonowych):
 - rury ochronne stalowe Ø 323,9/7,1 mm – przejście pod rzeką Oleśnica kanałem sanitarnym grawitacyjnym PE100 Ø 225 mm / 13,4 mm,
 - rury ochronne: dla średnicy kanału PVC Ø 0,20 m projektuje się przewierty z wykorzystaniem rur PE100 SDR 17 PN10 o średnicy 225/13,4mm w rurze ochronnej stalowej Ø 323,9/7,1 mm; natomiast dla średnicy kanału PVC Ø 0,25 m projektuje się przewierty z wykorzystaniem rur PE100 SDR 17 PN10 o średnicy 280/16,6 mm w rurze ochronnej stalowej Ø 406,4/7,1 mm,
 - rury ochronne nie przewodzące prądów błądzących Hobas Ø 350 mm zastosowane przy wykonaniu przewiertu pod torami kolejowymi PKP w m. Kopydlów i Biała Kopiec (teren

kolejowy zamknięty),

- rury ochronne stalowe o średnicy Ø 219,1 / grubość ścianek 5,9 mm stosowane przy przejściach rurociągu tłocznego pod drogami i przeszkodami,
- rura ochronna PE100 o średnicy Ø 250 / grubość ścianek 14,8 mm, którą należy zastosować przy przejściu rurociągu tłocznego w okolicy stawu w m. Biała Kopiec,
- rury ochronne stalowe Ø 273 mm przy lokalizacji przyłączy kanalizacyjnych przy przejściach pod przejazdami budynków gospodarczych / stodół,
- rury ochronne Arot typ PS Ø 110 mm zakładane na kablach energetycznych i telefonicznych przy skrzyżowaniach projektowanej kanalizacji z tymi mediami,
- roboty izolacyjne,
- uszczelnienie końców rury ochronnej,
- ochrona przed korozją,
- przywrócenie do stanu pierwotnego dróg,
- kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przeszkoda – obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na terenie projektowanej kanalizacji.

1.4.2. Droga – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz ze wszystkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

1.4.3. Przekroczenia podziemne – układ konstrukcyjny służący do zabezpieczenia instalacji przed naciskami przenoszonymi z powierzchni oraz służące wyeliminowaniu szkodliwego oddziaływania instalacji podziemnych i zachowania warunków bezpieczeństwa.

1.4.4. Skrzyżowania – miejsce przecięcia się rzutu poziomego kanalizacji sanitarnej i istniejącego uzbrojenia.

1.4.5. Rura ochronna – rura o średnicy większej od wodociągu, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych.

1.4.6. Komora przewiertowa – umocniony i zabezpieczony wykop umożliwiający zabudowanie maszyny do wierceń poziomych,

1.4.7. Komora odbiorcza - umocniony i zabezpieczony wykop na końcu przewiertu

poziomego, służący do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych).

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi normami i z definicjami podanymi w ST – S.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - S.00.00.00 . „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST - S.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest: dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznej, dostarczyć zaświadczenia o jakości, certyfikaty lub aprobaty techniczne (wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze) zakupionych przez Wykonawcę materiałów, dla których normy PN i BN to przewidują. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru, powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Zaleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie materiałów tej samej grupy pochodzących od jednego producenta.

Wszystkie materiały podane w niniejszej specyfikacji technicznej, dokumentacji projektowej lub przedmiarze robót można zastąpić równoważnymi o ile zastosowane materiały posiadają te same właściwości techniczne jak określone w niniejszej Specyfikacji technicznej, dokumentacji projektowej lub przedmiarze robót.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

2.2. Wymagania szczegółowe

Rury ochronne - jako rury ochronne stosować należy rury stalowe ze szwem o sprawdzonej szczelności. Stosować należy rury dostosowane do obciążeń, jakim będą poddane.

