

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

III. Wykonanie odwodnienia

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem odwodnienia placów wpustami kanalizacyjnymi.

1.2. Zakres stosowania

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót .

1.3. Określenia podstawowe.

Głębokość przykrycia – pionowa odległość między wierzchem rury a powierzchnią terenu.

Grunt rodzimy – grunt wydobyty z wykopanego wykopu.

Zasyпка główna – wypełnienie gruntem między górną powierzchnią zasyпки wstępnej a powierzchnią terenu, spodem drogi.

Zasyпка wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

1.4 Zakres robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem odwodnienia.

1.5 Szczegółowy zakres robót.

- a. Wykonanie studzienki ściekowej ulicznej betonowej o średnicy 500 mm z osadnikiem i syfonem
- b. Ułożenie kanałów z rur PVC łączonych na wcisk o średnicy zewnętrznej 160 mm
- c. Wykonanie wykopu oraz przekopu koparkami przedsiębiornymi 0,15 m³ na odkład w gruncie kategorii III

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Ogólnej specyfikacji technicznej” oraz w Specyfikacji Technicznej pkt 5 poniższego opracowania.

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników należy zachować wszystkie wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz instrukcjami producentów.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych,

stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami BHP i ppoż. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inwestora.

2.2 Wyszczególnienie podstawowych materiałów

Materiały potrzebne do wykonania odwodnienia:

- Studzienki uliczne betonowe z osadnikiem i syfonem
- Rury PCV

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Ogólnej specyfikacji technicznej” oraz w Specyfikacji Technicznej pkt 6 poniższego opracowania.

3.2 Wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem. Przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu.

3.1. Do robot ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- koparki przedsiębierne 0,15 m³
- łopaty, kilofy itp. narzędzia,
- piła do cięcia asfaltu i betonu,
- młoty pneumatyczne,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody wg 4.2.

3.2. Do robot montażowych można stosować następujący sprzęt:

- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- poziomica,
- taśma miernicza,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- betoniarka,
- spawarka,
- wibrator,
- nożyce do cięcia stali.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt musi zaakceptować Inżynier.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Ogólnej specyfikacji technicznej” oraz w Specyfikacji Technicznej pkt 7 poniższego opracowania.

4.2. Środki transportu

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

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

4.3. Transport materiałów

Transport prefabrykatów powinien odbywać się wg BN-80/6775-03/01, transport cementu wg BN-88/6731-08. Kruszywo do betonu można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem. Na każdym opakowaniu musi podana być informacja zawierająca następujące dane:

- nazwę elementu, nazwę systemu, klasę obciążenia,
- nazwę i adres producenta,
- datę produkcji,
- ilość elementów w opakowaniu,
- warunki magazynowania,
- informację o Aprobacie Technicznej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Ogólnej specyfikacji technicznej”

5.2 Szczegóły prowadzenia poszczególnych rodzajów robót.

Montaż rur PVC należy prowadzić zgodnie z wytycznymi technologicznymi i instrukcją montażu producenta pod nadzorem osób z uprawnieniami w tym zakresie oraz przedstawicieli Inwestora oraz użytkownika.

5.3. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy odwodnienia stanowi Dokumentacja projektowa. Przed przystąpieniem do wykonania odwodnienia należy wytyczyć zgodnie z Dokumentacją projektową.

5.4. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem.

5.5. Roboty montażowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
- dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 0,5 %
- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).

5.5.1. Rury kanałowe

Poszczególne rury kanałowe ułożone rury powinny być ułożone na wyrównanym podłożu i równomiernie obsypane piaskiem i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia. Poszczególne elementy rur łączyć za pomocą uszczeltek. Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

5.5.2. Przykanaliki

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20
- długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m,
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 10 ‰ do max. 40 ‰
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego.

