

M 23.00.00. Ustroje nośne	31
M 23.25.00. Ustroje tunelowe	31
M 23.25.05. Ustroje ramowe – prefabrykowane konstrukcje tunelowe (PKT).....	31

Dotyczy

Obiekty inżynieryjne

Inwestycja

„Budowa mostu nad potokiem Szuwarka wraz z drogą dojazdową, łączącego „Jasiennik 1” i „Jasiennik 2” w miejscowości Jasionka i Tajęcina wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi”.

M 23.00.00. USTROJE NOŚNE

M 23.25.00. USTROJE TUNELOWE

M 23.25.05. USTROJE RAMOWE – PREFABRYKOWANE KONSTRUKCJE TUNELOWE (PKT)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

STWiORB dotyczy przetargu nieograniczonego na „Budowa mostu nad potokiem Szuwarka wraz z drogą dojazdową, łączącego „Jasiennik 1” i „Jasiennik 2” w miejscowości Jasionka i Tajęcina wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową obiektów inżynierskich z żelbetowych elementów prefabrykowanych posiadającej aktualną Aprobatę IBDiM.

- Zakres robót objętych niniejszą STWiORB obejmuje:
- wykonanie projektu realizacyjnego prefabrykatów łukowych żelbetowych z doбором odpowiedniego zbrojenia
- wykonanie projektu realizacyjnego prefabrykowanych fundamentów z doбором odpowiedniego zbrojenia
- geodezyjne wytyczenie na podstawie danych z dokumentacji technicznej lokalizacji obiektu inżynierskiego (inżynierskiego) wraz z głównymi osiami
- wykonanie, utrzymanie w trakcie budowy i rozbiórkę dróg technologicznych, placów składowych
- produkcję, transport i składowanie elementów prefabrykowanych i materiałów do wykonania obiektu
- ułożenie elementów prefabrykowanych
- wykonanie uszczelnień styków prefabrykatów
- wykonanie zasyпки za obiektem inżynierskim oraz nadsypki wraz z ich zagęszczeniem

Roboty ziemne pod fundamenty należy wykonać wg odpowiednich STWiORB.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i STWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne". Całość prac dotyczących pośrednio i bezpośrednio obiektów z prefabrykatów betonowych musi być wykonywana zawsze w zgodności aprobatami producenta.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z dokumentacją projektową, projektem technologicznym prefabrykowanych sklepień żelbetowych oraz fundamentów, STWiORB, aprobatami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w aprobach technicznych oraz wytycznych producenta prefabrykatów lub dokumentacji indywidualnej.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiału

Należy stosować materiały, które są oznakowane CE lub B, dla których wykonawca przedstawi Deklarację Właściwości Użytkowych Zgodnej z Polską Normą, Normą Zharmonizowaną, aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM lub europejską aprobatą techniczną.

2.1.1. Beton

Beton zgodnie z SST 13.01.00 Beton konstrukcyjny.

Beton, z którego wykonywane są żelbetowe prefabrykaty powinien spełniać wymagania podane w tablicy 1 oraz opisane w aprobach producenta.

Tablica 1. Wymagane właściwości betonu

Lp.	Cecha	WYMAGANIE	Metoda badań wg
1	Nasiąkliwość	Do 5 % dla elementów obiektów mostowych mających bezpośredni kontakt z wodą i chemicznymi środkami odladzającymi oraz dla przepustów drogowych	PN-B-06250
2	Wodoszczelność	$\geq 0,8$ MPa (W8)	PN-B-06250
3	Mrozoodporność	Ubytek masy nie większy od 5%. Spadek wytrzymałości nie większy od 20 % po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150)	PN-B-06250
4	Klasa wytrzymałości betonu	$\geq C50/60$	PN-EN 206-1

2.1.2. Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno być zgodne z STWiORB 13.01.00 Beton konstrukcyjny. Kruszywo do betonu powinno być zgodne z PN-EN 12620 o stopni mrozoodporności F150 oraz opisane w aprobach producenta prefabrykatów.

2.1.3. Stal zbrojeniowa

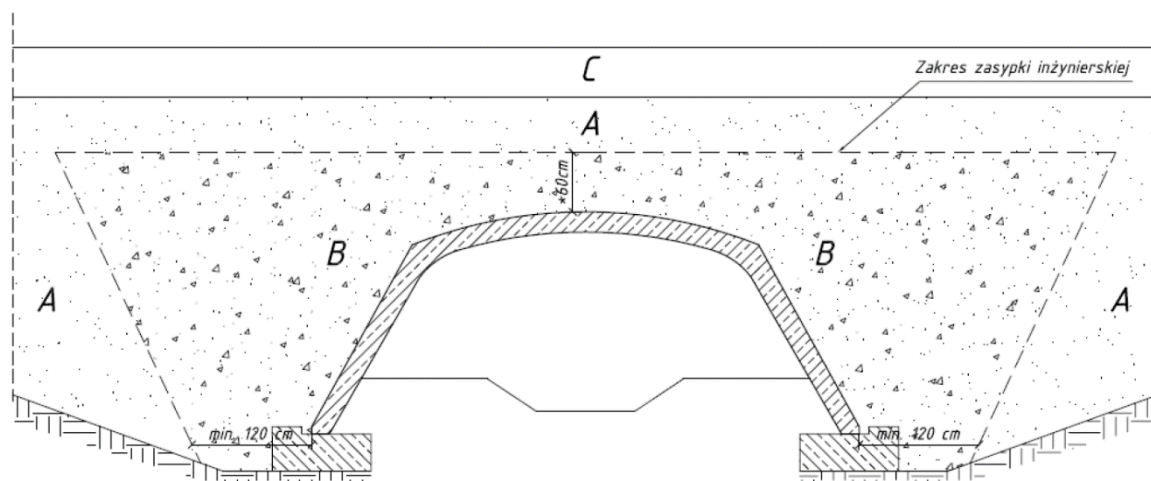
Zgodnie z STWiORB 12.01.02 Zbrojenie betonu.

W szczególności stal powinna spełniać wymagania PN-H-93247-2 oraz opisane w aprobach producenta prefabrykatów.

2.1.4. Zasyпка

Wykonywanie zasyпки powinno odbywać się równomiernie po obu stronach obiektu oraz na całej jego długości. Skrzydełka obiektu powinny być zasypywane i zagęszczane łącznie z obiektem. Zasypkę powinno się układać warstwami o grubości 30 cm tak, aby różnica grubości ułożonych i zagęszczonych warstw z obu stron nie przekraczała dwóch warstw.

Materiał na zasypkę inżynierską znajdującą się w strefie B wg schematu na rysunku Z-1 powinien być zgodny z poniższymi tabelami. Wymagany wskaźnik zagęszczenia dla zasyпки w strefie B wynosi $I_{s.min} = 1,0$ przy czym bezpośrednio przy konstrukcji dopuszcza się wskaźnik zagęszczenia $I_{s.min} = 0,95$.



A - Nasyp drogowy
B - Zasyпка inżynierska
C - Konstrukcja drogi

Uwagi:

* Dla naziomów większych niż 60 cm mierząc od góry konstrukcji obiektu do spodu konstrukcji nawierzchni: grubość zasyпки min. 60 cm.

Ze względu na zastosowanie systemu prefabrykatów na wyniesionych ścianach żelbetowych zaleca się stosowanie zasyпки typu B od poziomu fundamentu.

W tablicy 2 i 3 przedstawiono podział na grupy gruntów dopuszczanych do wykonywania zasypek inżynierskich sklepień prefabrykowanych, żelbetowych z wymaganymi parametrami oraz podziałem na rozpiętość sklepień i wysokość naziomu nad sklepieniem.

Tablica 2. Dopuszczalne parametry materiału na zasypkę w strefie B

Grupa gruntów	Ilość przechodząca przez sito, mm			Charakterystyka frakcji przechodzącej przez sito 0,42 mm		Opis gruntu
	2,0	0,42	0,074	Granica płynności	Wskaźnik plastyczności	
A-1	max. 50 %	max. 30 %	max. 15 %		max. 6 %	Głównie żwir, może zawierać piasek części pylaste
		max. 50 %	max. 25 %		max. 6 %	Mieszanka żwirowo piaskowa może zawierać części pylaste
A-2			max. 35 %	max. 40 %	max. 10 %	Piaski, żwiry z drobinami pyłów o niskiej plastyczności
			max. 35 %	min. 41 %	max. 10 %	Piaski, żwiry z plastycznymi drobinami pyłu
A-3		min. 51 %	max. 10 %	niespoiste		Piasek drobny
A-4			min. 36 %	max. 40 %	max. 6 %	Pyły o niskiej ściśliwości

