



Instytut Techniki Budowlanej

KRAJOWA

OCENA TECHNICZNA

NATIONAL TECHNICAL ASSESSMENT

ITB-KOT-2019/1071 wydanie 2

**Zestawy stalowych kotew prętowych
HAB-H, HAB-MH, HAB-S, HAB-MS
i stalowych łączników słupowych HCC**

WARSZAWA | KATOWICE | POZNAŃ | PIONKI



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2019/1071 wydanie 2

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:

Leviat GmbH, Liebigstrasse 14, 40764 Langenfeld, Niemcy
i
Leviat Sp. z o.o., ul. Rozwojowa 3, 62-800 Kalisz, Polska

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1071 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

**Zestawy stalowych kotew prętowych
HAB-H, HAB-MH, HAB-S, HAB-MS
i stalowych łączników słupowych HCC**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

21 sierpnia 2029 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 21 sierpnia 2024 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

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje zestawy stalowych kotew prętowych HAB-H, HAB-MH, HAB-S, HAB-MS i stalowych łączników słupowych HCC, produkowane przez Levia GmbH, Liebigstrasse 14, D-40764 Langenfeld, Niemcy, w zakładach produkcyjnych w Polsce i Niemczech. Upoważnionym przedstawicielem producenta w Polsce jest Levia Sp. z o.o., ul. Rozwójowa 3, 62-800 Kalisz, Polska.

W skład zestawów objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną wchodzi stalowe kotwy prętowe HAB-H, HAB-MH, HAB-S i HAB-MS oraz odpowiadające im stalowe łączniki słupowe HCC, według tablicy A1 (oznaczenie typu wyrobu).

Elementami składowymi kotwy HAB-H są stalowy pręt zbrojeniowy żebrowany z kolistą stopką (powstałą w procesie spęczania pręta), nagwintowany w górnej części i dwie nakrętki z podkładkami (rys. A1).

Elementami składowymi kotwy HAB-MH są stalowy pręt nagwintowany, do którego przyspawane są trzy lub cztery stalowe pręty zbrojeniowe żebrowane z kolistymi stopkami (powstałymi w procesie spęczania pręta). Na pręcie nagwintowanym są nakręcone dwie nakrętki z podkładkami (rys. A2).

Elementami składowymi kotwy HAB-S są stalowy pręt zbrojeniowy żebrowany, nagwintowany w górnej części i dwie nakrętki z podkładkami (rys. A3).

Elementami składowymi kotwy HAB-MS są stalowy pręt nagwintowany, do którego są przyspawane trzy lub cztery stalowe pręty zbrojeniowe żebrowane. Na pręcie nagwintowanym są nakręcone dwie nakrętki z podkładkami (rys. A4).

Elementami składowymi łącznika słupowego HCC są płytka spodnia z otworem, dwie płytki boczne z blachy stalowej oraz trzy stalowe pręty zbrojeniowe żebrowane. Płytki boczne są przyspawane do płytki spodniej, a do każdej z płytek bocznych jest przyspawany pręt. Kotwy HCC występują w dwóch odmianach: do stosowania z kotwami HAB-H lub HAB-S (rys. A5) oraz do stosowania z kotwami HAB-MH lub HAB-MS (rys. A6).

Żebrowane pręty zbrojeniowe kotew HAB-H, HAB-MH, HAB-S, HAB-MS oraz łączników HCC są wykonane ze stali zwykłej węglowej, gatunku B500B według normy DIN 488-1:2009 (stal zwykła, węglowa, o granicy plastyczności ≥ 500 MPa i wytrzymałości na rozciąganie ≥ 550 MPa, klasy ciągliwości B według normy PN-EN 1992-1-1:2008).

Pręty nagwintowane kotew HAB-MH i HAB-MS są wykonane ze stali zwykłej węglowej, gatunku S 690 według normy PN-EN 10025-6+A1:2023 lub ze stali zwykłej węglowej, o oznaczeniu Imacro M, o granicy plastyczności ≥ 700 MPa i wytrzymałości na rozciąganie ≥ 800 MPa.

Płytki spodnie i boczne łączników HCC są wykonane ze stali zwykłej węglowej, gatunku S355J2 według normy PN-EN 10025-1:2007.

Podkładki są wykonane ze stali zwykłej węglowej, gatunku S355J0 lub S355J2 według normy PN-EN 10025-2:2019.

Nakrętki są wykonane ze stali zwykłej węglowej, w klasie własności mechanicznych 8 według normy PN-EN ISO 898-2:2023.

Wymiary i kształt kotew HAB-H, HAB-MH, HAB-S, HAB-MS i łączników HCC oraz parametry ich osadzenia w podłożu podano w Załączniku A. Tolerancje gwintów kotew są zgodnie z normą

DIN 13-20:2000. Odchyłki wymiarów nietolerowanych odpowiadają klasie tolerancji *m* według normy PN-EN 22768-1:1999. Odchyłki pozostałych wymiarów odpowiadają odchyłkom podanym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Zestawy stalowych kotew prętowych HAB-H, HAB-MH, HAB-S, HAB-MS i stalowych łączników słupowych HCC są przeznaczone do wykonywania połączeń prefabrykowanych słupów żelbetowych oraz połączeń tych słupów lub słupów stalowych z podłożem żelbetowym lub betonowym. Klasa betonu słupów nie powinna być niższa niż C30/37, a klasa betonu podłoża nie powinna być niższa niż C20/25 według normy PN-EN 206+A1:2021.

Wycięcia wykonane w prefabrykowanych słupach żelbetowych powinny być wypełnione zaprawą cementową. Fragmenty powierzchni bocznej płytek spodnich łączników HCC, zlicowane z powierzchnią słupa, powinny być zabezpieczone przed korozją powłokami antykorozyjnymi lub opaskami betonowymi (rys. A7 i A8).

Grubość otuliny betonowej prętów żebrowanych powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 1992-1-1:2008.

Nośności obliczeniowe połączeń, wykonanych z zastosowaniem kotew HAB-H, HAB-MH, HAB-S, HAB-MS i łączników HCC, powinny być wyznaczane według zasad określonych w normach PN-EN 1992-4:2018 i PN-EN 1992-1-1:2008, z uwzględnieniem podanych w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej:

- nośności charakterystycznych połączeń, wykonanych z zastosowaniem kotew i łączników (tablice B1 ÷ B7),
- materiałowych współczynników bezpieczeństwa (tablica B8).

Połączenia powinny być wykonywane z odpowiadających sobie kotew prętowych HAB-H, HAB-MH, HAB-S, HAB-MS i łączników słupowych HCC (wg tablicy A1). Nośność połączenia powinna być równa nośności słabszego elementu wchodzącego w skład zestawu.

Parametry osadzenia i rozmieszczenia kotew HAB-H, HAB-MH, HAB-S, HAB-MS i łączników HCC, pokazane na rys. A9 i A10, podano w tablicach A2 ÷ A5, a zbrojenie dodatkowe, które powinno być ułożone w podłożu, pokazane na rys. A11 i A12, podano w tablicach zamieszczonych na tych rysunkach. Zestawy stalowych kotew prętowych HAB-H, HAB-MH, HAB-S, HAB-MS i stalowych łączników słupowych HCC powinny być stosowane zgodnie z:

- projektem technicznym opracowanym dla określonego obiektu, uwzględniającym polskie normy i przepisy techniczno-budowlane, 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),
- postanowieniami niniejszej Krajowej Oceny Technicznej,
- instrukcją opracowaną przez producenta i udostępnianą odbiorcom.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

3.1. Właściwości użytkowe wyrobu

3.1.1. Kształt i wymiary. Kształt i wymiary kotew HAB-H, HAB-MH, HAB-S, HAB-MS i łączników HCC powinny być zgodne z rysunkami A1 ÷ A6.

3.1.2. Wytrzymałość na rozciąganie prętów zbrojeniowych kotew HAB-H i HAB-MH z uwzględnieniem wpływu ich kształtu. Wytrzymałość na rozciąganie prętów zbrojeniowych kotew HAB-H i HAB-MH z uwzględnieniem ich kształtu jest nie mniejsza niż 550 MPa.

3.1.3. Nośności charakterystyczne połączeń wykonanych z zastosowaniem kotew HAB-H, HAB-MH, HAB-S i HAB-MS. Nośności charakterystyczne połączeń wykonanych z zastosowaniem kotew HAB-H, HAB-MH, HAB-S i HAB-MS na rozciąganie, ściskanie, ścinanie i zginanie podano w tablicach B1 ÷ B6.

3.1.4. Nośności charakterystyczne połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników HCC. Nośności charakterystyczne połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników HCC na wyrywanie z betonu słupa podano w tablicy B7.

3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

3.2.1. Kształt i wymiary. Sprawdzenie kształtu i wymiarów kotew i łączników wykonuje się za pomocą przyrządów pomiarowych, zapewniających uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

3.2.2. Wytrzymałość na rozciąganie prętów zbrojeniowych kotew z uwzględnieniem wpływu ich kształtu. Sprawdzenie wytrzymałości na rozciąganie stali prętów zbrojeniowych kotew, z uwzględnieniem wpływu ich kształtu, należy wykonywać zgodnie z normą PN-EN ISO 6892-1:2020.

3.2.3. Nośność charakterystyczna połączeń wykonanych z zastosowaniem kotew i łączników. Sprawdzenie nośności charakterystycznych połączeń, wykonanych z zastosowaniem kotew i łączników, należy przeprowadzać stosując do pomiaru urządzenie o zakresie dobranym do spodziewanej wartości siły niszczącej, umożliwiające stałe i powolne zwiększanie siły aż do zniszczenia.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Zestawy stalowych kotew prętowych HAB-H, HAB-MH, HAB-S, HAB-MS i stalowych łączników słupowych HCC powinny być dostarczane oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmienną 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-2019/1071 wydanie 2),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- 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 UŻYTKOWYCH

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 1 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 1.

Tablica 1

Zakres badań kontrolnych	Częstotliwość
Kształt i wymiary kotew prętowych HAB-H, HAB-MH, HAB-S, HAB-MS i łączników słupowych HCC	Dla każdej partii wyrobów ¹⁾
Wytrzymałość na rozciąganie prętów zbrojeniowych kotew HAB-H i HAB-MH z uwzględnieniem wpływu ich kształtu	
¹⁾ Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji	

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1071 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2019/1071 wydanie 1.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1071 wydanie 2 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk zestawów stalowych kotew prętowych HAB-H, HAB-MH, HAB-S, HAB-MS i stalowych łączników słupowych HCC, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1071 wydanie 2 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) zestawy wyrobów, 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-2019/1071 wydanie 2 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1071 wydanie 2 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.

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

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

6.7. 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) Raporty z badań wykonywanych w ramach ZKP, Kalisz, 2024 r.
- 2) Raporty z badań wykonywanych w ramach ZKP, Artern, 2019-2024 r.
- 3) Opinia specjalistyczna na potrzeby wydania Krajowej Oceny Technicznej nr NZK-03681R:02/PW/19, Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych ITB, Warszawa 2019 r.
- 4) Raporty z badań wykonywanych w ramach ZKP, Nowe Skalmierzyce, 2018 r.
- 5) Raporty z badań wykonywanych w ramach ZKP, Artern, 2013-2018 r.
- 6) 02559/13/Z00NK. Opinia na potrzeby połączenia Aprobat Technicznych AT-15-6918/2006, AT-15-6927/2006, AT-15-6928/2006 oraz AT-15-8890/2012 w trybie zmiany AT-15-8890/2012. Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych ITB, Warszawa 2014 r.
- 7) NK-04670R:10/ZF/11. Opinia techniczna dot. kotew prętowych HAB S i HAB MS. Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych ITB, Warszawa 2011 r.
- 8) 06024/11/R05NK. Opinia techniczna dotycząca potwierdzenia cech identyfikacyjnych i właściwości techniczno-użytkowych kotew prętowych HAB S i HAB MS na potrzeby wydania Aprobaty Technicznej. Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych ITB, Warszawa 2011 r.
- 9) LOK00-6024/11/R01OSK. Raport z badań prętów kotwiących HAB. Oddział Śląski Instytutu Techniki Budowlanej, Laboratorium Łączników i Wyrobów Budowlanych LOK, Katowice 2011 r.
- 10) LOK-903/A/05. Raport z badań, ocena techniczna i opinia techniczna dotyczące prętów kotwiących HAB i HCC. Oddział Śląski w Katowicach Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie, Katowice 2005 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

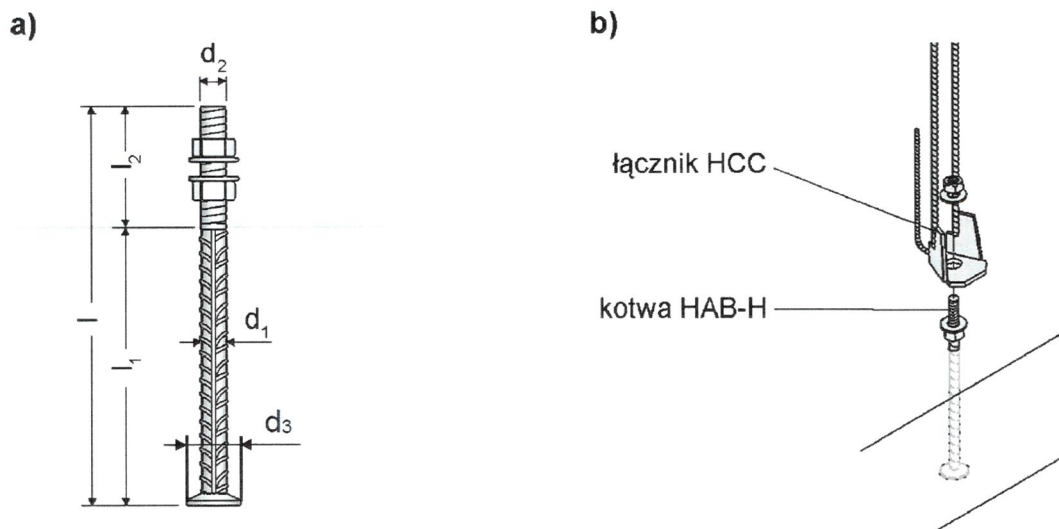
PN-EN 206+A2:2021	<i>Beton. Wymagania, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność</i>
PN-EN 6892-1:2020	<i>Metale. Próba rozciągania. Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej</i>
PN-EN 1992-1-1:2008	<i>Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków</i>

PN-EN 1992-4:2018	<i>Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 4: Projektowanie zamocowań do stosowania w betonie</i>
PN-EN 10025-1:2007	<i>Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 10025-2:2019	<i>Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych</i>
PN-EN 10025-6+A1:2023	<i>Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 6: Warunki techniczne dostawy wyrobów płaskich o podwyższonej granicy plastyczności w stanie ulepszonym cieplnie</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>
PN-EN ISO 898-2:2023	<i>PN-EN ISO 898-2:2023 Części złączne. Własności mechaniczne części złącznych ze stali węglowej i stali stopowej. Część 2: Nakrętki o określonej własności</i>
DIN 488-1:2009	<i>Betonstahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung</i>
DIN 13-20:2000	<i>General purpose ISO metric screw threads</i>
ITB-KOT-2019/1071 wydanie 1	<i>Stalowe kotwy prętowe HAB-H, HAB-MH, HAB-S, HAB-MS i stalowe łączniki słupowe HCC</i>

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A.	Kształt, wymiary i parametry osadzania kotew i łączników.....	10
Załącznik B.	Nośności połączeń wykonanych z zastosowaniem kotew i łączników	24

Załącznik A.