5.5.3. Studzienki kanalizacyjne

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć os w os,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwa tłucznia lub wiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szeroko przestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej.
- Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włączowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywowa, a na niej skrzynkę włączową wg PN-H-74051.
- Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.
- Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.
- Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

5.5.6. Izolacje

Kręgi betonowe i żelbetowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w "Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych" opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r. Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177. W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inspektorem.

5.5.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w ST - mim. 0.97. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości w „Ogólnej specyfikacji technicznej” pkt 8 oraz w Specyfikacji Technicznej pkt 8 poniższego opracowania.

6.2. Badanie materiałów

Przed wbudowaniem elementu należy sprawdzić wymiary i wygląd zewnętrzny każdego elementu.

Tolerancja długości, szerokości i wysokości korpusów wynosi } 2 mm.

Tolerancja grubości ścianek korytek wynosi } 1 mm.

Tolerancja prostoliniowości i skrzywienia przekroju poprzecznego korytek wynosi 1/500 długości elementu oraz 2 mm.

Tolerancja długości i szerokości rusztu wynosi – 2 mm i + 0,5 mm.

Powierzchnia korytek oraz rusztów określona wizualnie nie powinna wykazywać nierówności powierzchni, pęknięć, zarysowań, odłamków, wybrzuszeń lub odprysków.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Zakres badań

W czasie robót związanych z wykonaniem odwodnienia należy sprawdzać:

- wykop pod odwodnienie,
- wykonanie odwodnienia,
- sprawdzenie rzędnych w nawiązaniu do podanych na placu budowy starych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,

6.3.2. Wykop

- 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 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5 % projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10 % projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).

6.4. Ocena wyników badań

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBOT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Ogólnej specyfikacji technicznej” pkt 2.1 i 4.2. oraz w Specyfikacji Technicznej pkt 9 poniższego opracowania.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla odwodnienia jest m (metr).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robot

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Ogólnej specyfikacji technicznej” pkt 2.1. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- wykop pod odwodnienie,
- wykonanie podsypki.
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów, przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów, wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie rur ochronnych, wykonanie obudowy tunelowej,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu

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

8.3. Dokumenty odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na zabezpieczenie kolidującego uzbrojenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację po wykonawczą robót sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji po wykonawczej.
- Potwierdzenie badań zagęszczania gruntu i nośności podbudowy z lokalizacją punktów badawczych.
- Potwierdzenie z przeglądu kamerą wizyjną PWiK z interpretacją wyników.
- Potwierdzenie z zabezpieczeniem istniejącego uzbrojenia
- Potwierdzenie o nie naruszeniu obcego uzbrojenia

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu.

Całość robót należy wykonać i odebrać zgodnie z:

- Projektem podstawowym
- „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne zasady podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Ogólnej specyfikacji technicznej” pkt 2.1 i 4.2.

9.2. Cena jednostkowa

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za metr (m) ułożonego odwodnienia zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie systemu odwodnienia, przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej oraz obsługę geodezyjną

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
2. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
3. PN-80/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej
4. PN-76/B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne
5. PN-89/B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenia badań
6. PN-77/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
7. PN-78/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
8. PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności
9. PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych
10. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
11. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
12. PN/B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
13. BN/8971-08:1986 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
14. PN/B-06250:1988 Beton zwykły.
15. PN/B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe.
16. PN/B-06714-01:1989 Kruszywa mineralne. Podział, nazwy i określenia badań..
17. PN/B-01802:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
18. PN/B-01800:1980 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
19. PN/B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
20. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
21. PN/B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
22. PN/B-06711: 1979 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
23. PN/B-01100:1987 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
24. PN/B-06712:1986 Kruszywa mineralne do betonu.
25. PN-B-19701:1997/
Az1: 2001
Cement. Cement powszechnego użyciu. Skład wymagania i ocena zgodności. Zmiana Az1 do normy PN-B-19701:1997.
26. PN/B-12037:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.
27. PN-73/H-92122 Blacha stalowa ocynkowana (biała)
28. PN EN 13755:2002 Metody badań kamienia naturalnego – oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym