



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PL 00-611 WARSZAWA, ul. Filtrowa 1, www.itb.pl

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2025/2795 wydanie 1

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek:

SIENKIEWICZ MAT-BUD Sp. z o.o.
ul. Strażacka 58, 04-462 Warszawa

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2025/2795 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe SMB

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

31 marca 2030 r.

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło



Warszawa, 31 marca 2025 r.

Instytut Techniki Budowlanej

ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej są prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe SMB, produkowane przez SIENKIEWICZ MAT-BUD Sp. z o.o., ul. Strażacka 58, 04-462 Warszawa, w zakładach produkcyjnych w Warszawie i Babsku.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje typy wyrobów określone przez producenta i wynikające z właściwości użytkowych podanych w p. 3 oraz kombinacji materiałów i elementów składowych.

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe SMB mają przekrój kołowy i średnice nominalne DN 500, DN 800, DN 1000, DN 1200, DN 1400, DN 1500, DN 1800, DN 2000, DN 2500, DN 3000 i DN 3200.

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe SMB posiadają zamki, umożliwiające stawianie kolejnych elementów i regulację wysokości całkowitej wyrobu. Połączenia pomiędzy elementami są realizowane za pomocą uszczelek - odmiana T1 lub zaprawy / masy uszczelniającej - odmiana T2.

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe SMB są produkowane w postaci kręgów lub kręgów z nożem tnącym oraz w postaci podstaw z płytą denną, odcinającą przestrzeń do wypełnienia betonem od gruntu.

Podstawy żelbetowe są elementami posiadającymi zbrojenie w części cylindrycznej, w postaci siatek zbrojeniowych lub pierścieni koncentrycznych. Płyta denna podstawy posiada zbrojenie z prętów prostych, które jest połączone monolitycznie z częścią pionową elementu.

Kręgi żelbetowe są elementami posiadającymi zbrojenie w postaci siatek zbrojeniowych lub pierścieni koncentrycznych.

Kształt i wymiary prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych SMB podano w Załączniku A, na rys. A1 ÷ A5 oraz w tablicach na rysunkach, a opis materiałów i wyrobów składowych w Załączniku B.

Tolerancje wysokości podstaw i kręgów zależą od wymiaru nominalnego elementu i wynoszą ± 10 mm - w przypadku elementu o wysokości do 1000 mm oraz ± 12 mm - w przypadku elementu o wysokości większej lub równej 1000 mm.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe SMB są przeznaczone do stosowania w gruncie, jako elementy niekonstrukcyjne do wykonywania szalunków konstrukcji fundamentowych.

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe SMB mogą być umieszczone w przygotowanym wykopie, obsypane zagęszczonym gruntem wokół prefabrykowanej konstrukcji szalunku i następnie wypełnione betonem lub też mogą umożliwiać wykonanie prefabrykowanej konstrukcji szalunku fundamentowego metodą tzw. bezwykopową, poprzez zagłębianie elementów, z których element denny (krąg) posiada tzw. noż tnący, zagłębiający się w gruncie (w miarę wybierania gruntu z wnętrza konstrukcji) i następnie wypełnione betonem. W przypadku posadowienia konstrukcji w przygotowanym wykopie, podłoże powinno być zagęszczone, nośne i wypoziomowane. W przypadku szalunków wykonanych w technologii bezwykopowej, należy wykonać analizę podłoża w miejscu wbudowania konstrukcji.

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe SMB mogą być stosowane w warunkach środowiska opisanego klasami ekspozycji zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021, pod warunkiem spełnienia wymagań dotyczących składu i właściwości betonu oraz minimalnego otulenia zbrojenia, zapewniających trwałość konstrukcji w trakcie pracy w określonym środowisku.

Głębokość posadowienia prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych SMB nie powinna być większa niż 8,0 m. Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe SMB mogą być posadowione na głębokości większej niż 8,0 m, konieczne jest wtedy wykonanie dodatkowych obliczeń sprawdzających, uwzględniających uwarunkowania lokalne w miejscu zabudowy.

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe SMB bezpośrednio po obsypaniu zagęszczonym gruntem, przed zalaniem betonem, mogą być stosowane na obszarach, gdzie może występować ruch pojazdów kołowych, o dopuszczalnym obciążeniu 11,5 tony/oś (115 kN/oś). Po wypełnieniu elementu betonem i osiągnięciu przez konstrukcję fundamentową projektowanej wytrzymałości, może być ona obciążona zgodnie z zamierzonym przeznaczeniem docelowej konstrukcji.

Obliczenia konstrukcyjne prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych SMB powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 1992-1-1:2008. W przypadku elementów przeznaczonych do stosowania w obszarze ruchu kołowego lub pieszego, powinny być uwzględnione obciążenia wynikające z normy PN-EN 1991-2:2007.

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być stosowane zgodnie z projektem technicznym, opracowanym z uwzględnieniem:

- polskich norm i przepisów techniczno-budowlanych, a w szczególności rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r., poz. 1225, z późniejszymi zmianami),
- postanowień niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB,
- instrukcji opracowanej przez producenta i dostarczanej odbiorcom.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

3.1. Właściwości użytkowe wyrobu

Właściwości użytkowe prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych SMB podano w tablicach 1 i 2.

Tablica 1

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
1	Wytrzymałość na zgniatanie elementów prefabrykowanych (kręgów), obciążenie niszczące, kN/m	≥ 25	PN-EN 1917:2004 PN-EN 1917:2004+AC:2009 Załącznik A
2	Trwałość	wg tablicy 2	

Tablica 2

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
1	Wytrzymałość na ściskanie	klasa co najmniej C35/45 wg PN-EN 206+A2:2021	PN-EN 12390-3:2019
2	Współczynnik woda-cement (w/c)	$\leq 0,45$	PN-EN 206+A2:2021
3	Zawartość chlorków w betonie w stosunku do masy cementu, %: - niezbrojonym - zbrojonym	$\leq 1,0$ $\leq 0,2$ w przypadku stosowania cementu CEM I lub CEM II $\leq 0,4$ w przypadku stosowania cementu CEM III	PN-EN 196-2:2013 PN-EN 206+A2:2021
4	Nasiąkliwość, %	≤ 5	PN-EN 1917:2004 PN-EN 1917:2004+AC:2009
5	Otulenie zbrojenia betonem, mm	≥ 30	p. 3.2.1
6	Wodoszczelność, klasa	W12	PN-B-06250:1988
7	Stopień mrozoodporności w wodzie	F150	
8	Stopień mrozoodporności w 2% roztworze NaCl	F50	

3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

Metody oceny podano w tablicach 1 i 2 oraz w p. 3.2.1.

3.2.1. Sprawdzenie grubości otulenia zbrojenia betonem. Sprawdzenie grubości otulenia zbrojenia betonem polega na odsłonięciu zbrojenia i pomiarze grubości warstwy otulenia zbrojenia betonem, z dokładnością pomiaru do 1 mm.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Wyroby objęte Krajową Oceną Techniczną powinny być przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmienność ich właściwości technicznych.

Sposób znakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2023 r., poz. 873).

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe (ITB-KOT-2025/2795 wydanie 1),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,

- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczana albo udostępniana w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki i/lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 lub 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

Ponadto oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniającego i uchylającego dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYPOWYCH

5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2023 r., poz. 873) ma zastosowanie system 4 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

5.2. Badanie typu

Właściwości użytkowe, ocenione w p. 3, stanowią badanie typu wyrobu, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Producent powinien mieć wdrożony system zakładowej kontroli produkcji w zakładzie produkcyjnym. Wszystkie elementy tego systemu, wymagania i postanowienia, przyjęte przez producenta, powinny być dokumentowane w sposób systematyczny, w formie zasad i procedur, włącznie z zapisami z prowadzonych badań. Zakładowa kontrola produkcji powinna być dostosowana do technologii produkcji i zapewniać utrzymanie w produkcji seryjnej deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu.

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje specyfikację i sprawdzanie surowców i składników, kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania kontrolne (według p. 5.4), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

5.4. Badania kontrolne

Badania kontrolne powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, jednak nie rzadziej niż podano w tablicy 3.

Tablica 3

Zakres badań kontrolnych	Częstotliwość
Wymiary elementów prefabrykowanych	Dla każdej partii wyrobów ¹⁾
Wytrzymałość betonu na ściskanie	Dla każdej partii wyrobów ¹⁾
Wytrzymałość na zgniatanie elementów prefabrykowanych (kręgów)	Raz na 5 lat
Otulenie zbrojenia betonem	Raz na 5 lat
¹⁾ Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji	

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2025/2795 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych SMB, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2025/2795 wydanie 1 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1213) wyroby, których dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2025/2795 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2025/2795 wydanie 1 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2023 r., poz. 1170). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

6.4. ITB wydając Krajową Ocenę Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.5. Krajowa Ocena Techniczna nie zwalnia producenta wyrobów od odpowiedzialności za ich prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za ich właściwe zastosowanie.

6.6. Ważność Krajowej Oceny Technicznej może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.

7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

7.1. Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

1. 00986R. Opinia naukowo-techniczna dotycząca analizy dokumentacji z obliczeń wytrzymałościowych prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych szalunków konstrukcji fundamentowych, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, 2025 r.
2. LZK00-2095/24/Z00NZK. Raport z badania zawartości chlorków w betonie, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, 2024 r.
3. Sprawozdanie z badań nr SIENK/WZG/6.1, 6.2, 6.3/2024. Raport z badania wytrzymałości na zgniatanie kręgów betonowych, Laboratorium Badawcze Materiałów i Wyrobów Budowlanych Cert-Lab, 2024 r.
4. Sprawozdanie z badań nr SIENK/WZG/6.4/2024. Raport z badania wytrzymałości na zgniatanie kręgów żelbetowych, Laboratorium Badawcze Materiałów i Wyrobów Budowlanych Cert-Lab, 2024 r.
5. Sprawozdanie z badań nr SIENK/WZG/9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6/2019. Raport z badania wytrzymałości na zgniatanie kręgów betonowych, Laboratorium Badawcze Materiałów i Wyrobów Budowlanych Cert-Lab, 2019 r.
6. Sprawozdanie z badań nr SIENK/WZG/9.7, 9.8, 9.9, 9.10/2019. Raport z badania wytrzymałości na zgniatanie kręgów żelbetowych, Laboratorium Badawcze Materiałów i Wyrobów Budowlanych Cert-Lab, 2019 r.
7. Raporty z badania grubości otulenia zbrojenia betonem, Laboratorium Zakładowe SIENKIEWICZ MAT-BUD Sp. z o.o., 2024 r.
8. Sprawozdanie z badań nr 21/23/TW-1. Sprawozdanie z badań betonu, Ośrodek Badań Mostów, Betonów i Kruszyw, IBDiM, 2023 r.
9. Sprawozdanie z badań nr 21A/23/TW-1. Sprawozdanie z badań betonu, Ośrodek Badań Mostów, Betonów i Kruszyw, IBDiM, 2023 r.
10. LZK00-02419/19/Z00NZK. Raport z badania kręgów żelbetowych, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, 2019 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

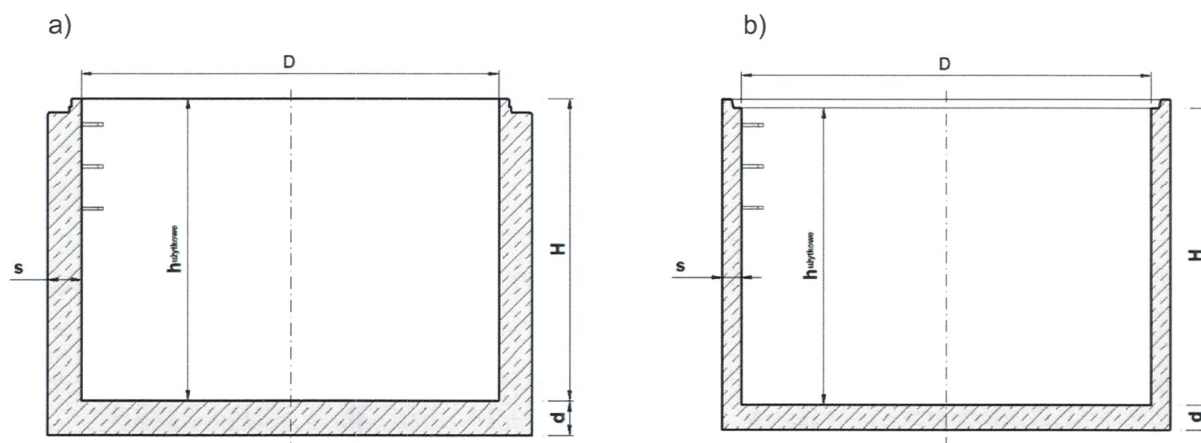
PN-EN 681-2:2003/A2:2006	<i>Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2. Elastomery termoplastyczne</i>
PN-EN 1917:2004	<i>Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe</i>
PN-EN 1917:2004+AC:2009	
PN-EN 1008:2004	<i>Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu</i>
PN-EN 1991-2:2007	<i>Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 2. Obciążenia ruchome mostów</i>

PN-EN 1992-1-1:2008	<i>Eurokod 2. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie</i>
PN-EN 12620+A1:2010	<i>Kruszywa do betonu</i>
PN-EN ISO 15630-1:2019	<i>Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu</i>
PN-EN 196-2:2013	<i>Metody badania cementu. Część 2: Analiza chemiczna cementu</i>
PN-EN 197-1:2012	<i>Cement. Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku</i>
PN-EN 12390-3:2019	<i>Badania betonu. Część 3. Wytrzymałość na ścislenie próbek do badań</i>
PN-EN 998-2:2016	<i>Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2. Zaprawa murarska</i>
PN-EN 934-2+A1:2012	<i>Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2. Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie</i>
PN-EN 206+A2:2021	<i>Beton. Wymagania, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność</i>

ZAŁĄCZNIKI

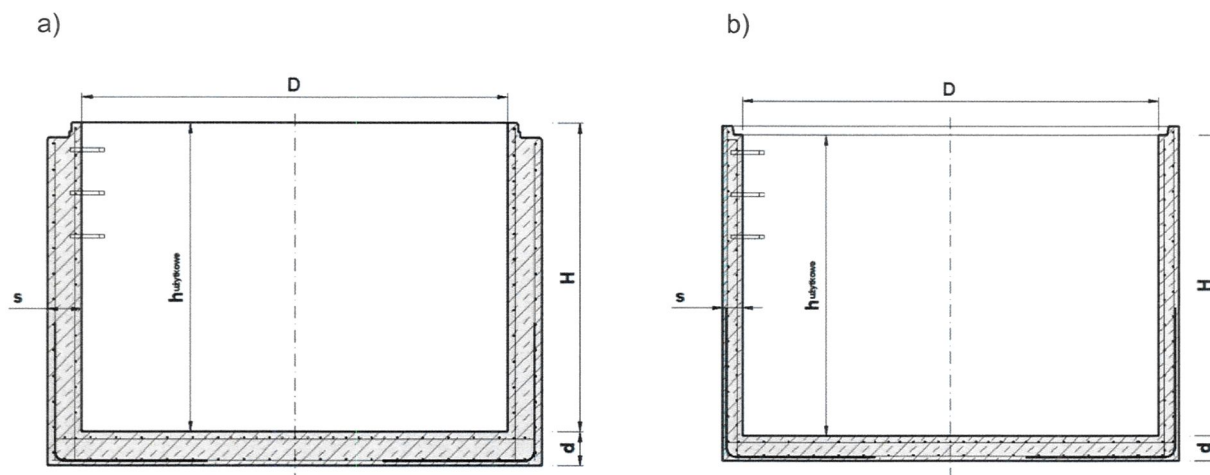
Załącznik A. Kształt i wymiary elementów prefabrykowanych SMB.....	10
Załącznik B. Materiały i elementy składowe	15

Załącznik A.



Lp.	D, mm	s, mm	d, mm	h _{użytkowa} , mm
T1				
1	1000	(135 ÷ 160)*	150	(500 ÷ 1850)**
2	1200	(150 ÷ 160)*	150	(500 ÷ 1850)**
3	1400	150	150	(500 ÷ 1850)**
4	1500	150	150	(500 ÷ 2450)**
5	2000	150	150	(500 ÷ 2550)**
6	2500	(150 ÷ 200)*	(150 ÷ 200)*	(500 ÷ 2750)**
7	3000	150	(150 ÷ 200)*	(500 ÷ 2750)**
8	3200	(150 ÷ 250)*	(150 ÷ 200)*	(500 ÷ 2750)**
T2				
1	500	50	100	(500 ÷ 1000)**
2	800	(80 ÷ 120)*	(100 ÷ 120)*	(500 ÷ 1150)**
3	1000	(100 ÷ 150)*	(100 ÷ 120)*	(500 ÷ 2000)**
4	1200	(120 ÷ 150)*	(100 ÷ 120)*	(500 ÷ 2000)**
5	1400	150	150	(500 ÷ 1850)**
6	1500	150	150	(500 ÷ 2300)**
7	1800	120	150	(380 ÷ 880)**
8	2000	120 / 150	150	(380 ÷ 2500)**
9	2500	120	150	(500 ÷ 2650)**
10	3000	150	(150 ÷ 200)*	(500 ÷ 2000)**
*) stopniowanie co 5 mm, **) stopniowanie co 50 mm				

Rys. A1. Podstawy betonowe SMB: odmiana T1 (a) i odmiana T2 (b)

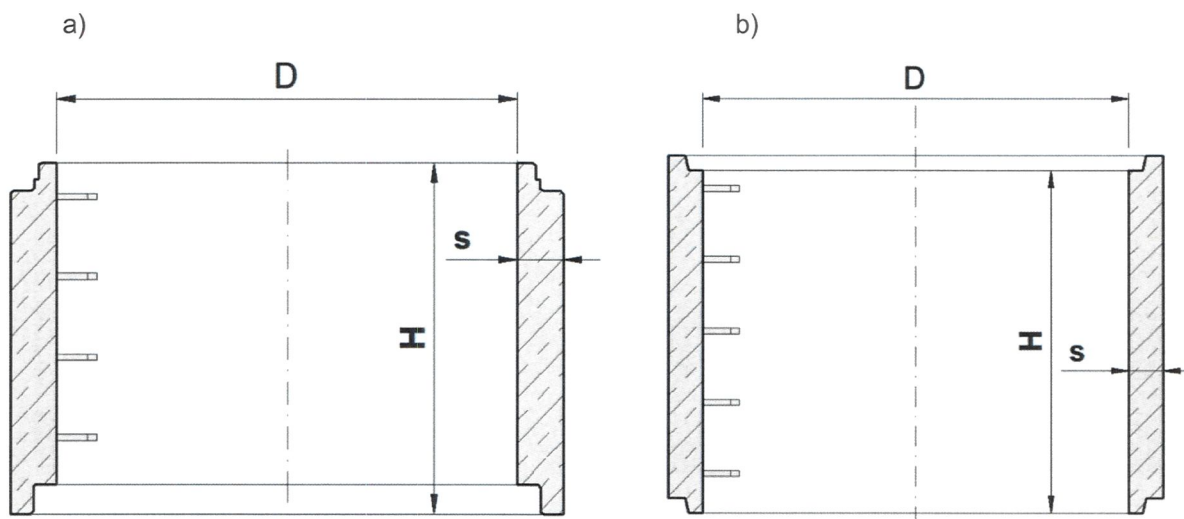


Lp.	D, mm	s, mm	d, mm	h _{użytkowa} , mm	Zbrojenie, średnice prętów *, mm
T1					
1	1000	(135 ÷ 160)*	150	(500 ÷ 1850)**	Ø6, Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16
2	1200	(150 ÷ 160)*	150	(500 ÷ 1850)**	
3	1400	150	150	(500 ÷ 1850)***	
4	1500	150	150	(500 ÷ 2450)***	
5	2000	150	150	(500 ÷ 2550)***	
6	2500	(150 ÷ 200)**	(150 ÷ 200)**	(500 ÷ 2750)***	
7	3000	150	(150 ÷ 200)**	(500 ÷ 2750)***	
8	3200	(150 ÷ 250)**	(150 ÷ 200)**	(500 ÷ 2750)***	
T2					
1	500	50	100	(500 ÷ 1000)**	Ø6, Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16
2	800	(80 ÷ 120)*	(100 ÷ 120)*	(500 ÷ 1150)**	
3	1000	(100 ÷ 150)*	(100 ÷ 120)*	(500 ÷ 2000)**	
4	1200	(120 ÷ 150)*	(100 ÷ 120)*	(500 ÷ 2000)**	
5	1400	150	150	(500 ÷ 1850)***	
6	1500	150	150	(500 ÷ 2300)***	
7	1800	120	150	(380 ÷ 880)***	
8	2000	120 / 150	150	(380 ÷ 2500)***	
9	2500	120	150	(500 ÷ 2650)***	
10	3000	150	(150 ÷ 200)**	(500 ÷ 2000)***	