Rury ochronne stalowe: Ø 406,4/7,1 mm (kanał PVC Ø 0,25 m projektuje się przewiertem z wykorzystaniem rur PE100 SDR 17 PN10 o średnicy 280/16,6 mm - DK74),

Ø 323,9/7,1 mm (kanał PVC Ø 0,20 m projektuje się przewiert z wykorzystaniem rur PE100 SDR 17 PN10 o średnicy 225/13,4mm – DK74 i przejście pod rzeką Oleśnica), Ø 219,1 / grubość ścianek 5,9 mm (przejścia rurociągu tłocznego pod drogami i przeszkodami), Ø 273 mm (lokalizacja przyłączy kanalizacyjnych przy przejściach pod przejazdami budynków gospodarczych / stodół),

Ponadto zastosowano: rury ochronne nie przewodzące prądów błędnych Hobas Ø 350 mm zastosowane przy wykonaniu przewiertu pod torami kolejowymi PKP w m. Kopydlów i Biała Kopiec (teren kolejowy zamknięty) oraz rurę ochronną PE100 o średnicy Ø 250 / grubość ścianek 14,8 mm, którą należy zastosować przy przejściu rurociągu tłocznego w okolicy stawu w m. Biała Kopiec i rury ochronne Arot typ PS Ø 110 mm zakładane na kablach energetycznych i telefonicznych przy skrzyżowaniach projektowanej kanalizacji z tymi mediami.

Wymienione powyżej rury ochronne zostały szczegółowo omówione w dokumentacji projektowej.

Materiały izolacyjne - użyte materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Kity asfaltowe.

Lepik asfaltowy wg PN-74/B-26640

Sznur smołowany.

2.3. Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych elementów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i opadowych, pozbawiona wszelkich zanieczyszczeń, szczególnie kamieni i innych ostrych materiałów mogących uszkodzić materiały.

Rury z tworzyw sztucznych dostarczane w prostych odcinkach należy składować układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem. Przy warstwowym układaniu rur wysokość stosu nie może przekroczyć 1 m. W przypadku dostarczenia rur w zapakowanych fabrycznie pakietach należy je przechowywać w tych pakietach.

Rury stalowe zabezpieczyć należy dodatkowo przed niekorzystnym wpływem warunków

atmosferycznych.

2.4. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru. Materiały, które nie uzyskały akceptacji Inspektora Nadzoru należy wymienić na inne, pozbawione wad.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3. Wykonawca przystępujący do wykonania prac winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania ST oraz dokumentacji projektowej jakość robót.

W przypadku konieczności zastosowania specjalistycznego sprzętu wymaganego przez producenta poszczególnych elementów Wykonawca zapewni taki sprzęt oraz odpowiednio wykwalifikowaną kadrę dla jego obsługi.

Inspektor Nadzoru może zażądać udokumentowania kwalifikacji pracowników.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę winien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST - S.00.00.00 „Wymagania ogólne”

pkt 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru, oraz w terminie przewidzianym w umowie.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

Podstawę wytyczenia stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna. Lokalizacja i wymiary winny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz Specyfikacją ST - S.01.01.01.

Wytyczenie w terenie, z zaznaczeniem usytuowania za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy wodociągu w terenie winno być wykonane przez służby geodezyjne Wykonawcy.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3. Roboty ziemne

Prace ziemne przy przejściach sieci wodociągowej pod drogami i urządzeniami melioracji wodnych powinny być prowadzone w okresie letnim w czasie niskich stanów wód. Roboty należy wykonywać ręcznie i mechanicznie, rozkopem tam gdzie jest to przewidziane

w Dokumentacji Projektowej.

Odwodnienie należy prowadzić przy pomocy studzienek i drenażu lub przy pomocy igłofiltrów zgodnie z Dokumentacją Projektową i Dokumentacją Geotechniczną.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Przejścia pod drogami – przewiert

Przejścia kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej (nr 1 – nr 9) pod drogą krajową DK74 należy wykonać przewiertem w rurach osłonowych stalowych zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową.

W rurach osłonowych należy przeciągnąć rury, uszczelnić przestrzeń między rurą osłonową i kanalizacyjną, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur materiałami określonymi w Dokumentacji projektowej.

5.4.2. Przejście pod rzeką Oleśnica – przewiert

Przejścia kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej pod rzeką Oleśnica należy wykonać przewiertem w rurach osłonowych stalowych zgodnie z uzyskanym pozwoleniem wodno – prawnym oraz z opracowaną dokumentacją projektową.

W rurze osłonowej należy przeciągnąć rurę przewodową, uszczelnić przestrzeń między rurą osłonową i kanalizacyjną, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur materiałami określonymi w Dokumentacji projektowej.

5.4.3. Przejście pod torami kolejowymi PKP – przewiert

Przejścia kanalizacji sanitarnej tłocznej pod torami kolejowymi w miejscowościach: Kopydłów i Biała Kopiec należy wykonać przewiertem w rurach osłonowych Hobas zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową.

W rurach osłonowych należy przeciągnąć rury przewodowe, uszczelnić przestrzeń między rurą osłonową i kanalizacyjną, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur materiałami określonymi w Dokumentacji projektowej.

5.4.4. Przejścia pod rowami melioracyjnymi, przepustami

Przejścia kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej pod rowami i przepustami wykonać zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową.

Dla realizowanych przejść w rurach ochronnych wykonać przewiert (rury przewodowe należy przeciągnąć w rurach osłonowych, uszczelnić przestrzeń między rurą osłonową i kanalizacyjną, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur materiałami) zgodnie

z opracowaną Dokumentacją projektową.

5.4.5. Roboty wykonane rozkopem

Tam, gdzie jest to przewidziane w Dokumentacji Projektowej: przekroczenia dróg o nawierzchni gruntowej, w poboczu dróg gminnych oraz powiatowych prace należy wykonywać ręcznie i mechanicznie rozkopem zgodnie z PB. Po zakończeniu prac pobocza drogi powiatowej należy utwardzić materiałem kamiennym zgodnie z uzyskanym uzgodnieniem. Należy mieć na uwadze, że odtworzenie dróg powiatowych wiąże się z wykonaniem warstwy ścieralnej po całej szerokości jezdni – zgodnie z uzyskanym uzgodnieniem.

5.4.6. Przywrócenie do stanu pierwotnego

Po wykonaniu przejść zasypanie wykopów należy rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności kanalizacji i Roboty wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST –S.02.01.01 i pod nadzorem pracownika Administratora cieków.

Wykonawca po zakończeniu robót winien dokonać:

- uporządkować skarpy, dna i przyległy teren – przywrócić do stanu pierwotnego,
- wykonać oznakowań przejścia.

Ewentualne koszty w stosunku do osób trzecich związane z przejściem pod urządzeniami melioracyjnymi ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych nawiązując do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

- badanie i pomiary szerokości, grubości wykonanego podłoża,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych wypełnień,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów i podłoża,
- badanie wskaźników zagęszczania poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.3. Dopuszczalne tolerancje

Poniżej podano dopuszczalne odchylenia w wykonaniu podstawowych robót związanych z kanałami:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż ± 10 cm,
- rzędne na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do $\pm 0,5$ cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ST – S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Jednostki obmiarowe powinny być zgodne z podanymi w przedmiarze robót, stanowiącym podstawę kosztorysu ofertowego wykonawcy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z zachowaniem tolerancji) według punktu 6 niniejszej specyfikacji technicznej dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie przewiertów dla kanalizacji grawitacyjnej i ciśnieniowej,

- wykonanie przewiertów dla przyłączy kanalizacyjnych.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.3. Odbiór końcowy robót

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypnym przewodzie – metoda kamerowania dla kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej oraz sprawdzenie szczelności dla kanalizacji ciśnieniowej,

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST – S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac podanego w punkcie 1.3.

Cena będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie danej roboty, określone w specyfikacjach technicznych, dokumentacji projektowej oraz odpowiednich normach, wytycznych i przepisach.

Podstawą płatności za wykonanie roboty w okresach miesięcznych będzie kwota wynikająca z obmiarów stanu zaawansowania robót w pozycjach ujętych w kosztorysie i sporządzenie

przez Wykonawcę protokołu odbioru tych robót.

Protokół odbioru robót będzie podstawą do wystawienia faktury po zweryfikowaniu i podpisaniu przez Inspektora Nadzoru.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
- [2] PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [3] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [4] PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- [5] PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [6] PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- [7] PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- [8] PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
- [9] PN-B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- [10] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [11] BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [12] BN-62/6738-04 Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.
- [13] BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
- [14] PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [15] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [16] PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [17] PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- [18] PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- [19] PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.

- [20] PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [21] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [22] PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- [23] PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- [24] PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- [25] BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
- [26] PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- [27] PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- [28] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- [29] Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych (Rozdział 3. Sieci kanalizacyjne). Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1996r.