

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SIECI WODOCIĄGOWEJ I SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ**

1. WSTEP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej, która zostanie wykonana w ramach zadania :

„ Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. Brzozowa/ul. Leśna Osada w m. Dąbcze na działkach nr 100/2 i 85/13 ”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja obejmuje roboty technologiczno-montażowe związane z budową sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej.

1.4. Określenia podstawowe.

- Sieć wodociągowa - układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi ,
- Uzbrojenie przewodów wodociągowych: armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.
- Armatura sieci wodociągowych - w zależności od przeznaczenia:
 - armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory,
 - armatura przeciwpożarowa - hydranty,
- Kanalizacja - sieć przewodów kanalizacyjnych, wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi są odprowadzane ścieki .
- Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów.
- Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.
- kineta studzienki - dolny element studzienki z wyprofilowanym zagłębieniem prowadzącym ścieki, dostosowanym do średnicy kanału.
- pierścień odciążający - pierścień umożliwiający przenoszenie obciążeń na grunt wokół studzienki.
- właz - ruchome przykrycie studzienki dostosowane do obciążenia ruchem ulicznym.

2. Materiały.

2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

2.2. Sieć wodociągowa - rurociągi.

Do budowy sieci wodociągowej stosować

- rury i kształtki z PE 100 PN10 SDR 17 :

- z nadrukiem zewnętrznym umożliwiającym identyfikację następujących parametrów technicznych: średnica, wytrzymałość, technologia produkcji.
- kształtki tego samego producenta, w tym samym systemie i klasie wytrzymałości co rurociągi,
- Wytyczne dla armatury:
 - dla zasuw:
 - korpus i pokrywa - żeliwo sferoidalne,
 - pokrycie - powłoka z farby epoksydowej zew. i wew. o grubości warstwy min. 250 um,
 - klin - żeliwo sferoidalne nawulkanizowane powłoką z gumy NBR
 - trzcienie i śruby pokrywy - stal nierdzewna.
 - dla hydrantów:
 - korpus, pokrywa, pokrętło - żeliwo sferoidalne,
 - pokrycie - powłoka z farby poliestrowej nanoszonej elektrostatycznie o grubości warstwy min. 180-200 m - dot. korpusu, pokrywy i pokrętła hydrantów nadziemnych;
 - dla pozostałych elementów i hydrantów nadziemnych farba epoksydowa o grubości warstwy min. 200 m, hydrant z podwójnym zamknięciem oraz zabezpieczony w przypadku złamania.
 - dla skrzynek ulicznych:
 - korpus PEHD, pokrywa żeliwo o min. średnicy 157mm z płytą podkładową.

2.3. Kanalizacja sanitarna - rurociągi

Do budowy kanalizacji stosować:

- rury i kształtki lite, kielichowe PVC-U, SN8,
- z nadrukiem wewnętrznym umożliwiającym identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej przynajmniej następujących parametrów technicznych: średnica, sztywność obwodowa, technologia produkcji.
- rury fabrycznie wyposażone w gumową uszczelkę wargową pokrytą środkiem poślizgowym na bazie silikonu,
- kształtki kanalizacyjne tego samego producenta, w tym samym systemie i klasie wytrzymałości co rurociągi

- studzienki ściekowe:

Studzienki wykonać z dennicy monolitycznej i kręgów z betonu klasy C35/45.

Wszystkie zaprojektowane otwory pod elementy połączeniowe określone w dokumentacji należy przygotować w czasie produkcji.

W otworach montować zintegrowane przejścia szczelne odpowiednie dla średnic rur gładkich PVC. Kinety wykonać w warunkach fabrycznych z betonu C 35/45.

Kineta w dolnej części do wysokości 3/4 średnicy musi mieć przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału - spocznik wykonać ze spadkiem 5‰ w kierunku kinety Stopnie złazowe drabinkowe ze stali w otulinie PE w jasnym kolorze montować w trakcie produkcji; nie dopuszcza się montażu stopni na budowie. Minimalna siła wrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,

Do łączenia kręgów stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania normy PN- EN 681-1, oraz zaprawę .