*) dotyczy elementów żelbetowych; **) stopniowanie co 5 mm, ***) stopniowanie co 50 mm

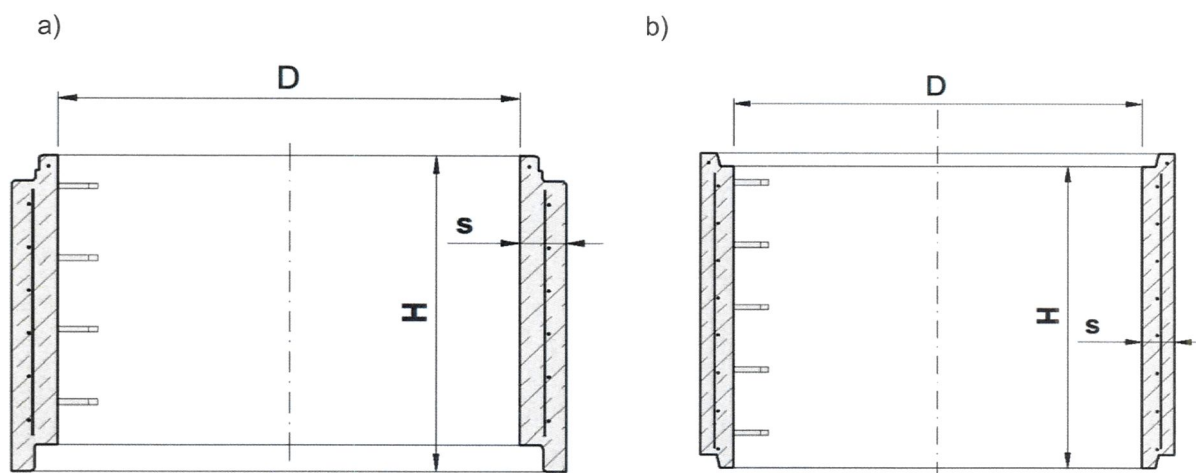
*) dotyczy elementów żelbetowych; **) stopniowanie co 5 mm, ***) stopniowanie co 50 mm

Rys. A2. Podstawy żelbetowe SMB: odmiana T1 (a) i odmiana T2 (b)



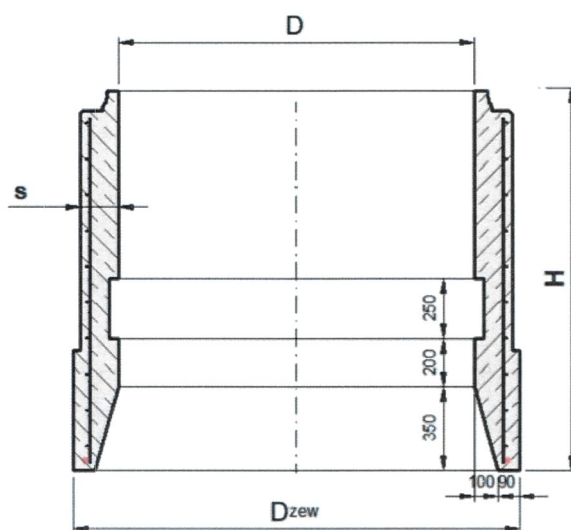
Lp.	D x H, mm	D, mm	s, mm
T1			
1	1000 x (250 ÷ 1750)**	1000	120
2	1200 x (250 ÷ 1750)**	1200	(100 ÷ 135)
3	1400 x (250 ÷ 2400)**	1400	150
4	1500 x (250 ÷ 2400)**	1500	150 / 160
5	2000 x (250 ÷ 2500)**	2000	(120 ÷ 160)*
6	2500 x (500 ÷ 2500)**	2500	(120 ÷ 200)*
7	3000 x (500 ÷ 2400)**	3000	150
8	3200 x (500 ÷ 2500)**	3200	(150 ÷ 250)*
T2			
1	500 x (250 ÷ 1000)**	500	100
2	800 x (250 ÷ 1000)**	800	(100 ÷ 120)*
3	1000 x (250 ÷ 1000)**	1000	(100 ÷ 120)*
4	1200 x (250 ÷ 1000)**	1200	(100 ÷ 120)*
5	1400 x (250 ÷ 1000)**	1400	120
6	1500 x (250 ÷ 2400)**	1500	120 / 150
7	1800 x (250 ÷ 1000)**	1800	120
8	2000 x (250 ÷ 2500)**	2000	120 / 150
9	2500 x (500 ÷ 2500)**	2500	120
10	3000 x (500 ÷ 2000)**	3000	150
*) stopniowanie co 5 mm, **) stopniowanie co 50 mm			

Rys. A3. Kręgi betonowe SMB: odmiana T1 (a) i odmiana T2 (b)



Lp.	D x H, mm	D, mm	s, mm	Zbrojenie, średnice prętów *, mm
T1				
1	1000 x (250 ÷ 1750)**	1000	120	Ø6, Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16
2	1200 x (250 ÷ 1750)**	1200	(100 ÷ 135)	
3	1400 x (250 ÷ 2400)***	1400	150	
4	1500 x (250 ÷ 2400)***	1500	150 / 160	
5	2000 x (250 ÷ 2500)***	2000	(120 ÷ 160)**	
6	2500 x (500 ÷ 2500)***	2500	(120 ÷ 200)**	
7	3000 x (500 ÷ 2400)***	3000	150	
8	3200 x (500 ÷ 2500)***	3200	(150 ÷ 250)**	
T2				
1	500 x (250 ÷ 1000)**	500	100	Ø6, Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16
2	800 x (250 ÷ 1000)**	800	(100 ÷ 120)*	
3	1000 x (250 ÷ 1000)**	1000	(100 ÷ 120)*	
4	1200 x (250 ÷ 1000)**	1200	(100 ÷ 120)*	
5	1400 x (250 ÷ 1000)***	1400	120	
6	1500 x (250 ÷ 2400)***	1500	120 / 150	
7	1800 x (250 ÷ 1000)***	1800	120	
8	2000 x (250 ÷ 2500)***	2000	120 / 150	
9	2500 x (500 ÷ 2500)***	2500	120	
10	3000 x (500 ÷ 2000)***	3000	150	
*) dotyczy elementów żelbetowych; **) stopniowanie co 5 mm, ***) stopniowanie co 50 mm				

Rys. A4. Kręgi żelbetowe SMB: odmiana T1 (a) i odmiana T2 (b)



Lp.	D, mm	s, mm	D _{zew} , mm	H, mm	Zbrojenie, średnice prętów, mm
T1					
1	1500	160	1880	(1000 ÷ 2800)*	Ø6, Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16, Ø18
2	2000	160	2380	(1000 ÷ 3000)*	
3	2500	200	2960	(1000 ÷ 3000)*	
4	3200	250	3760	(1000 ÷ 3000)*	
*) stopniowanie co 50 mm					

Rys. A5. Kręgi żelbetowe z nożem tnącym SMB odmiana T1

Załącznik B.

Tablica B1

Poz.	Rodzaj materiału lub elementu składowego	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
1	Cement	CEM I, CEM II lub CEM III co najmniej klasy 42,5	PN-EN 197-1:2012
2	Kruszywo	kruszywo mineralne frakcji: piasek 0 ÷ 2 mm, kruszywo 2 ÷ 8 mm i / lub 8 ÷ 16 mm	PN-EN 12620+A1:2010
3	Woda zarobowa	wg PN-EN 1008:2004	
4	Domieszki	wg PN-EN 934-2+A1:2012	
5	Stal zbrojeniowa	żebrowana stal zbrojeniowa, spełniająca wymagania PN-EN 1992-1-1:2008, Zał. C (Eurokod 2)	PN-EN ISO 15630-1:2019
6	Złącza elementów	uszczelka z elastomeru masa / zaprawa uszczelniająca	PN-EN 681-2:2003/A2:2006 PN-EN 998-2:2016