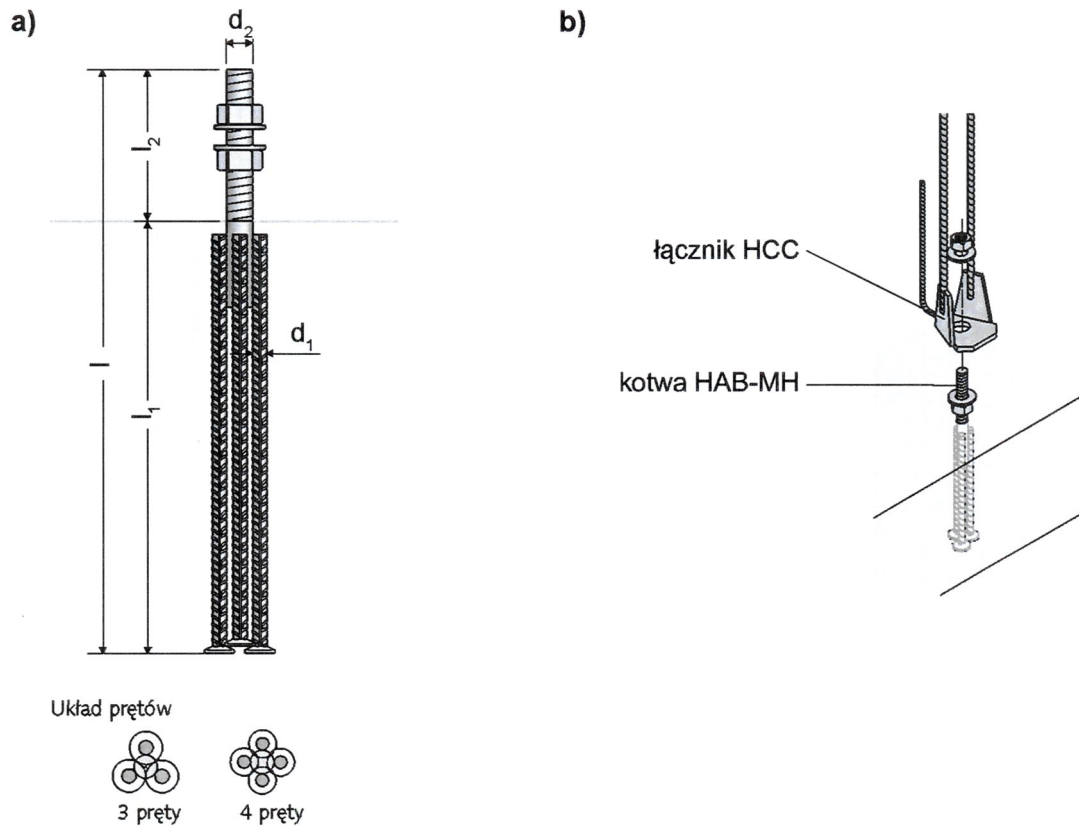


c)

Oznaczenie kotwy	Wymiary, mm					
	l	l ₁	l ₂	d ₁	d ₂	≥ d ₃
HAB-H16	280	175	105	16	16	38
HAB-H20	350	235	115	20	20	46
HAB-H24	430	300	130	25	24	55
HAB-H30	500	350	150	32	30	70
HAB-H39	700	535	165	40	39	90

Rysunek A1. Kotwy HAB-H

a) kotwa, b) zastosowanie kotwy, c) tablica wymiarów

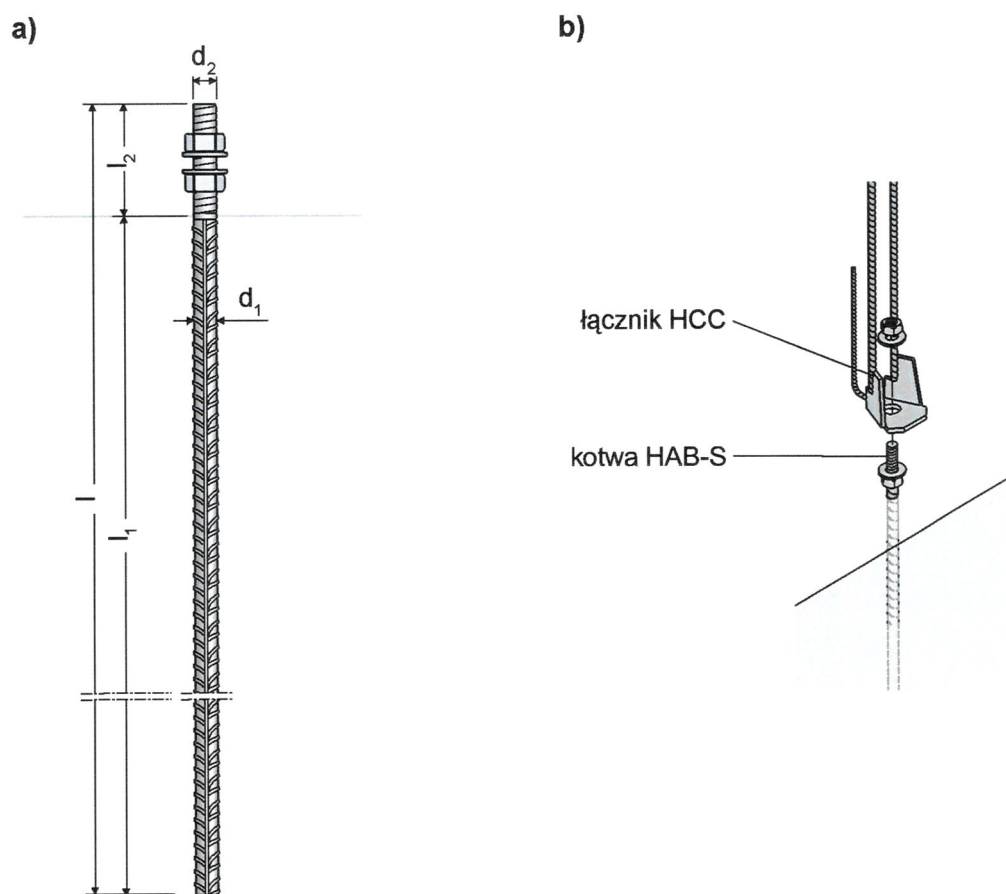


Oznaczenie kotwy HAB MH	36	39	45	52
Pręty głowicy	4 Ø20	3 Ø25	4 Ø25	4 Ø32

c)

Oznaczenie kotwy	Wymiary, mm				
	l	l ₁	l ₂	d ₁	d ₂
HAB-MH36	755	575	165	20	36
HAB-MH39	880	695	185	25	39
HAB-MH45	980	785	195	25	45
HAB-MH52	1160	900	240	32	52