Tablica 3. Grupy gruntów na zasypkę zależnie od parametrów konstrukcji

Rozpiętość	Wysokość naziomu	Dopuszczalna grupa gruntu z tab. 1
≤ 7,32 m	≥ 3,66m	A-1, A-3
≤ 7,32 m	< 3,66m	A-1, A-2, A-3, A-4
> 7,32 m	wszystkie	A-1, A-3

2.1.5. Materiały do połączenia między prefabrykatami

Jako masę uszczelniającą należy stosować kit poliuretanowy, jednoskładnikowy, sieciujący pod wpływem wilgoci z atmosfery, w procesie sieciowania przechodzący do postaci elastycznej gumy. Kit powinien być odporny na działanie wody, rozcieńczonych soli, kwasów i zasad oraz paliw i smarów. Kit powinien zachowywać właściwości elastyczne w szerokim zakresie temperatur (w tym ujemnych do -30°C) i wykazywać odporność na starzenie w warunkach eksploatacji. Powinien, przy zastosowaniu odpowiednich środków gruntujących, zachowywać bardzo dobrą przyczepność do betonu

Przed ułożeniem kitu w szczelinę dylatacyjną należy umieścić ściśliwą uszczelkę (wkładkę dylatacyjną) np. z gąbki o średnicy o 25% większej od szerokości szczeliny.

Materiały do uszczelnienia dylatacji powinny posiadać aprobaty techniczne oraz atest producenta.

2.1.6. Zaprawa do ustawiania prefabrykatów

Jako podlewkę do uszczelnienia połączenia konstrukcji prefabrykowanej z fundamentem należy stosować zaprawę niskoskurczową lub zaprawę cementową o wytrzymałości min 45 MPa.

3. SPRZĘT

Należy stosować sprzęt, który zapewni wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową. Roboty związane z wykonaniem obiektu będą wykonywane za pomocą sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Przy wykonywaniu robót wykonawca powinien dysponować sprzętem umożliwiającym prawidłowe i bezpieczne wykonanie robót objętych niniejszą STWiORB.

W skład podstawowego sprzętu którym musi dysponować wykonawca zalicza się:

- żuraw o odpowiednim udźwigu oraz wysięgu
- ciężarówki do transportu prefabrykatów
- podnośniki koszowe
- maszyny do zasypywania (waga do 3,5 tony w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu)
- maszyny do zagęszczania gruntu (waga do 3,5 tony w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu)
- pozostały sprzęt i urządzenia wynikające z charakterystyki obiektu inżynierskiego.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 4.

4.2. Transport prefabrykatów i pozostałych materiałów

Sposób i kolejność czynności przy podnoszeniu, przenoszeniu, transportowaniu i składowaniu prefabrykatów nie mogą powodować obciążeń uderzeniowych i ich uszkodzeń.

Do transportu prefabrykatów należy używać samochody przystosowane do przewożenia elementów o gabarytach zastosowanych prefabrykatów. Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed uszkodzeniem.

Prefabrykaty w czasie załadunku/rozładunku i montażu należy podnosić tylko za uchwyty transportowe wykonane wraz z prefabrykatem. Prefabrykaty należy składować tak, aby nie powstawały nadmierne naprężenia. Prefabrykaty powinny być podparte w sposób ciągły lub punktowo na podkładach drewnianych, co najmniej w miejscach uchwytów transportowych.

Rodzaj środków do transportu oraz załadunku i wyładunku musi być indywidualnie dobrany do wymogów konkretnego projektu wykonawczego i typu stosowanych prefabrykatów. Prefabrykaty uszkodzone w czasie transportu, załadunku, wyładunku nie mogą być wbudowane i należy je usunąć z placu budowy. Do transportu można przeznaczyć prefabrykaty, których wytrzymałość betonu na ściskanie osiągnęła min. 35MPa.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zakres wykonywanych robót

5.1.1 Oznakowanie i zabezpieczenie robót

Oznakowanie i zabezpieczenie prowadzonych robót należy wykonać zgodnie z projektem organizacji ruchu określonym w instrukcji oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym lub indywidualnym projektem opracowanym zgodnie z zasadami określonymi w instrukcji zatwierdzonej przez organ zarządzający ruchem. Za wykonanie niezbędnych projektów organizacji ruchu, wykonanie i rozbiórka objazdów, utrzymanie dróg objazdowych i technologicznych oraz zapewnienie bezpieczeństwa robót odpowiedzialny jest wykonawca.

5.1.2. Składowanie

Montaż na placu budowy odbywa się bezpośrednio z ciężarówek. Natomiast, jeśli konieczne jest składowanie prefabrykatów, to należy je wykonać zgodnie z zasadami wg aprobaty technicznej lub wytycznych dokumentacji indywidualnej. W trakcie dojrzewania (po wyjęciu z form) elementy muszą być tak składowane, aby zapewnić prawidłowy przebieg procesu wiązania betonu.

5.1.3. Ogólne warunki transportu i pracy sprzętu w trakcie montażu prefabrykatów

Do bezproblemowego prowadzenia robót Wykonawca musi uwzględnić w przedstawionej organizacji montażu i swobodny dojazd dla ciężarówek, dźwigu, maszyn itp. oraz dostęp do miejsca montażu prefabrykatów takich jak:

- minimalny promień skrętu,
- min/maks spadek/wzniesienie,

Po stronie wykonawcy leży zapewnienie możliwości dojazdu drogami publicznymi do placu budowy oraz uzyskanie pozwolenia na przewóz elementów wykraczających masą i rozmiarem poza standardowe dopuszczone do ruchu po drogach publicznych.

5.1.4. Ułożenie prefabrykowanych elementów

Sposób układania należy realizować ściśle z projektem montażu i zaleceniami producenta prefabrykatów.

- montaż prefabrykatów należy prowadzić przy pomocy żurawi o odpowiednim udźwigu.
- prefabrykaty mogą być podnoszone bezpośrednio z naczep lub podnoszone z placów składowych usytuowanych w zasięgu pracy żurawia.
- do rektyfikacji wysokościowej ustawianych prefabrykatów dolnych należy stosować podkładki dystansowe w celu wyrównania ułożonych elementów do żądanego poziomu we wszystkich płaszczyznach.

5.1.5. Wykonanie połączeń między prefabrykatami

Od strony zewnętrznej konstrukcji dylatację należy uszczelnić poprzez ułożenie ściśliwej gąbki dylatacyjnej, a następnie wolną przestrzeń uzupełnić zaprawą cementową o wytrzymałości min. 12 MPa.

Przed wykonaniem uszczelnienia kitem od wewnątrz, szczelinę dylatacyjną należy dokładnie oczyścić. Jeżeli producent kitu tak wymaga, powierzchnię szczeliny należy zagruntować firmowym primerem i umieścić w niej uszczelkę np. w postaci ściśliwej gąbki o odpowiednio większej średnicy. Następnie szczelinę należy wypełnić kitem za pomocą urządzenia rekomendowanego przez producenta, np. kartusza.

5.1.6. Wykonanie zasypki

- do zasypania obiektu musi być użyty materiał wg punktu 2.2.4
- wykonywanie zasypki powinno odbywać się równomiernie po obu stronach obiektu oraz na całej jego długości. Skrzydełka obiektu powinny być zasypywane i zagęszczane łącznie z obiektem.
- grunt powinien być zagęszczany w warstwach o grubości 300 mm, różnica wysokości zasypek po obu stronach obiektu inżynierskiego nie może przekraczać 600 mm. Dopuszcza się różną grubość zasypania w przekroju podłużnym z zastrzeżeniem, że elementy dolne lub górne tego samego segmentu muszą być zasypane do takiej samej wysokości z dokładnością 600 mm po przeciwnych stronach obiektu inżynierskiego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem zbrojenia wg M.12.01.00. „Stal zbrojeniowa”.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem wg M.13.01.00. „Beton konstrukcyjny”.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem zasypek przy obiektowych wg M.11.01.04

6.1. Dokumentacja

Do odbioru wykonawca zobowiązany jest przedstawić :

- dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie robót
- dokument zgodności z Aprobatą Techniczną
- wyniki badań betonu
- wyniki badań zasypki inżynierskiej
- operat geodezyjny z montażu prefabrykatów.

6.2. Program badań

Według aprobaty technicznej lub dokumentacji indywidualnej.

6.2.1. Program badań wyrobów gotowych

Program ten obejmuje:

- badania bieżące
- badania uzupełniające

Badania bieżące obejmują sprawdzenie następujących właściwości:

- wytrzymałość na ściskanie betonu
- wyglądu zewnętrznego i wymiarów

Badania uzupełniające obejmują sprawdzenie następujących właściwości:

- mrozoodporności
- nasiąkliwości

Badania elementów prefabrykowanych w wytwórni, na podstawie których zostały wydane atesty powinny być przeprowadzone zgodnie z PN-S-10040.

Wykonawca elementów prefabrykowanych zobowiązany jest przedstawić wstępne Badanie Typu dla mieszanki betonowej oraz elementów żelbetowych przed rozpoczęciem produkcji do akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.

6.2.2. Tolerancje wykonania prefabrykatów

Wymiary prefabrykatu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać:

- Tolerancja rozpiętości max 1% i ± 38 mm
- Tolerancja wysokości max 1% i ± 38 mm
- Tolerancja grubości elementu $\pm 6,5$ mm
- Rozmieszczenie akcesoriów rozmieszczonych w prefabrykacie ± 15 mm
- Wklęsłość lub wypukłość powierzchni zewnętrznych i wchrowatość powierzchni i krawędzi $< 6,5$ mm

6.2.3. Dopuszczalne odchyłki dla ustawienia prefabrykatów sytuacyjnie i wysokościowo

- rzędne oparcia prefabrykatu $\pm 2\text{cm}$
- wymiary w planie $\pm 2\text{cm}$

6.2.4. Dopuszczalne uszkodzenia powierzchni

Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm.

6.3. Ocena końcowa

Wszystkie materiały pomimo posiadania atestów, aprobat do stosowania w budownictwie mostowym, każdorazowo przed wbudowaniem muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Akceptacja ta polega na wizualnej ocenie przez Inżyniera.

6.4. Tolerancja wykonania robót

Dopuszczalna szczelina pomiędzy poszczególnymi elementami prefabrykowanymi powinna mieścić się pomiędzy 10 mm do 20 mm i zależeć od rozpiętości i wysokości obiektu inżynierskiego, uwarunkowań charakterystycznych dla miejsca budowy (np. dokładność wykonania fundamentu) oraz dokładności wykonania prefabrykatów.

Kolor prefabrykatów może posiadać miejscowe przebarwienia i różnorodne odcienie, odpowiadające procesowi technologicznemu dojrzewania betonu. W tablicy 1 i 4 zestawiono wymagania, które powinien spełniać gotowy prefabrykat.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru m^3 montażu konstrukcji PKT z elementów prefabrykowanych ramowych o objętości ponad 2.5 $\text{m}^3/\text{szt.}$

Jednostką obmiaru jest szt. (sztuka) zmontowanej ściany czołowej.

Jednostką obmiaru jest szt. (sztuka) zmontowanego skrzydła.

Obmiar powinien być wykonany na budowie w obecności przedstawiciela Inżyniera i wymaga jego akceptacji. Dodatkowe roboty wykonane przez Wykonawcę bez pisemnego upoważnienia Inżyniera nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. ODBIÓR ROBÓT

Warunkiem koniecznym odbioru elementów prefabrykowanych jest oznakowanie ich znakiem budowlanym B oraz przedstawienie Krajowej Deklaracji Właściwości Użytkowych zgodnej z Aprobata Techniczną producenta.

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. Jeżeli wszystkie przewidziane badania dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami STWiORB. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym przypadku wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z STWiORB i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Szczegółowe warunki płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2 Szczegółowy zakres robót wchodzący w zakres płatności

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; prace pomiarowe i przygotowawcze, zakup, transport i składowanie materiałów niezbędnych do wykonania robót, opracowanie i uzgodnienie projektów warsztatowych, wytworu i montażu; wytwór, dostarczenie i montaż prefabrykatów z systemem uszczelniającym styki elementów; wykonanie styków, uszczelnienia między elementami z usunięciem materiałów i odpadów poza plac budowy oraz inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy. W cenie jednostkowej należy uwzględnić koszt wykonania ewentualnych napraw uszkodzonych elementów.

Cena obejmuje również inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 206-1	Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 12620	Kruszywa do betonu
PN-EN 12390-3	Badania betonu Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu - Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-H-84023-06	Stal określonego zastosowania - Stal do zbrojenia betonu - Gatunki
PN-EN 10080	Stal do zbrojenia betonu – Spawalna stal zbrojeniowa – Postanowienia ogólne
BN-75/8971-06	Składowanie materiałów
BN-71/B-8932-01	Zagęszczanie zasypki

