

Szczegółowa specyfikacja techniczna

wykonania i odbioru robót

Posadzki betonowe

Projekt modernizacji pomieszczeń, części zewnętrznej i otoczenia Szkoły Podstawowej w Uniejowie.

Kod CPV 45262370-5

Użyte w dokumentach nazwy materiałów i urządzeń lub jakichkolwiek wyrobów czy produktów służą jedynie określeniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości oraz wymogów techniczno - użytkowych założonych w dokumentacji technicznej dla danego typu rozwiązań. Za równoważne Zamawiający uzna takie, które charakteryzują się właściwościami funkcjonalnymi i jakościowymi takimi samymi lub zbliżonymi do tych, które zostały określone w SIWZ, lecz oznaczone innym znakiem towarowym, patentem lub pochodzeniem.

## Spis treści

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Spis treści .....                                                 | 2  |
| 1. Wstęp .....                                                    | 4  |
| 1.1. Przedmiot SST .....                                          | 4  |
| 1.2. Zakres stosowania SST .....                                  | 4  |
| 1.3. Zakres robót objętych SST .....                              | 4  |
| 1.4. Określenia podstawowe .....                                  | 4  |
| 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....                        | 4  |
| 2. Materiały .....                                                | 4  |
| 2.1. Jastrych szybkotwardniejący o wytrzymałości betonu C40 ..... | 4  |
| 2.2. Zbrojenie podłoży .....                                      | 5  |
| 3. Sprzęt .....                                                   | 6  |
| 3.1. Sprzęt stosowany do wykonania robót .....                    | 6  |
| 3.2. Transport podawanie i układanie mieszanki betonowej .....    | 6  |
| 4. Wykonanie robót.....                                           | 7  |
| 4.1. Warunki przystąpienia do robót .....                         | 7  |
| 4.2. Opis ogólny .....                                            | 7  |
| 4.3. Wykonanie posadzek betonowych i podłoży pod posadzki.....    | 7  |
| 5. Kontrola jakości robót .....                                   | 9  |
| 5.1. Kontrola, jakości powinna obejmować: .....                   | 9  |
| 5.2. Badania betonu .....                                         | 9  |
| 6. Obmiar robót.....                                              | 9  |
| 6.1. Jednostka obmiarowa .....                                    | 9  |
| 7. Odbiór robót.....                                              | 9  |
| 7.1. Zgodność robót z dokumentacją.....                           | 10 |
| 7.2. Odbiór podłoży pod posadzki i izolacje .....                 | 10 |
| 7.3. Odbiór częściowy .....                                       | 10 |
| 7.4. Odbiór ostateczny (końcowy) .....                            | 10 |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 8. Podstawa płatności.....           | 11 |
| 8.1. Cena jednostki obmiarowej ..... | 11 |
| 9. Przepisy związane .....           | 11 |

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące

Wykonania i odbioru robót związanych z projektem modernizacji pomieszczeń, części zewnętrznej i otoczenia Szkoły Podstawowej w Uniejowie.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na roboty związane z wykonaniem zadania wymienionego w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek betonowych w obiektach kubaturowych.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z wymaganiami określonymi w niniejszej SST oraz z ogólnymi wymaganiami podanymi w OST 00-00.

## **2. Materiały**

### **2.1. Jastrych szybkotwardniejący o wytrzymałości betonu C40**

-Szybko twardniejąca masa posadzkowa. Zaprawa do wykonywania szybko twardniejących podkładów podłogowych grubości od 10 do 80 mm np Ceresit CN87 lub równoważna.

-gotowa sucha mieszanka na bazie spoiw hydraulicznych, modyfikatorów oraz wypełniaczy mineralnych

- o parametrach technicznych :

|                                                                                                                                              |                                                |       |        |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------|--------|--------|
| Proporcje mieszania:                                                                                                                         | 1,75–2,0 l wody na 25 kg                       |       |        |        |
| Ruch pieszcy:                                                                                                                                | po 3 godz.                                     |       |        |        |
| Wytrzymałość na ściskanie:                                                                                                                   | C40 wg PN-EN 13813                             |       |        |        |
| Wytrzymałość na zginanie:                                                                                                                    | F7 wg PN-EN 13813                              |       |        |        |
| Skurcz:                                                                                                                                      | –0,80 mm/m wg PN-EN 13813                      |       |        |        |
| Ścieralność na tarczy Bohmego:                                                                                                               | A9 wg PN-EN 13813                              |       |        |        |
| Reakcja na ogień:                                                                                                                            | klasa A1 <sub>fl</sub> wg PN-EN 13813          |       |        |        |
| Uwalnianie substancji lotnych:                                                                                                               | spełnia wymagania, patrz Karta Charakterystyki |       |        |        |
| Wilgotność podkładu:                                                                                                                         | Ilość dni                                      | 1 cm  | 3,5 cm | 7,0 cm |
|                                                                                                                                              | 1                                              | 2,50% | 3,00%  | 4,25%  |
|                                                                                                                                              | 2                                              | 2,00% | 2,25%  | 3,00%  |
|                                                                                                                                              | 3                                              | 1,80% | 2,00%  | 2,25%  |
|                                                                                                                                              | 4                                              | 1,70% | 1,85%  | 2,00%  |
| Testy wykonano w warunkach laboratoryjnych. Każdorazowo przed aplikacją materiałów posadzkarskich należy wykonać testy wilgotności podkładu. |                                                |       |        |        |

–Wyrób zgodny z normą PN-EN 13813:2003.

Podłoża, z którymi będzie związany podkład podłogowy muszą być mocne, szorstkie, suche i wolne od substancji zmniejszających przyczepność (takich jak: tłuszcze, bitумы, pyły):

— beton (wiek powyżej 3 miesięcy, wilgotność  $\leq 4\%$ ),

— jastrych cementowy (wiek powyżej 28 dni, wilgotność  $\leq 4\%$ ). Zabrudzenia, istniejące powłoki malarskie, resztki klejów i warstwy niskiej wytrzymałości usunąć mechanicznie np. poprzez śrutowanie lub frezowanie.

W przypadku podłoży zawilgoconych, zaolejonych, skażonych w inny sposób lub o niskiej wytrzymałości, zalecane jest wykonywanie jastrychów na warstwie oddzielającej. W tym celu należy wyrównać podłoże, a wystające, ostre fragmenty skuć. Wyrównane podłoże szczelnie przykryć folią lub papą zachowując 10 cm zakłady.

## 2.2. Zbrojenie podłoży

- należy zbroić siatką z włókna szklanego wg obliczeń na etapie projektowania posadzki.

## 2.3. Zaprawa samopoziomująca

- Samoczynnie wygładzająca się zaprawa do wyrównywania podłoża w zakresie 0,5–10 mm np. Ceresit DX lub równoważne

-Zaprawa wyrównująca posadzki cementowe.

- parametry techniczne:

|                                |                                                                 |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Baza:                          | mieszanka cementów z wypełniaczami mineralnymi i modyfikatorami |
| Proporcje mieszania:           | 6,0–6,3 l wody na 25 kg                                         |
| Temperatura stosowania:        | od +5°C do +25°C                                                |
| Czas wstępnego dojrzewania:    | ok. 5 min                                                       |
| Czas zużycia:                  | ok. 20 min                                                      |
| Ruch pieszy:                   | po około 2 godz.                                                |
| Wytrzymałość na zginanie:      | F6 wg PN-EN 13813                                               |
| Wytrzymałość na ściskanie:     | C30 wg PN-EN 13813                                              |
| Skurcz:                        | –0,06% wg PN-EN 13813                                           |
| Reakcja na ogień:              | A2 <sub>fl</sub> -s1 wg PN-EN 13813                             |
| Uwalnianie substancji lotnych: | spełnia wymagania                                               |
| Orientacyjne zużycie:          | ok. 1,5 kg/m <sup>2</sup> /mm                                   |

– Wyrób zgodny z normą PN-EN 13813:2003.

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określone zostały w OST 00-00.

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością

korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- Agregat mieszająco- pompujący
- Prowadnice do poziomowania posadzek
- Łaty wibracyjne do rozkładania mieszanki,
- Zacieraczki do betonu,
- Sprzęt drobny.

#### 3.2. Transport podawanie i układanie mieszanki betonowej

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi segregacji ani zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego. Beton z wytworni na budowę należy transportować mieszalnikami samochodowymi (tzw. „gruszkami”). Ilość gruszek należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca, układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju konstrukcji.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C
- 70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C
- 30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C

## **4. Wykonanie robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST 00-00 oraz SST02-07.

### **4.1. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania podłoży pod posadzki w obszarze roboczym powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne, zwłaszcza podposadzkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, obsadzone wpusty, przepusty itp. elementy. W ramach wykonania podłoży należy przewidzieć zabezpieczenie elementów instalacji przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Na powierzchni płyt stropowych pod podłoża posadzkowe należy zbić wystające resztki zaprawy, nadlewki betonu, płytę należy oczyścić z gruzu i ziemi. Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi np. ręcznej szlifierki.