Wszystkie elementy betonowe studzienki muszą spełniać poniższe warunki:

- nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kinecie,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-En 197-1,
- ze względu na skład ścieków stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,

- minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s > 0.98$,
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

2.4 Materiały sypkie

Technologia robót ziemnych:

- Podsypka 100% piasek dowieziony

Na projektowanych odcinkach sieci kanalizacyjnej i sieci wodociągowej przewidziano wykonanie

podsyпки piaskowej o gr. 0,1m. Do wykonania podsypek należy użyć materiału o granulacji 0,2 mm

- 2,0 mm wykorzystując w tym celu grunt dowieziony

- Obsypka 100% piasek dowieziony

Obsypkę rur wykonać ręcznie, do wysokości 0,30m ponad górną krawędź przewodów w przypadku

kanałów i wodociągu. Do tego celu należy wykorzystać grunt dowieziony spełniający wymogi (materiał o średnicy ziaren 0,2 mm - 2,0 mm). Obsypkę zagęszczać warstwami grubości max.0,20m. Nie dopuszcza się możliwości wykonania obsypki kanałów mechanicznie.

Prawidłowe wykonanie i zagęszczenie obsypki w strefie kanałowej jest warunkiem zachowania odpowiedniej

wytrzymałości rur. Stopień zagęszczenia obsypki nie powinien być mniejszy niż 95% ZMP.

- Zasyпка 100% dowieziony

Zasypanie wykopów ponad strefą kanałową wykonać można mechanicznie, warstwami grubości

max. 0,20m. Do wykonania zasyпки należy użyć gruntu dowiezionego. Stopień zagęszczenia zasyпки kanału biegnącego w granicy drogi nie powinien być mniejszy niż 95% ZMP, poza granicą

3. Transport.

- przewozić rury wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza - 5°C do +30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa;
- chronić powierzchnie i końce rur przed uszkodzeniami pochodzącymi od skrzyni ładunkowej, zawiesi dźwigowych;
- wskazane jest transportowanie rur w opakowaniu fabrycznym, tj. w pakietach taśmowych przy składowaniu na wysokość 2 pakietów, przy zabezpieczeniu przed przewróceniem górnego pakietu;
- rozładunek rur w pakietach prowadzić przez czepianie zawiesi na ramkach, przy rozładunku rur luzem wskazane jest używanie zawiesi z pasów, nie stosować zawiesi z lin;
- długość skrzyni ładunkowej winna być taka, by wolny koniec ładunku nie wystawał poza skrzynię;
- niedopuszczalne jest zrzucanie rur i elementów z samochodu;
- dopuszczalne jest transportowanie rur o różnych średnicach w układzie rura w rurze dla wykorzystania ładowności skrzyni;
- przy transporcie rur niepakietowanych należy układać je na równym podłożu, bez podkładek przy rozładunku ręcznym, z podkładkami max. co 1,5 m przy rozładunku mechanicznym;
- rury transportowane luzem zabezpieczyć przed obcieraniem o burty;
- kształtki i złączki transportować w opakowaniach z folii, złączki i trójniki ustawiać czołowo i prostopadle do podłoża, elementów tych nie obcierać innymi materiałami.

Transport i obróbka na placu budowy :

- niedopuszczalne jest przeciąganie rur po terenie.
- należy przenosić rury bezpośrednio przed ich wbudowaniem, do średnicy 200 mm można przenosić jednoosobowo, powyżej wskazane jest przenoszenie przez 2 osoby, aby nie uszkodzić końców (unika się dodatkowej obróbki);
- obróbkę rur, tj. cięcie, wykonywać na przygotowanych stojakach, najlepiej w zespołach 2 osobowych.
- obcięte krawędzie fazować pilnikiem.

Składowanie materiałów.

Rury należy składować tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

Powierzchnia składowania musi być wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż 2,0 m wysokości, oraz tak, aby ramki wiązki wyższej spoczywały na ramkach wiązki niższej.

Po rozpakowaniu rury składować w stertach stosując boczne wsporniki drewniane w odstępach co 1,5 m.

Spodnie podparcie rur winny stanowić łaty o szerokości min. 50 mm w rozstawie co 2,0 m i o takiej wysokości, aby kielichy nie leżały na ziemi.

Rury o różnych średnicach i długościach powinny być składowane oddzielnie.

W sterce nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw ułożonych nie wyżej niż 1,5m.

Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

4. Wykonanie robót.

4.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne)

Wykonawca przed rozpoczęciem robót zawiadomi właścicieli poszczególnych działek, na których zlokalizowana jest inwestycja oraz ustali warunki i termin korzystania z terenu.

Po zakończeniu prac doprowadzić terenu do stanu poprzedniego.

4.2. Roboty ziemne.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02 - „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”, oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19 marca 2003 r.).

Przed przystąpieniem do robót ziemnych rozpoznać istniejące przewody podziemne oraz zapoznać się z załączonymi do projektu budowlanego uzgodnieniami.

4.3 Wykop.

Projektuje się wykop o ścianach pionowych umocnionych, o szerokości w świetle umocnień 1,00 m. Umocnienia należy wykonać jako deskowanie pełne lub z szalunków przestawnych odpowiedniej wytrzymałości.

Dno wykopu należy chronić przed naruszeniem warstwy gruntu rodzimego. Mechanicznie wykop należy wykonać do głębokości 0,1 m ponad projektowane dno rury. Warstwę zabezpieczającą naturalne podłoże o grubości 0,2 m należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Urobek należy składować z jednej strony wykopu w odległości min. 1,0 m od krawędzi wykopu.

Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych przez

wyniesienie obudowy wykopu 15 cm ponad przylegający teren oraz wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód od wykopu.

W warunkach ruchu ulicznego wykopy przykryć pomostami dla pieszych, zabezpieczyć barierką o wysokości 1,00 m, a w nocy oświetlić światłami ostrzegawczymi.

4.4 Odwodnienie wykopów.

W razie wystąpienia wód gruntowych należy skontaktować się z projektantem, który zastrzega sobie prawo do decyzji w sprawie metody odwodnienia terenu po oględzinach.

5. Montaż sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej

Montaż sieci wodociągowej

Przy montażu przewodów wodociągowych stosować analogiczne procedury jak przy montażu kanalizacyjnych rur kielichowych. Zasypanie możliwe jest dopiero po wykonaniu inwentaryzacji

geodezyjnej. Na sieci zamontowana zostanie armatura kołnierzowa, żeliwna. Włączenia do istniejącej sieci wodociągowej wykonać w punkcie W1 – do istniejącej sieci wodociągowej PVC $\varnothing 110$ mm w ul. Brzozowej za pomocą trójnika żeliwnego z zasuwą żeliwną DN100. Łączenia należy wykonać za pomocą tulei kołnierzowych z kołnierzem stalowym, muf elektrooporowych oraz doczołowo. Węzły z armaturą żeliwną należy zabezpieczyć blokami oporowymi zgodnie z wytycznymi na rysunku „Profil podłużny sieci wodociągowej”. Wodociąg uzbrojony zostanie w nadziemne hydranty przeciwpożarowe zabezpieczone przeciw złamaniu z podwójnym zamknięciem DN80 z zasuwą DN80. Skrzynki zasuw w terenie nieutwardzonym zabezpieczyć poprzez montaż elementu betonowego prefabrykowanego. Na warstwie obsypki należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z napisem woda.

Montaż sieci kanalizacji sanitarnej

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z niniejszą dokumentacją techniczną. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem za pomocą zaślepek i korków. Przewód po ułożeniu na dnie wykopu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, w co najmniej 1/4 jego obwodu. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01m. Zasypanie możliwe jest dopiero po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej. W trakcie układania kanałów należy utrzymywać wykop w stanie suchym i zabezpieczyć go przed napływem wód powierzchniowych.

Montaż studni:

Na sieci zamontowane zostaną studnie betonowe $\varnothing 1000$ mm. Studnie wykonane z elementów

prefabrykowanych, z betonu C35/45, łączonych na uszczelki gumowe:

- dno studni jako monolit wraz z tulejami przejściowymi do rur PVC gładkich,
- kręgi betonowe C1000 mm,
- pokrywa studzienna $\varnothing 1000/625$ mm,
- właz żeliwny klasy D400 z wypełnieniem betonowym.

Studnie posadzić na podsypce gr. 0,30m. Studnie montować należy w suchym, odpowiednio

zabezpieczonym wykopie. Na studniach ułożyć włazy żeliwne klasy D400 z wypełnieniem betonowym, właz zabezpieczyć w terenie nieutwardzonym betonowym pierścieniem. Studnie wyposażone winny być w stopnie złazowe żeliwne powlekane w rozstawie, co 0,3m

6 Obmiar robót.

Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu ze wszystkimi

innymi elementami uzbrojenia i robotami towarzyszącymi i tymczasowymi niezbędnymi do pełnego funkcjonowania sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.

7 Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci wodociągowej i kanalizacji kanalizacyjnej, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne i odwodnienie,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe rurociągów,
- montaż armatury oraz studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie obsypki ochronnej,
- dokonanie inspekcji telewizyjnej,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- połączenia z kanalizacją istniejącą,
- uporządkowanie terenu.

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

Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy przeprowadzić wg PN-EN 1610: 2002, PN-EN 1610: 2002/Ap1 oraz wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728

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.

8 Podstawa płatności.

Zgodnie z umową zawartą z Inwestorem.

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu,
- przygotowanie podłoża z piasku,
- montaż armatury i studzienek kanalizacyjnych,
- ułożenie przewodów,
- wykonanie prób szczelności,
- dezynfekcji sieci wodociągowej,
- ewentualne czasowe pompowania ścieków,
- przeprowadzenie inspekcji telewizyjnej wykonanych kanałów,
- ewentualne poprawki ułożenia kanalizacji w celu usunięcia błędów stwierdzonych w inspekcji,
- obsypkę strefy ochronnej rury - pospółką wraz z zagęszczeniem
- zasypkę powyżej strefy ochronnej rury - gruntem wraz z zagęszczeniem.

9 Przepisy związane.

Roboty i odbiór prowadzić zgodnie z następującymi normami i przepisami prawnymi:

- PN-B-10725/97 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 12201-1÷3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) Część 1: Wymagania ogólne. Część 2: Rury. Część 3: Kształtki.

- PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia.
- PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-84/M-74003 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- BN-B-10736/99 Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wod-kan.
- PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
- PN-83/M-74024/02 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 0,63 MPa.
- PN-83/M-74024/03 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-99/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- BN-77/5213-04 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
- PN-70/B-10715 Wodociągi. Szczelność przewodów. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-86/B-09700 Tabl. Orient. Do znakowania uzbrojenia
- PN-EN-805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowe
- Norma PN-EN 1610 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
- Norma PN-EN 1917 Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe i zbrojone włóknem stalowym.
- Norma PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach, kanalizacji grawitacyjnej.
- Norma PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,
- Norma PN-EN 752-1 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- Norma PN-EN 752-2 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania..
- Norma PN-EN 752-4 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływania na środowisko.
- Norma PN-EN 752-5 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja.
- Norma PN-EN 752-7 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie.
- Norma PN-EN 13508-1 Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. Wymagania ogólne.
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji, Dz. U. nr 169 poz. 1386.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Płóciennik S., Wilbik J: Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury, zeszyt 9, COBRTI Instal 2003.
- Wytyczne ATV - A 140P Zasady eksploatacji kanałów ściekowych, część 1: Kanalizacja,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 120, poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego.
- Norma PN- EN 206 - 1 Beton zwykły, część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.