Rysunek A2. Kotwy HAB-MH
a) kotwa, b) zastosowanie kotwy, c) tablica wymiarów

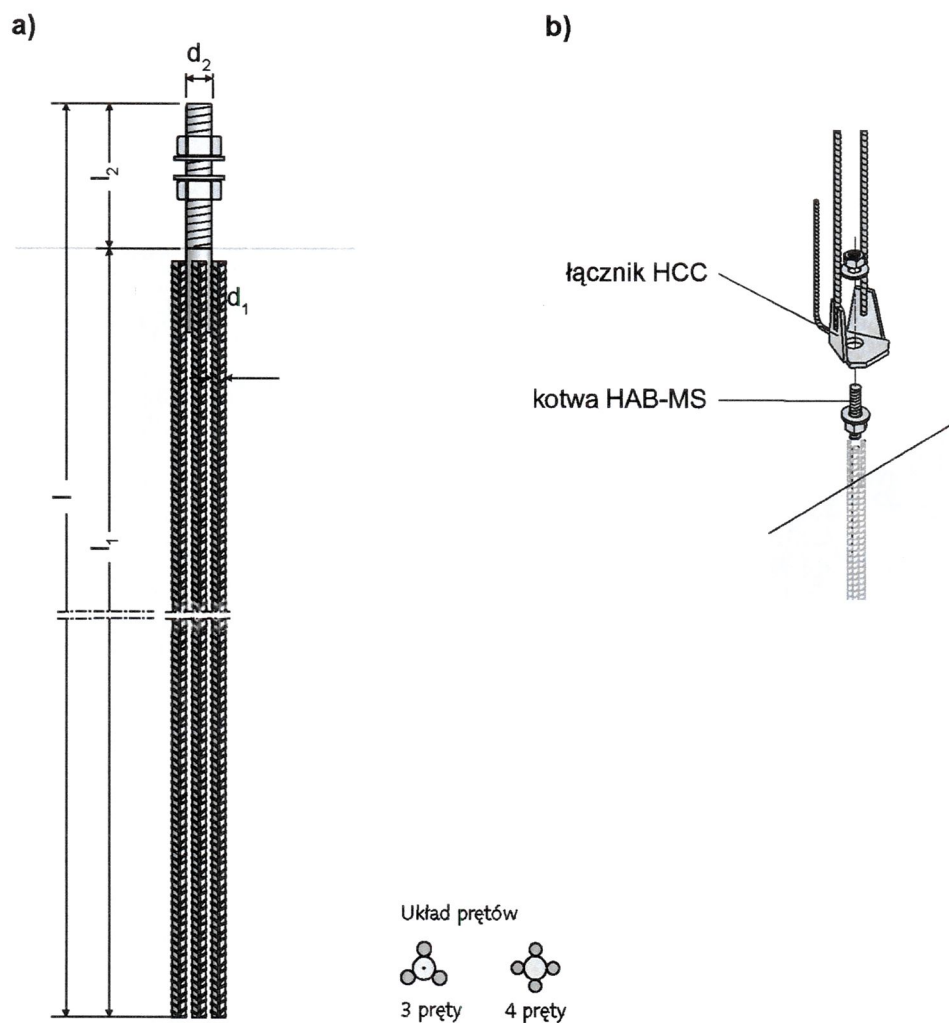


c)

Oznaczenie kotwy	Wymiary, mm				
	l	l ₁	l ₂	d ₁	d ₂
HAB-S16	970	865	105	16	16
HAB-S20	1170	1055	115	20	20
HAB-S24	1360	1230	130	25	24
HAB-S30	1660	1510	150	32	30
HAB-S39	1980	1815	165	40	39

Rysunek A3. Kotwy HAB-S

a) kotwa, b) zastosowanie kotwy, c) tablica wymiarów



Oznaczenie kotwy HAB MS	30	36	39	45	52
Pręty głowicy	4 Ø20	4 Ø20	3 Ø25	4 Ø25	4 Ø32

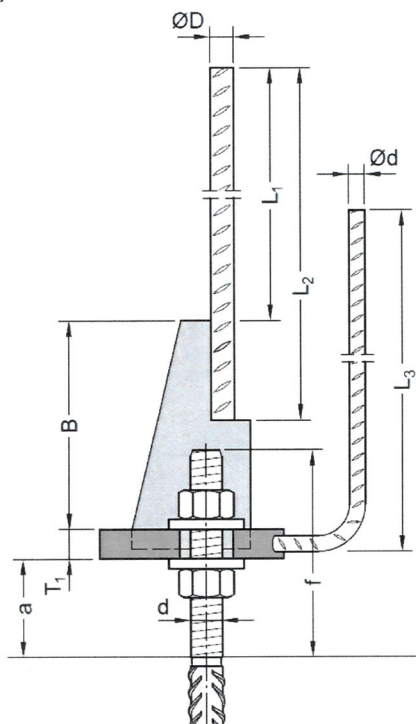
c)

Oznaczenie kotwy	Wymiary, mm				
	l	l ₁	l ₂	d ₁	d ₂
HAB-MS30-(36)	1430	1265	165	20	36
HAB-MS36	1430	1265	165	20	36
HAB-MS39	1600	1415	185	25	39
HAB-MS45	1800	1605	195	25	45
HAB-MS52	1910	1670	240	32	52

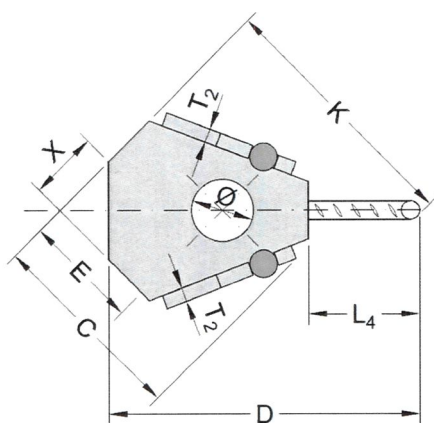
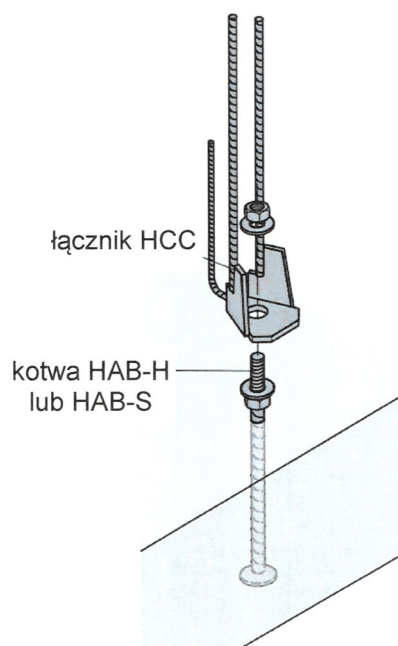
Rysunek A4. Kotwy HAB-MS

a) kotwa, b) zastosowanie kotwy, c) tablica wymiarów

a)



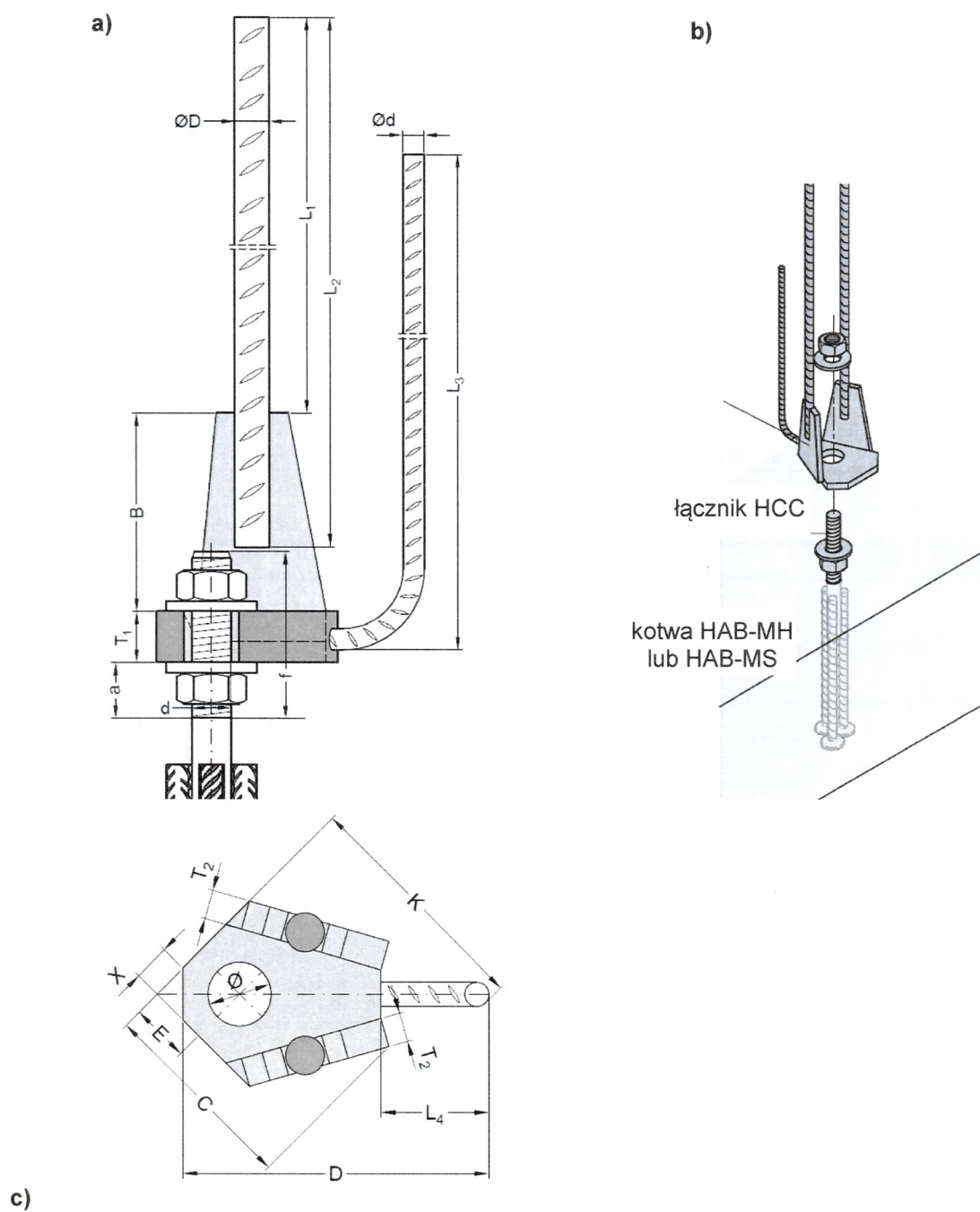
b)



c)

Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm																	
	d	L ₁	L ₂	B	C	D	E	X	K	Ø	T ₁	T ₂	L ₃	L ₄	ØD	Ød	a	f
HCC-16-640	16	640	690	105	87	135	50	30	112	27	15	6	300	48	12	8	50	105
HCC-20-830	20	830	890	115	95	142	50	30	117	30	20	8	450	53	14	10	50	115
HCC-24-905	24	905	985	124,5	106	150	50	30	123	35	25	12	550	46	16	12	50	130
HCC-30-1100	30	1100	1180	140	119	188	50	30	150	40	35	15	800	72	20	15	50	150
HCC-39-1450	39	1450	1565	180	157	245	60	37	195	55	45	20	900	90	28	20	50	165

Rysunek A5. Łączniki HCC o oznaczeniach HCC-16, HCC-20, HCC-24, HCC-30 i HCC-39
a) łącznik, **b)** zastosowanie łącznika, **c)** tablica wymiarów



Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm																	
	d	L ₁	L ₂	B	C	D	E	X	K	Ø	T ₁	T ₂	L ₃	L ₄	ØD	Ød	a	f
HCC-M30-1200	30	1200	1280	150	134	220	50	30	173	45	45	20	1050	88	25	16	50	150
HCC-M36-1650	36	1650	1765	180	157	245	60	37	195	55	50	20	1000	90	28	20	55	165
HCC-M39-1650	39	1650	1780	250	172	267	60	37	210	55	55	25	1000	96	32	20	55	185
HCC-M45-2070	45	2070	2230	230	207	317	60	37	246	65	60	30	1460	113	40	25	65	195
HCC-M52-2290	52	2290	2450	375	232	366	60	35	280	70	70	40	1450	132	40	25	70	240

Rysunek A6. Łączniki HCC o oznaczeniach HCC-M30, HCC-M36, HCC-M39, HCC-M45 i HCC-M52

a) łącznik, b) zastosowanie łącznika, c) tablica wymiarów

Tablica A1. Łączniki słupowe HCC i odpowiadające im kotwy prętowe
HAB-H, HAB-MH, HAB-S i HAB-MS

Poz.	Oznaczenie łącznika słupowego	Oznaczenie kotwy
1	2	3
1	HCC-16	HAB-H16 / HAB-S16
2	HCC-20	HAB-H20 / HAB-S20
3	HCC-24	HAB-H24 / HAB-S24
4	HCC-30	HAB-H30 / HAB-S30
5	HCC-39	HAB-H39 / HAB-S39
6	HCC-M30	HAB-MH36 / HAB-MS36 ¹⁾
7	HCC-M36	HAB-MH36 / HAB-MS36
8	HCC-M39	HAB-MH39 / HAB-MS39
9	HCC-M45	HAB-MH45 / HAB-MS45
10	HCC-M52	HAB-MH52 / HAB-MS52

¹⁾ z podkładkami HCC-US Typ 30

Tablica A2. Parametry osadzenia i rozmieszczenia kotew HAB-H w podłożu

Poz.	Parametry	Oznaczenie kotwy				
		HAB-H16	HAB-H20	HAB-H24	HAB-H30	HAB-H39
1	2	3	4	5	6	7
1	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	165	223	287	335	517
2	Minimalny rozstaw kotew s_{min} , mm	80	100	100	130	150
3	Minimalna odległość kotwy od krawędzi podłoża c_{min} , mm	50	70	70	100	130
4	Długość odcinka kotwy nad podłożem f , mm	105	115	130	150	165
5	Grubość podłoża h_{min} , mm	$h_{ef} + k^{1)} + c^{2)}$				

¹⁾ k – wysokość stopki kotwy
²⁾ c – grubość otuliny betonowej wg normy PN-EN 1992-1-1:2008

Tablica A3. Parametry osadzenia i rozmieszczenia kotew HAB-MH w podłożu

Poz.	Parametry	Oznaczenie kotwy			
		HAB-MH36	HAB-MH39	HAB-MH45	HAB-MH52
1	2	3	4	5	6
1	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	563	682	772	885
2	Minimalny rozstaw kotew s_{min} , mm	160	180	200	280
3	Minimalna odległość kotwy od krawędzi podłoża c_{min} , mm	140	150	160	180
4	Długość odcinka kotwy nad podłożem $f (= l_3)$, mm	165	185	195	240
5	Grubość podłoża h_{min} , mm	$h_{ef} + k^{1)} + c^{2)}$			

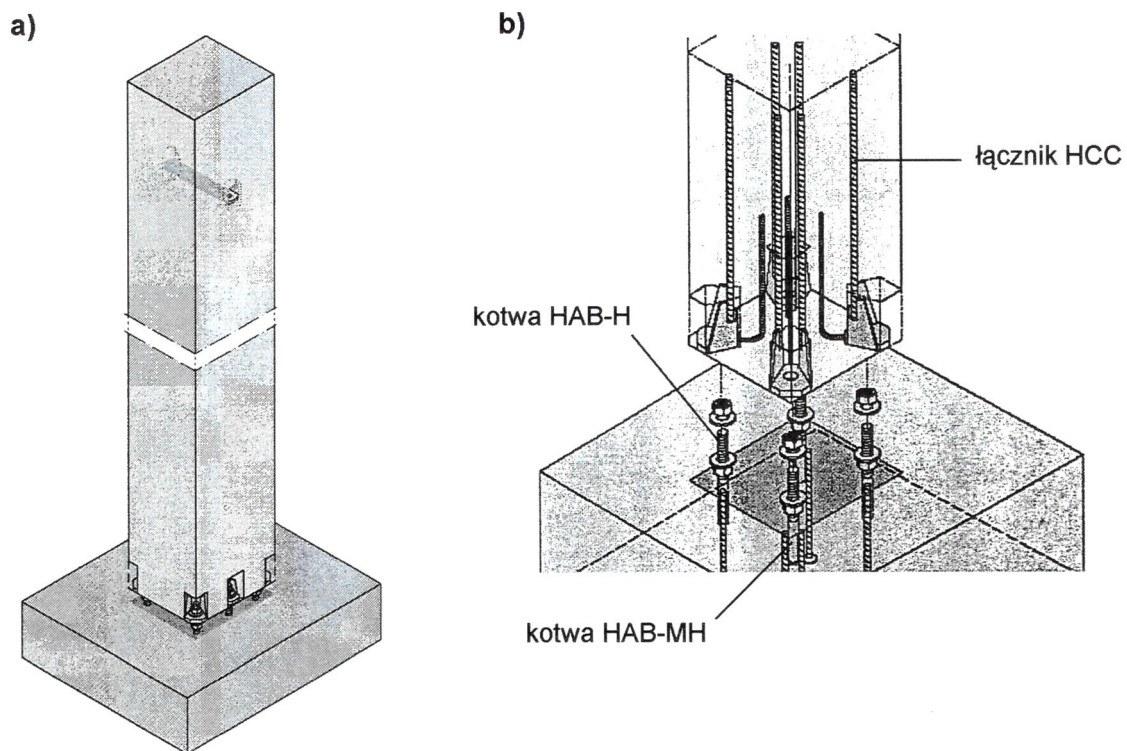
¹⁾ k – wysokość stopki kotwy
²⁾ c – grubość otuliny betonowej wg normy PN-EN 1992-1-1:2008

Tablica A4. Parametry osadzenia i rozmieszczenia kotew HAB-S w podłożu

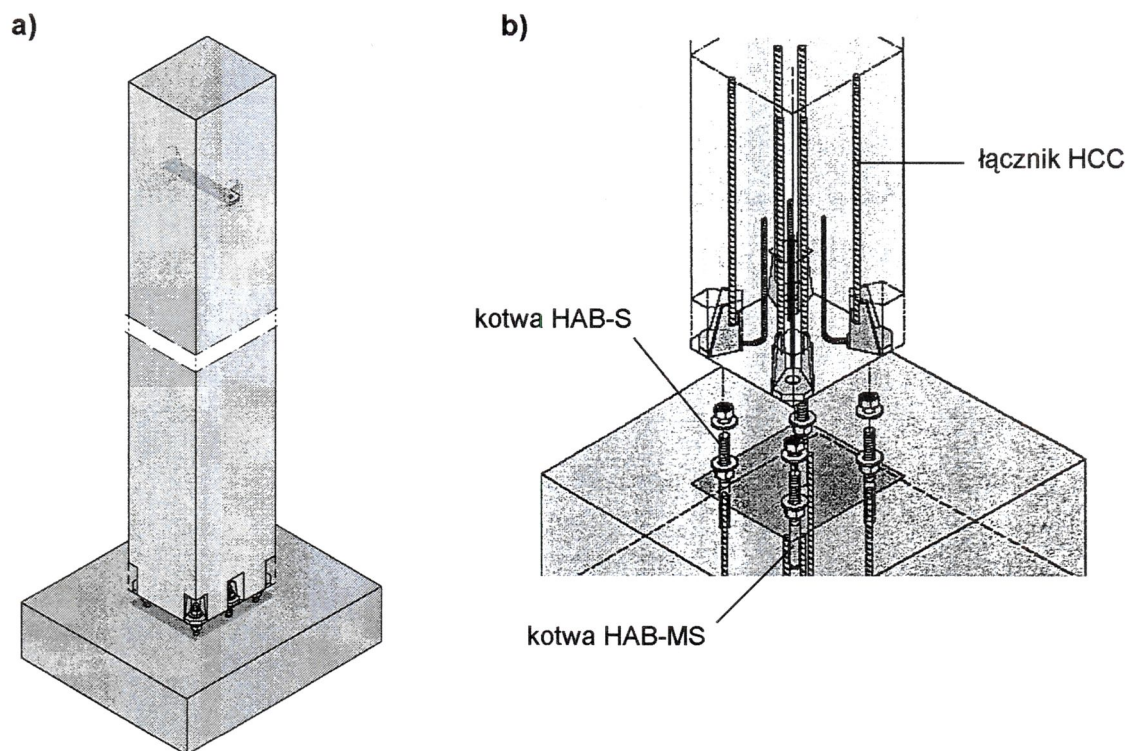
Poz.	Parametry	Oznaczenie kotwy				
		HAB-S16	HAB-S20	HAB-S24	HAB-S30	HAB-S39
1	2	3	4	5	6	7
1	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	865	1055	1230	1510	1815
2	Minimalny rozstaw kotew s_{min} , mm	— ¹⁾	— ¹⁾	— ¹⁾	— ¹⁾	— ¹⁾
3	Minimalna odległość kotwy od krawędzi podłoża c_{min} , mm	— ¹⁾	— ¹⁾	— ¹⁾	— ¹⁾	— ¹⁾
4	Długość odcinka kotwy nad podłożem f , mm	105	115	130	150	165
5	Grubość podłoża h_{min} , mm	— ¹⁾	— ¹⁾	— ¹⁾	— ¹⁾	— ¹⁾
¹⁾ parametry określone wg normy PN-EN 1992-1-1:2008						

Tablica A5. Parametry osadzenia i rozmieszczenia kotew HAB-MS w podłożu

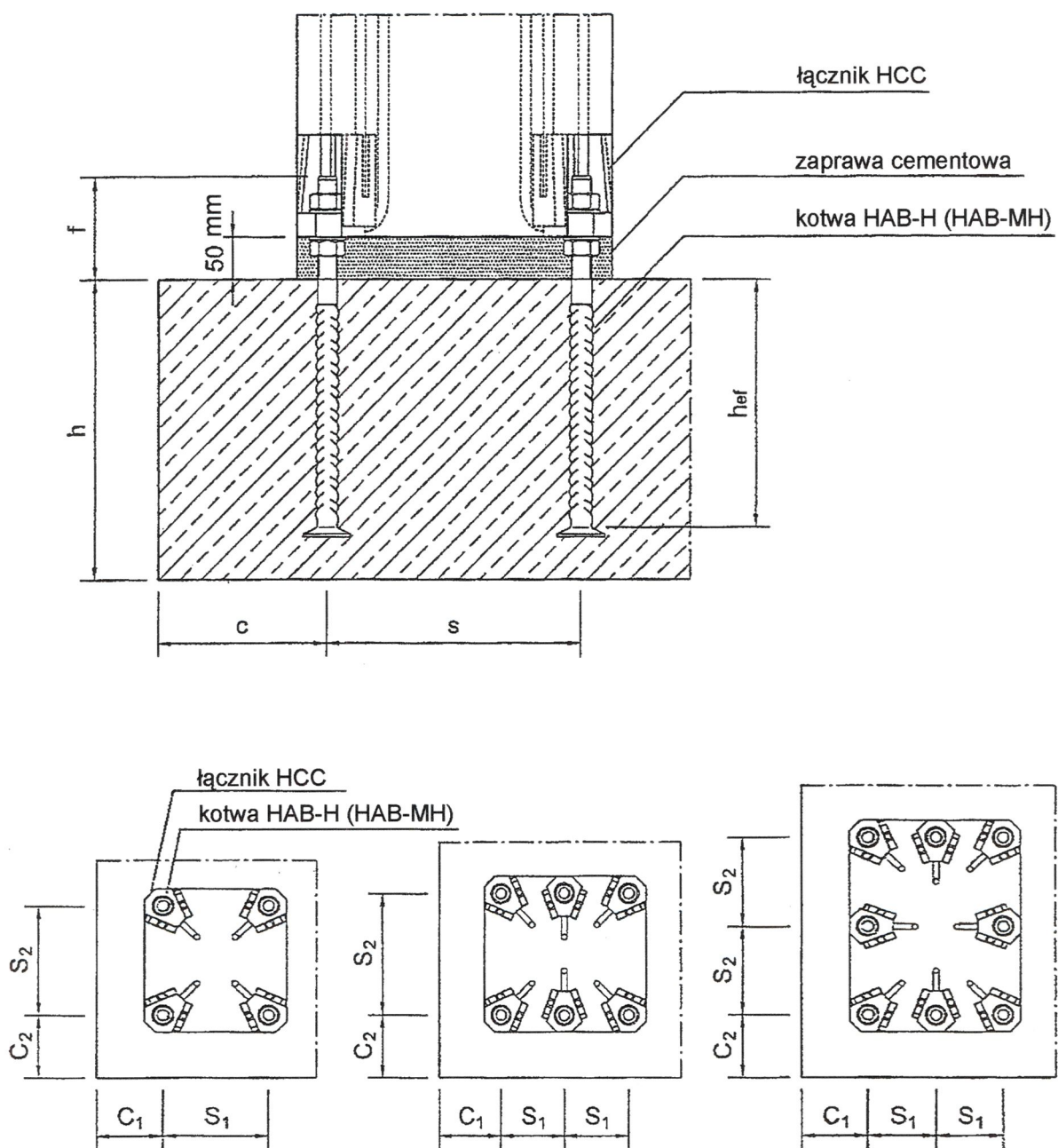
Poz.	Parametry	Oznaczenie kotwy				
		HAB-MS30(36)	HAB-MS36	HAB-MS39	HAB-MS45	HAB-MS52
1	2	3	4	5	6	7
1	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	1265	1265	1415	1605	1670
2	Minimalny rozstaw kotew s_{min} , mm	— ¹⁾	— ¹⁾	— ¹⁾	— ¹⁾	— ¹⁾
3	Minimalna odległość kotwy od krawędzi podłoża c_{min} , mm	— ¹⁾	— ¹⁾	— ¹⁾	— ¹⁾	— ¹⁾
4	Długość odcinka kotwy nad podłożem f , mm	165	165	185	195	240
5	Grubość podłoża h_{min} , mm	— ¹⁾	— ¹⁾	— ¹⁾	— ¹⁾	— ¹⁾
¹⁾ parametry określone wg normy PN-EN 1992-1-1:2008						



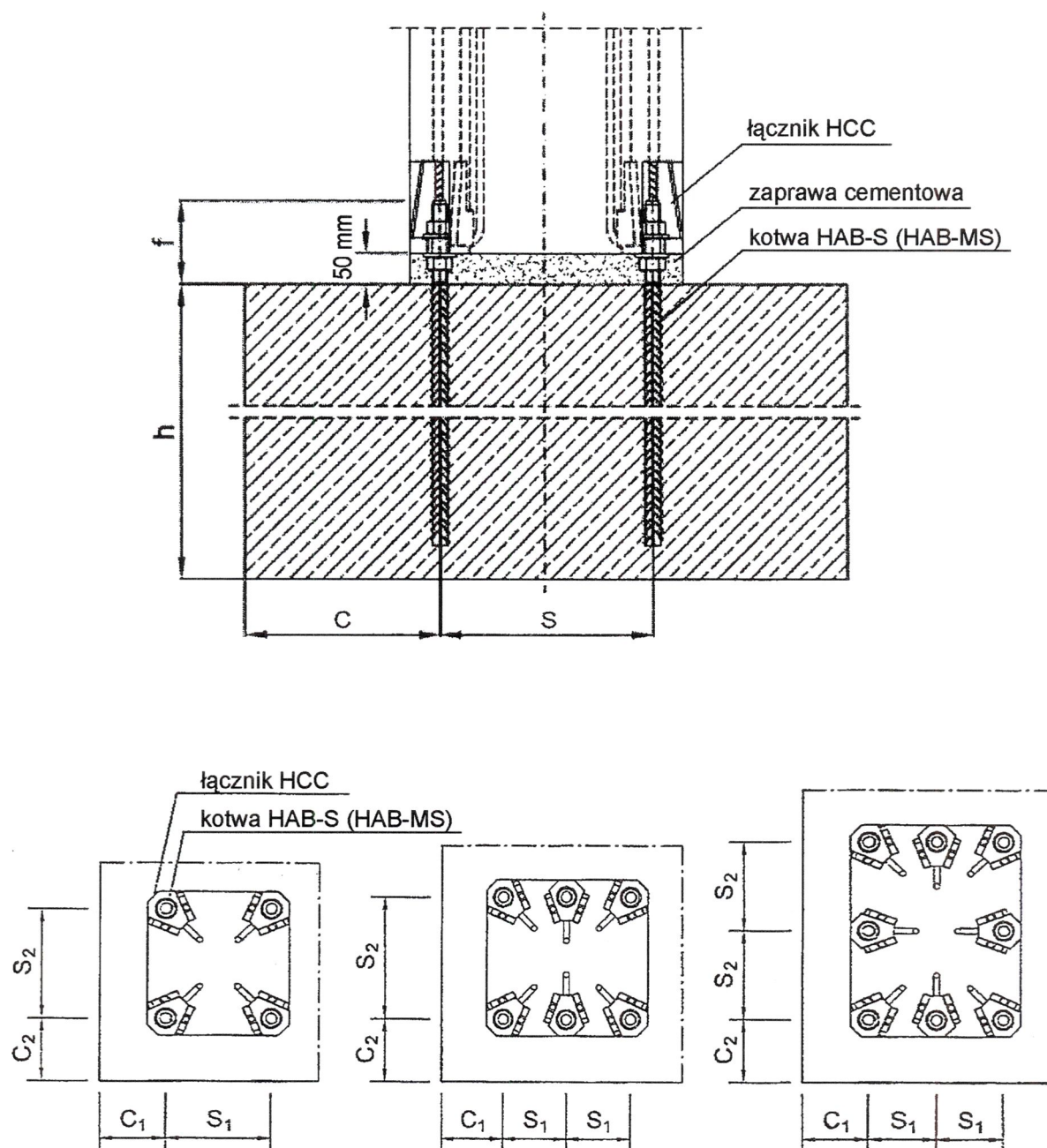
Rysunek A7. Przykładowe zastosowania kotew HAB-H, HAB-MH i łączników HCC
a) połączenie prefabrykowanego słupa żelbetowego z żelbetowym lub betonowym podłożem,
b) szczegół połączenia



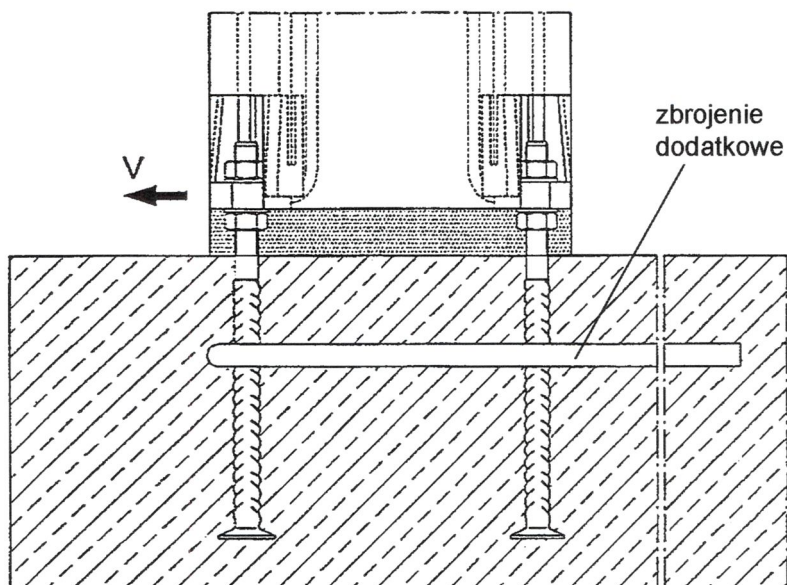
Rysunek A8. Przykładowe zastosowania kotew HAB-S, HAB-MS i łączników HCC
a) połączenie prefabrykowanego słupa żelbetowego z żelbetowym lub betonowym podłożem,
b) szczegół połączenia



Rysunek A9. Parametry osadzenia i rozmieszczenia kotew HAB-H i HAB-MH w podłożu

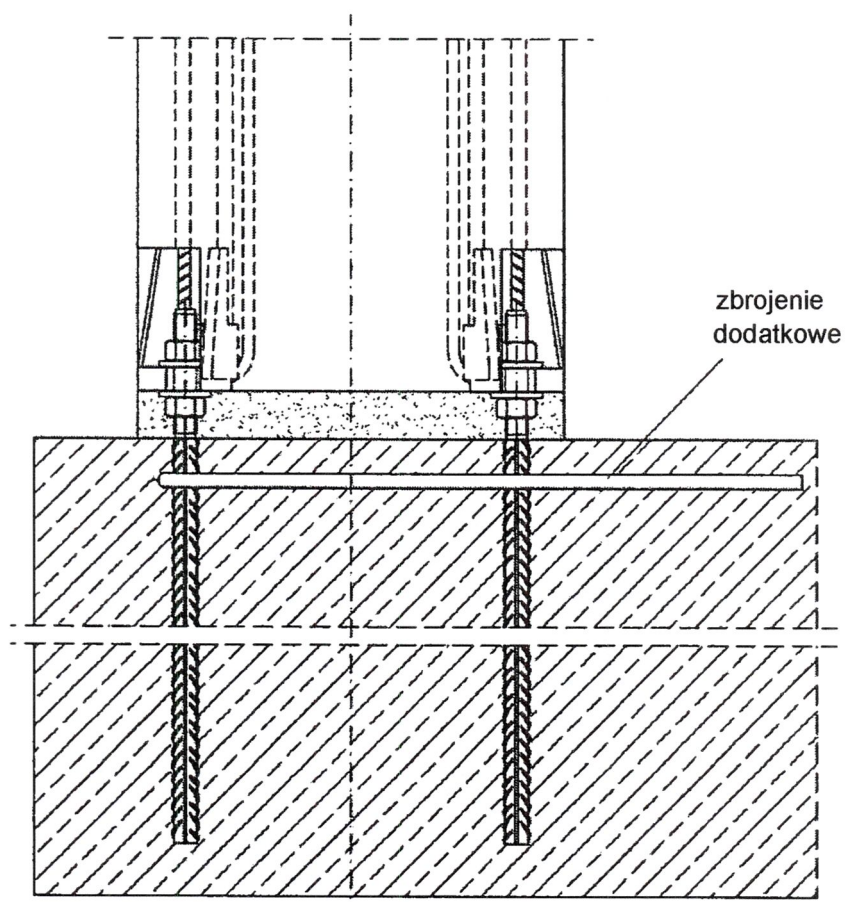


Rysunek A10. Parametry osadzenia i rozmieszczenia kotew HAB-S i HAB-MS w podłożu



Średnica zbrojenia dodatkowego ⁽¹⁾	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16
Nośność charakterystyczna zbrojenia dodatkowego przy obciążeniu ścinającym $V_{Rk,rc}^0$, kN	12	19	28	38	50
⁽¹⁾ zbrojenie w postaci prętów żebrowanych ze stali zwykłej, węglowej, o granicy plastyczności ≥ 550 MPa, wytrzymałości na rozciąganie ≥ 550 MPa, klasy ciągliwości B wg normy PN-EN 1992-1-1:2008					

Rysunek A11. Zbrojenie dodatkowe podłoża betonowego, w którym osadzono kotwy HAB-H lub HAB-MH, w przypadku obciążenia ścinającego



Średnica zbrojenia dodatkowego ⁽¹⁾	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16
Nośność charakterystyczna zbrojenia dodatkowego przy obciążeniu ścinającym $V_{Rk,se}^0$, kN	12	19	28	38	50
⁽¹⁾ zbrojenie w postaci prętów żebrowanych ze stali zwykłej, węglowej o granicy plastyczności ≥ 550 MPa, o wytrzymałości na rozciąganie ≥ 550 MPa, klasy ciągliwości B wg normy PN-EN 1992-1-1:2008					

Rysunek A12. Zbrojenie dodatkowe podłoża betonowego, w którym osadzono kotwy HAB-S lub HAB-MS, w przypadku obciążenia ścinającego

Załącznik B.

Tablica B1. Nośności charakterystyczne połączeń, wykonanych z zastosowaniem kotew
HAB-H i HAB-S na rozciąganie i na ściskanie $N_{Rk,s}$

Poz.	Oznaczenie kotwy	Nośność charakterystyczna $N_{Rk,s}$, kN
1	2	3
1	HAB-H16 HAB-S16	86
2	HAB-H20 HAB-S20	134
3	HAB-H24 HAB-S24	194
4	HAB-H30 HAB-S30	308
5	HAB-H39 HAB-S39	537

Tablica B2. Nośności charakterystyczne połączeń, wykonanych z zastosowaniem kotew
HAB-H i HAB-S na ścinanie $V_{Rk,s}$ i na zginanie $M^o_{Rk,s}$

Poz.	Oznaczenie kotwy	Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s}$, kN	Nośność charakterystyczna $M^o_{Rk,s}$, Nm
1	2	3	4
1	HAB-H16 HAB-S16	39	182
2	HAB-H20 HAB-S20	60	357
3	HAB-H24 HAB-S24	87	617
4	HAB-H30 HAB-S30	138	1237
5	HAB-H39 HAB-S39	241	2837

Tablica B3. Nośności charakterystyczne połączeń, wykonanych z zastosowaniem kotew
HAB-MH na rozciąganie i na ściskanie $N_{Rk,s}$

Poz.	Oznaczenie kotwy	Nośność charakterystyczna $N_{Rk,s}$, kN
1	2	3
1	HAB-MH36	654
2	HAB-MH39	781
3	HAB-MH45	1045
4	HAB-MH52	1406

Tablica B4. Nośności charakterystyczne połączeń, wykonanych z zastosowaniem kotew
HAB-MH na ścinanie $V_{Rk,s}$ i na zginanie $M^o_{Rk,s}$

Poz.	Oznaczenie kotwy	Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s}$, kN	Nośność charakterystyczna $M^o_{Rk,s}$, Nm
1	2	3	4
1	HAB-MH36	294	3160
2	HAB-MH39	351	4130
3	HAB-MH45	470	6390
4	HAB-MH52	633	9980

Tablica B5. Nośności charakterystyczne połączeń, wykonanych z zastosowaniem kotew
HAB-MS na rozciąganie i na ściskanie $N_{Rk,s}$

Poz.	Oznaczenie kotwy	Nośność charakterystyczna $N_{Rk,s}$, kN
1	2	3
1	HAB-MS30-(36)	654
2	HAB-MS36	654
3	HAB-MS39	781
4	HAB-MS45	1045
5	HAB-MS52	1406

Tablica B6. Nośności charakterystyczne połączeń, wykonanych z zastosowaniem kotew HAB-MS na ścinanie $V_{Rk,s}$ i na zginanie $M^o_{Rk,s}$

Poz.	Oznaczenie kotwy	Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s}$, kN	Nośność charakterystyczna $M^o_{Rk,s}$, Nm
1	2	3	4
1	HAB-MS30-(36)	294	3160
2	HAB-MS36	294	3160
3	HAB-MS39	351	4130
4	HAB-MS45	470	6390
5	HAB-MS52	633	9980

Tablica B7. Nośności charakterystyczne połączeń, wykonanych z zastosowaniem łączników HCC na wrywanie z betonu słupa, w przypadku działania siły osiowej wrywającej łącznik

Poz.	Oznaczenie łącznika słupowego	Nośność charakterystyczna, $N_{Rk,p}$, kN
1	2	3
1	HCC-16	92,5
2	HCC-20	144,4
3	HCC-24	208,0
4	HCC-30	330,6
5	HCC-39	575,1
6	HCC-M30	448,5
7	HCC-M36	654,0
8	HCC-M39	780,0
9	HCC-M45	1044,0
10	HCC-M52	1405,5

Tablica B8. Materiałowe współczynniki bezpieczeństwa

Poz.	Nośność	Materiałowy współczynnik bezpieczeństwa
1	2	3
1	Nośność zamocowania kotwy na rozciąganie i na ściskanie $N_{Rk,s}$	1,50
2	Nośność zamocowania kotwy na ścinanie $V_{Rk,s}$	1,25
3	Nośność zamocowania kotwy na zginanie $M^o_{Rk,s}$	1,25
4	Nośność zbrojenia dodatkowego przy obciążeniu ścinającym $V^o_{Rk,h}$	1,15
5	Nośność zamocowania łącznika na wrywanie z betonu słupa $N_{Rk,p}$	1,50