Podłoże musi być nie zmrożone, nośne, równe i wolne od smoły, raków i rozwartych rys, zadziórów oraz szkodliwych zanieczyszczeń.

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru) obejmującej:

- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania podłoży powinna być stwierdzona przez Inspektora nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość obszaru prowadzenia robót,
- prawidłowe zagęszczenie podłoży tłuczniowych,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonowe podłoża posadzkowe (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 206-1:2003 i PN-B-06251. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

### **4.2. Opis ogólny**

- a) Posadzkę należy wykonać zgodnie z opisem na rysunkach określającym grubość posadzki, ewentualne spadki
- b) Podkład pod posadzkę powinien być czysty, jednorodny i nośny

#### 4.3. Wykonanie posadzek betonowych i podłóży pod posadzki.

- a) Do wykonania posadzki można przystąpić po wykonaniu robót rozbiórkowych istniejącej posadzki na oznaczonym obszarze i oczyszczeniu pozostałego, jako podbudowa nośnego podłoża z luźnych fragmentów betonu.
- b) temperatura podczas prac powinna wynosić minimum  $+5^{\circ}\text{C}$
- c) posadzki związane z podkładem powinny być układane metoda „świeże na świeże”
- d) w posadzkach betonowych maksymalna wielkość ziaren kruszywa nie może przekroczyć  $1/3$  grubości, natomiast przy posadzkach odpornych na ścieranie grubości powyżej 30 – 16 mm.
- e) do mieszanki betonowej można dodawać dodatki chemiczne, na podstawie receptury wytwórni, uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru.
- f) mieszankę betonową należy dokładnie zagęścić a powierzchnie wyrównać i zatrzeć na gładko.
- g) wykonana posadzka powinna być, przez co najmniej 7 dni chroniona przed wysychaniem i nie powinna być udostępniona do chodzenia wcześniej niż po 3 dniach od wykonania.

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.
- wilgotność podłoża w momencie wykonywania warstwy wykończeniowej nie powinna przekraczać 4,5%, a czas od wykonania posadzki do wykonania warstwy wierzchniej nie powinien być krótszy niż 28 dni.

Powierzchnia podkładu powinna być zatarta na gładko, bez raków, pęknięć i ubytków, czysta, pozbawiona resztek starych wykładzin i odpylona. Niedopuszczalne są zabrudzenia bitumami, farbami i środkami antyadhezyjnymi.

Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać większych prześwitów niż 3 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochylej) nie powinno przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

W podkładzie powinny być wykonane spadki i szczeliny dylatacji konstrukcyjnej i przeciwskurczowej.

Jeżeli w podłożu występują dylatacje, to trzeba je odtworzyć w warstwie podkładu. Szczeliny przeciwskurczowe należy naciąć nie rzadziej niż co 6 m oraz w progach pomieszczeń. Uzyskane prostokątne pola nie powinny przekraczać dla zastosowań wewnętrznych 36 m<sup>2</sup>. W przypadku, gdy posadzka będzie narażona, np. na duże wahania temperatury, silne nasłonecznienie, itp. pole dylatacyjne nie powinno przekraczać 25 m<sup>2</sup>. Przy przyjmowaniu długości i szerokości pól należy zachować proporcje zbliżone do kwadratu. Stosunek długości do szerokości pola nie powinien przekraczać 1,5–2,0. Gdy podkład narażony będzie na wahania temperatury, należy go całkowicie przeciąć szczelinami dylatacyjnymi przy maksymalnych wielkościach pól dylatacyjnych jak wyżej. Należy również wykonać dylatacje obwodowe wokół ścian, słupów itp. o szerokości od 0,5 do 1,0 cm. Po min. 24 godz. od wykonania na podkładzie można mocować płytki ceramiczne zaprawami Ceresit CM. Układanie parkietu należy poprzedzić pomiarem wilgotności podkładu. W przypadku podkładów grzejnych ogrzewanie można włączyć nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania podkładu, zwiększając temperaturę nie więcej niż o  $5^{\circ}\text{C}$  na dobę, aż do osiągnięcia maksymalnej temperatury roboczej, którą trzeba utrzymać przez 3 dni. Następnie można zmniejszać temperaturę podkładu, ale nie szybciej niż o  $10^{\circ}\text{C}$  dziennie.

## **5. Kontrola jakości robót**

### **5.1. Kontrola, jakości powinna obejmować:**

- sprawdzenie materiałów wsadowych z aktualnymi normami, opisem robót i niniejsza SST.
- sprawdzenie przygotowania podbudowy – skucie i oczyszczenie.
- sprawdzenie poprawności wykonania posadzek

### **5.2. Badania betonu**

Badanie podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania warstw wykończeniowych posadzki.

Kontrola jakości podłoża powinna obejmować sprawdzenie:

– równości podkładu – odchyłeń od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą dwu-metrowej łaty i poziomnicy, odchylenia mierzyć z dokładnością do 1 mm.

– wyglądu zewnętrznego przez ocenę wzrokową – prawidłowości ukształtowania powierzchni,

– prawidłowości wykonania spadków, jeśli takowe zostały zaprojektowane

Kontrola jakości posadzki obejmuje sprawdzenie:

- wizualne wyglądu powierzchni pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości oraz braku rys, czystości i zawilgocenia,
- grubości posadzki w dowolnych 3 miejscach w pomieszczeniu,
- równości i zachowania dopuszczalnych odchyłek płaszczyzny w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łatą,
- sprawdzenie spadków za pomocą 2-metrowej łaty i poziomicy; pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1 mm,
- prawidłowości osadzenia elementów dodatkowych w płycie,
- poprawności wykonania i rozmieszczenia szczelin dylatacyjnych,
- wytrzymałości powierzchni metodami nieniszczącymi np. przez pomiar odskoku przy użyciu twardościomierza dynamicznego np. młotka Schmidta typu L

## **6. Obmiar robót**

### **6.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej posadzki z betonu oraz m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanych robót rozbiórkowych posadzki betonowej na głębokość 10 cm.,

## **7. Odbiór robót**

Odbioru robót dokonuje się zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00.

### **7.1. Zgodność robót z dokumentacją**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 5.2 ST dały pozytywny wynik.

### **7.2. Odbiór podłoży pod posadzki i izolacje**

Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem robót wykładzinowych, posadzkarskich, izolacyjnych i pokryciowych.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 5.2 niniejszego opracowania. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłóg, określonymi odpowiednio w pkt. 4.3.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża za wykonane prawidłowo tj. zgodnie z dokumentacją i ST i zezwolić do przystąpienia do robót posadzkarskich, wykładzinowych, okładzinowych, izolacyjnych i pokryciowych.

Jeżeli chociaż: jeden wynik badania daje wynik negatywny podłoże nie powinno być odebrane. Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy podłoża poprzez np. szlifowanie lub szpachlowanie i ponowne zgłoszenie do odbioru.

W sytuacji, gdy naprawa jest niemożliwa (szczególnie w przypadku zaniżonej wytrzymałości) podłoże musi być skute i wykonane ponownie.

Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem podłoży oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (Inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

### **7.3. Odbiór częściowy**

Odbioru częściowego robót dokonuje się zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00.

### **7.4. Odbiór ostateczny (końcowy)**

Odbioru końcowego robót dokonuje się zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00.

#### Szczegółowe zasady odbioru końcowego

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić, porównać je z wymaganiami podanymi w pkt. 4.3 oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez Wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty nie powinny być przyjęte. W takim wypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności. i przedstawić roboty ponownie do odbioru,

- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika, nie uniemożliwiają poprawnej eksploatacji podłóg oraz nie ograniczają ich trwałości, Zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania Wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonane roboty, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robot z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

## **8. Podstawa płatności**

### **8.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> warstwy z betonu C-25/30 obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie robót rozbiórkowych posadzki betonowej,
- oczyszczenie nawierzchni podłoża betonowego,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu C-25/30,
- wykonanie naciec dylatacyjnych z wypełnieniem
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

## **9. Przepisy związane**

Dz. U. nr 109/2004 „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”

Polskie Normy :

- PN-B-06251 Roboty betonowe i \_żelbetowe. Wymagania techniczne
- PN-B-06256 Beton odporny na ścieranie
- PN-B-06250 Beton zwykły
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- PN-B-06261 Nieniszczące badanie konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
- BN-73/6736-01 Beton zwykły. Metody badan. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie