



Centre Scientifique et  
Technique du Bâtiment  
84 avenue Jean Jaurès  
CHAMPS-SUR-MARNE  
F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Tél.: (33) 01 64 68 82 82  
Fax: (33) 01 60 05 70 37



Członek



[www.eota.eu](http://www.eota.eu)

## Europejska Ocena Techniczna

**ETA-14/0308**  
**z 12 sierpnia 2014**

*Tłumaczenie na język angielski sporządzone przez CSTB – oryginał w języku francuskim*

### Część ogólna

Jednostka technicznej oceny wydająca europejską ocenę techniczną i powołana zgodnie z artykułem 29 rozporządzenia (UE) Nr 305/2011:

Nazwa handlowa

**Kotwa chemiczna w kapsule typu SMART S-SCV**

Grupa wyrobów, do której należy wyrób budowlany

**Kotwa wklejana w kapsule do stosowania w betonie niezarysowanym: rozmiary: M8, M10, M12, M14, M16, M20, M22, M24 i M30**

Producent

**pgb – Polska sp. z o.o.**  
**ul. Fryderyka Wilhelma Redena 3**  
**41-807 Zabrze**  
**POLSKA**

Zakład produkcyjny

**pgb-Polska Zakład produkcyjny 1**

Europejska Ocena Techniczna zawiera:

11 stron obejmujących 8 załączników, które stanowią integralną część niniejszej oceny

Europejska Ocena Techniczna wydana jest na podstawie

wytycznych ETAG 001, wydanie kwiecień 2013 wykorzystywanych jako Europejski Dokument Oceny (EDO)

Niniejsza wersja zastępuje:

*Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki powinny być w pełni zgodne z oryginałem dokumentu wydanego oraz zostać oznaczone jako takie. Udostępnianie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, włączając środki przekazu elektronicznego jest dopuszczalne wyłącznie w całości. Kopiowanie części dokumentu jest dopuszczalne za pisemną zgodą jednostki oceny technicznej, która ją wydaje. Wszelkie częściowe powielenia należy wyraźnie oznaczać jako takie.*

## 1 Techniczny opis wyrobu

System kotew Smart S-SCV jest systemem kotew wklejanych (typu - kapsuła) składającym się z kapsuły szklanej S-SCV i pręta gwintowanego z sześciokątną nakrętką i podkładką, w rozmiarach: M8, M10, M12, M14, M16, M20, M22, M24 i M30.

Standardowy pręt gwintowany może być wykonany z ocynkowanej stali węglowej, stali nierdzewnej lub stali nierdzewnej o wysokiej odporności na korozję.

Szklana kapsuła umieszczana jest w otworze wywierconym wcześniej metodą obrotowo-udarową, a pręt gwintowany wprowadzany jest mechanicznie przy jednoczesnym wbijaniu i obracaniu.

Pręt kotwiący zostaje zakotwiony przez wiązanie między prętem, zaprawą chemiczną i betonem.

Wyrób i opis wyrobu przedstawia Załącznik A1.

## 2 Specyfikacja przewidzianego zastosowania

Właściwości użytkowe podane w Rozdziale 3 obowiązują wyłącznie wtedy, gdy kotwa jest stosowana zgodnie z danymi technicznymi i warunkami przedstawionymi w Załącznikach B.

Zastrzeżenia zawarte w niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej opierają się na założeniu, że trwałość użytkowa kotwy wynosi 50 lat. Wskazania dotyczące trwałości użytkowej nie mogą być interpretowane jako gwarancja udzielana przez producenta, a jedynie jako przesłanki pomocne przy wyborze odpowiednich wyrobów spełniających oczekiwania z punktu widzenia ekonomicznie uzasadnionej trwałości użytkowej określonych robót.

## 3 Właściwości użytkowe wyrobu

### 3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność (podstawowe wymagania dotyczące obiektów budowlanych (PWO) 1)

Podstawowe charakterystyki	Właściwości użytkowe
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia wrywające i wytrzymałość przy ścinaniu dla prętów gwintowanych zgodnie z wytycznymi TR029	Patrz Załącznik C1, C2
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia wrywające i wytrzymałość przy ścinaniu dla prętów gwintowanych zgodnie z normą CEN/TS 1992-4-5	Patrz Załącznik C3, C4
Przemieszczenia	Patrz Załącznik C1, C2

### 3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (podstawowe wymagania dotyczące obiektów budowlanych (PWO) 2)

Podstawowe charakterystyki	Właściwości użytkowe
Reakcja na działanie ognia	Kotwienia spełniają wymagania dla klasy A1
Odporność ogniowa	Właściwość użytkowa nie została określona

### 3.3 Higiena, zdrowie i środowisko naturalne (PWO 3)

W odniesieniu do substancji niebezpiecznych zawartych w niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej mogą istnieć wymogi mające zastosowanie do wyrobów objętych jej zakresem (np. transpozycja prawa europejskiego i krajowych przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych). W celu spełnienia przepisów rozporządzenia w sprawie wyrobów budowlanych wymagania te, jeżeli mają zastosowanie i w miejscu stosowania tych wyrobów, również wymagają spełnienia.

### 3.4 Bezpieczeństwo użytkowania (PWO 4)

W przypadku podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych obowiązują te same kryteria co w przypadku podstawowych wymagań dotyczących wytrzymałości mechanicznej i stateczności.

### 3.5 Ochrona przed hałasem (PWO 5)

Nie dotyczy.

### 3.6 Oszczędność energii i izolacyjność cieplna (PWO 6)

Nie dotyczy.

### 3.7 Zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych (PWO 7)

Nie określono właściwości użytkowych tego wyrobu dla zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych.

### 3.8 Ogólne aspekty dotyczące przydatności do użycia

Trwałość i przydatność do użycia jest zapewniona tylko wtedy, gdy zachowane są warunki techniczne zamierzonego zastosowania zgodnie z Załącznikiem B1.

## 4 Ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych (AVCP)

Zgodnie z decyzją 96/582/WE Komisji Europejskiej<sup>1</sup>, z późniejszymi zmianami, zastosowanie ma system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (patrz Załącznik V do rozporządzenia (UE) nr 305/2011) przedstawionych w poniższej tabeli.

Wyrób	Zamierzone zastosowanie	Poziom lub klasa	System
Kotwy metalowe do stosowania w betonie	Dla elementów konstrukcyjnych (które przyczyniają się do stabilności robót budowlanych) lub ciężkich elementów konstrukcyjnych do mocowania i/lub podtrzymywania w betonie	-	1

## 5 Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP)

Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) określono w planie kontroli złożonym w Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

Producent, na podstawie umowy, zobowiązany jest zaangażować notyfikowaną jednostkę zatwierdzoną w dziedzinie kotew do wydawania certyfikatu zgodności CE w oparciu o przedmiotowy plan kontroli.

Sporządzono w Marne La Vallée, dnia 12 sierpnia 2014 r. przez

Charlesa Baloche'a

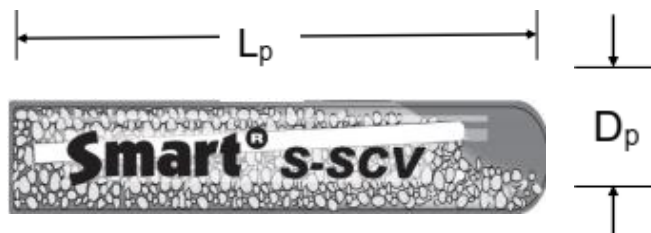
Dyrektora Technicznego

*Na oryginale w języku francuskim złożono podpis*

<sup>1</sup> Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich L 254 z dnia 08.10.1996 r.

## Kotwa chemiczna w kapsule typu SMART S-SCV

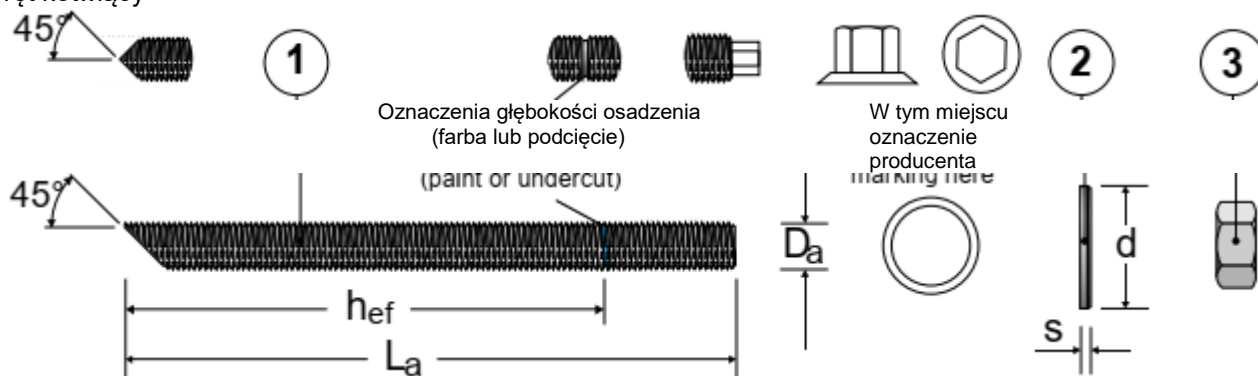
Kapsuła z zaprawą S-SCV



Oznaczenie

Producent:	pgb-Polska
Typ kapsuły:	S-SCV
Wielkość kapsuły:	M.

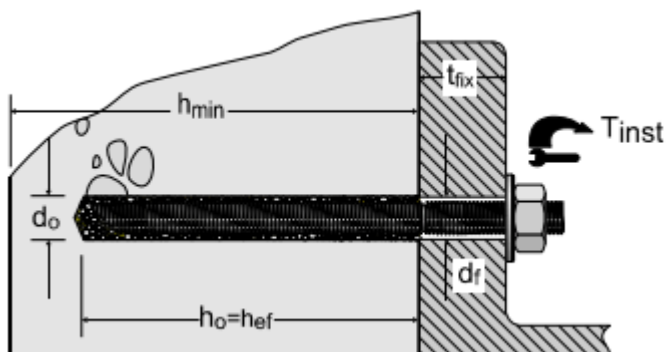
Pręt kotwiący



Oznaczenie pręta kotwiącego: np. B16A

Producent	B		
Rozmiar	8, 10, 12, 14, 16, 20, 22, 24, 30		
Materiał			
Ocynkowana, klasa właściwości 5.8	A	Stal nierdzewna 1.4401, klasa właściwości 70	C
Ocynkowana, klasa właściwości 8.8	B	Stal nierdzewna 1.4404, klasa właściwości 70	K
Ocynkowana na gorąco, klasa właściwości 5.8	H	Stal nierdzewna 1.4529, klasa właściwości 70	E
Ocynkowana na gorąco, klasa właściwości 8.8	I	Stal nierdzewna 1.4565, klasa właściwości 70	R
		Stal nierdzewna 1.4571, klasa właściwości 70	D
		Stal nierdzewna 1.4401, klasa właściwości 80	M
		Stal nierdzewna 1.4404, klasa właściwości 80	P
		Stal nierdzewna 1.4571, klasa właściwości 80	O

Montaż



Kotwa chemiczna w kapsule typu SMART S-SCV

Opis systemu i montaż

Załącznik A1

## Kotwa chemiczna w kapsule typu SMART S-SCV

Tabela A1: Materiały

Część	Opis	Materiał			
1	Pręt gwintowany	Stal węglowa o klasie właściwości 5.8 lub 8.8 Norma EN ISO 898-1		Stal nierdzewna 1.4401, 1.4404 lub 1.4571 klasa właściwości A4-70 lub A4-80 Norma EN ISO 3506-1	
		Stal ocynkowana $\geq 5\mu\text{m}$ zgodnie z normą EN ISO 4042	Stal ocynkowana na gorąco zgodnie z normą EN ISO 10684		Stal o wysokiej odporności na korozję 1.4529 lub 1.4565 klasa właściwości 70 Norma EN ISO 3506-1
2	Podkładka	Stal węglowa		Stal nierdzewna 1.4401, 1.4404 lub 1.4571	
		Stal ocynkowana $\geq 5\mu\text{m}$ zgodnie z normą EN ISO 4042	Stal ocynkowana na gorąco Norma EN ISO 10684		Stal o wysokiej odporności na korozję 1.4529 lub 1.4565
Norma EN ISO 887 lub normami od EN ISO 7089 do EN ISO 7094					
3	Nakrętka sześciokątna	Stal węglowa o klasie właściwości 4 do 8 Norma EN ISO 20898-2		Stal nierdzewna 1.4401, 1.4404 lub 1.4571 klasa właściwości A4-70 lub A4-80 według normy EN ISO 3506-2	
		Stal ocynkowana $\geq 5\mu\text{m}$ według normy EN ISO 4042	Stal ocynkowana na gorąco Norma EN ISO 10684		Stal o wysokiej odporności na korozję 1.4529 lub 1.4565 klasa właściwości 70 Norma EN ISO 3506-2
Norma EN ISO 4032 lub EN ISO 4034					
4	Szklana kapsuła	Szklano Kwarc Żywica Utwardzacz			

Tabela A2: Wymiary w mm

Część	Opis	M8	M10	M12	M12/ 1,5t	M14	M16	16/ 1,5t	M20	M20/ 1,5t	M22	M24	M24/ 1,5t	M30	
1	Pręt gwintowany	$D_a$	M8	M10	M12		M14	M16		M20		M22	M24		M30
		$L_a \geq$	95	100	120	175	135	140	205	190	275	210	235	340	320
		$h_{ef}$	80	90	110	165	120	125	190	170	255	190	210	315	280
2	Podkładka	$S$	1.6	2.1	2.5		2.5	3.0		3.0		3.0	4.0		4.0
		$d$	16	21	24		28	30		37		39	44		56
3	Nakrętka sześciokątna	SW	13	17	19		22	24		30		32	36		46
4	Szklana kapsuła	$D_p$	9	11	13		15	17		17		22	22		25
		$L_p$	80	80	95	125	95	95	125	160	250	160	175	245	230



Kotwa chemiczna w kapsule typu SMART S-SCV

Materiały i wymiary

Załącznik A2

### Warunki techniczne zamierzonego zastosowania

Tabela B1: Przegląd kategorii użytkowych i kategorii właściwości użytkowych

Warunki użytkowania	Kapsuła z zaprawą S-SCV wyposażona w ...
	<b>Pręty gwintowane</b> 
Tryb wiercenia udarowego lub pneumatycznego. 	✓
Obciążenia statyczne i quasi-statyczne, w betonie niezarysowanym	w zakresie od M8 do M30 Tabele C1, C2, C3, C4, C5, C6
Kategoria użytkowania: beton suchy lub mokry (z wyłączeniem otworów zalewanych)	✓
Temperatura montażu (minimalna)	zaprawa +5°C, beton -5°C
Temperatura _____ Zakres temperatur I:	-40°C do +40°C (maksymalna temperatura długotrwała +24°C i maksymalna temperatura krótkotrwała +40°C)
pracy _____ Zakres temperatur II:	-40°C do +80°C (maksymalna temperatura długotrwała +50°C i maksymalna temperatura krótkotrwała +80°C)

#### Materiały podłoża:

- Beton zbrojony lub niezbrojony o normalnej masie według normy EN 206-1:2000-12.
- Klasy wytrzymałości C20/25 do C50/60 zgodnie z normą EN 206-1:2000-12.
- Maksymalna zawartość chlorków w betonie: 0.40% (CL 0.40) związana z zawartością cementu zgodnie z normą EN 206-1:2000-12.

#### Warunki użytkowania (warunki środowiskowe):

- W konstrukcjach w suchych warunkach wewnątrz pomieszczeń (stal ocynkowana, stal nierdzewna lub stal o wysokiej odporności na korozję).
- W konstrukcjach narażonych na wpływ stale działającej wilgoci wewnątrz pomieszczeń:
  - jeżeli nie występują szczególnie agresywne warunki (stal nierdzewna lub stal o wysokiej odporności na korozję).
  - w szczególnie agresywnych warunkach (stal o wysokiej odporności na korozję).
- W konstrukcjach narażonych na zewnętrzne działania atmosferyczne, włącznie ze środowiskiem przemysłowym i morskim:
  - jeżeli nie występują szczególnie agresywne warunki (stal nierdzewna lub stal o wysokiej odporności na korozję).
  - w szczególnie agresywnych warunkach (stal o wysokiej odporności na korozję).

*Uwaga: Do warunków szczególnie agresywnych zalicza się np. stałe, zmieniające się zanurzenie w wodzie morskiej lub strefę rozbryzgu wody morskiej, środowisko basenów krytych o znacznej zawartości chlorków lub atmosferę w bardzo znacznym stopniu zanieczyszczoną chemicznie (np. instalacje odsiarczania lub tunele drogowe, w których stosowane są substancje odladzające nawierzchnię).*

- Dopuszcza się montaż w konstrukcjach podwieszonych.

#### Projekt:

- Projektowanie zakotwień należy powierzać inżynierowi posiadającemu doświadczenie w dziedzinie zakotwień i prac w betonie.
- Podlegające weryfikacji zapisy obliczeń i rysunki są sporządzane przy uwzględnieniu sił, które mają być przenoszone. Rysunki projektowe wskazują usytuowanie kotwy (np. usytuowanie kotwy względem zbrojenia lub podpór, itp.).
- Zakotwienia podlegające obciążeniom statycznym lub quasi-statycznym projektowane są zgodnie z (należy wybrać odpowiednią metodę projektową): Raportem Technicznym EOTA TR 029, wydanie wrzesień 2010 r.; normą CEN/TS 1992-4-5.

**Kotwa chemiczna w kapsule typu SMART S-SCV**

**Zamierzone zastosowanie – Warunki techniczne**

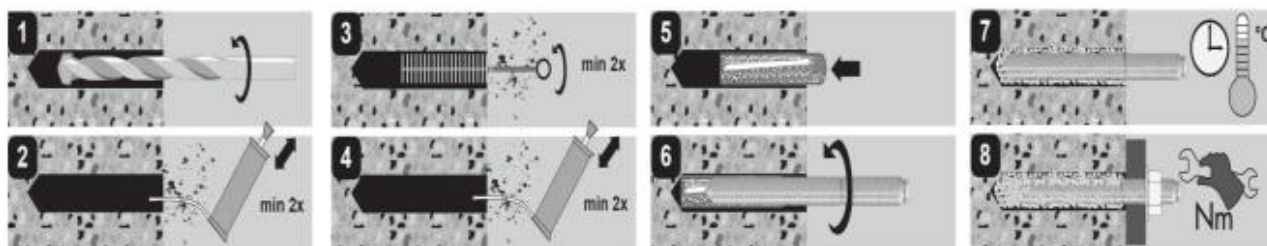
**Załącznik B1**

**Tabela B2: Parametry montażu**

Rozmiar kotwy	M8	M10	M12	M12/ 1,5t	M14	M16	16/ 1,5t	M20	M20/ 1,5t	M22	M24	M24/ 1,5t	M30
Nominalna średnica otworu $\varnothing$ $d_0$ [mm]	10	12	14		16	18		22		24	26		32
Średnica cięcia $d_{out} \leq$ [mm]	10.5	12.5	14.5		16.5	18.5		22.5		24.5	26.5		32.5
Głębokość wierconego otworu $h_0$ [mm]	80	90	110	165	120	125	190	170	255	190	210	315	280
$\varnothing$ otworu przelotowego w elemencie mocowanym $d_f$ [mm]	9	12	14		16	18		22		24	26		33
Szczotka stalowa $\varnothing$ D [mm]	11	13	16		18	20		24		26	28		34
Moment skręcający $T_{inst}$ [Nm]	10	20	40		60	80		120		135	180		300

<sup>1)</sup> w przypadku większego otworu przelotowego w elemencie mocowanym, patrz TR 029 ustęp 1.1 a/lub CEN/TS 1992-4-1:2009, ustęp 1.2.3.

**Stalowa szczotka i procedura montażu**



**Tabela B3: Minimalna grubość elementu, odstęp od krawędzi i rozstaw**

Rozmiar kotwy	M8	M10	M12	M12/ 1,5t	M14	M16	16/ 1,5t	M20	M20/ 1,5t	M22	M24	M24/ 1,5t	M30
Minimalna grubość elementu $h_{min}$ [mm]	110	120	140	195	150	160	225	220	300	240	260	370	340
Minimalny odstęp od krawędzi $c_{min}$ [mm]	40	45	55	55	60	65	65	85	85	95	105	105	140
Minimalny rozstaw $s_{min}$ [mm]	40	45	55	55	60	65	65	85	85	95	105	105	140

**Tabela B4: Minimalny czas utwardzania**

Temperatura w elemencie betonowym	Minimalny czas utwardzania w suchym betonie	Minimalny czas utwardzania w mokrym betonie
$\geq - 5^\circ\text{C}$	5 h	10 h
$\geq + 5^\circ\text{C}$	1 h	2 h
$\geq + 20^\circ\text{C}$	20 min.	40 min.
$\geq + 30^\circ\text{C}$	10 min.	20 min.

**Kotwa chemiczna w kapsule typu SMART S-SCV**

**Dane dotyczące montażu**

**Załącznik B2**

**Tabela C1: Wartości charakterystyczne wytrzymałości na obciążenia wrywające.  
Metoda projektowania TR 029**

Rozmiar kotwy	M8	M10	M12	M12/ 1,5t	M14	M16	16/ 1,5t	M20	M20/ 1,5t	M22	M24	M24/ 1,5t	M30	
<b>Zniszczenie stali</b>														
Charakterystyczna wytrzymałość Klasa właściwości 5.8 $N_{Rk,S}$ [kN]	18	29	42		58	78		123		152	177		281	
Charakterystyczna wytrzymałość Klasa właściwości 70 $N_{Rk,S}$ [kN]	26	40	59		81	110		172		212	247		393	
Charakterystyczna wytrzymałość Klasa wł. 8.8 Klasa wł. 80 $N_{Rk,S}$ [kN]	29	46	67		92	126		196		242	282		449	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa Klasa wł. 5.8, 8.8 Klasa wł. 70 Klasa wł. 80 $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1.5 1.87 1.60													
<b>Połączone wyrwanie i zniszczenie stożka betonu</b>														
Wytrzymałość charakterystyczna wiązania w betonie niezarysowanym C20/25														
Zakres temperatur I: 40°C/24°C <sup>2)</sup> $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	12							11				10		
Zakres temperatur II: 80°C/50°C <sup>2)</sup> $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	10							9.5				9.0		
Częściowy współ. bezp. $\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}^{1)}$ [-]	1.5 <sup>3)</sup>													
Efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef}$ [mm]	80	90	110	165	120	125	190	170	255	190	210	315	280	
Rosnące współczynniki dla betonu niezarysowanego $\psi_c$	C25/30							1.06						
	C30/37							1.14						
	C35/45							1.22						
	C40/50							1.26						
	C45/55							1.30						
C50/60							1.34							
<b>Pęknięcie</b>														
Właściwy odstęp od krawędzi $C_{cr,sp}$ [mm]	160	135	140	205	150	160	240	215	320	240	265	295	350	
Właściwy rozstaw $S_{cr,sp}$ [mm]	2 $C_{cr,sp}$													
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Msp}^{1)}$ [-]	1.5 <sup>3)</sup>													

<sup>1)</sup> W przypadku braku innych przepisów krajowych

<sup>2)</sup> Maksymalne temperatury krótko- i długoterminowe

<sup>3)</sup> Ujęto częściowy współczynnik bezpieczeństwa  $\gamma_2 = 1,0$  / <sup>4)</sup> Ujęto częściowy współczynnik bezpieczeństwa  $\gamma_2 = 1,2$

**Tabela C2: Przemieszczenia pod obciążeniami wrywającymi**

Rozmiar kotwy	M8	M10	M12	M12/ 1,5t	M14	M16	16/ 1,5t	M20	M20/ 1,5t	M22	M24	M24/ 1,5t	M30
Obciążenie wrywające N [kN]	9,6	13,5	19,7	29,6	25,1	29,9	45,5	48,3	72,5	59,4	71,6	107,4	94,2
Przemieszczenie $\delta_{N0}$ [mm]	0.17	0.18	0.18	0.18	0.18	0.19	0.19	0.19	0.19	0.20	0.20	0.20	0.21
	$\delta_{N\infty}$ [mm] 0.50												

Kotwa chemiczna w kapsule typu SMART S-SCV

Projekt zgodny ze sprawozdaniem technicznym TR029  
Wartości charakterystyczne wytrzymałości na obciążenia wrywające - Przemieszczenia

Załącznik C1



**Tabela C3: Wartości charakterystyczne wytrzymałości na obciążenia ścinające.  
Metoda projektowania TR 029**

Rozmiar kotwy	M8	M10	M12	M12/ 1,5t	M14	M16	16/ 1,5t	M20	M20/ 1,5t	M22	M24	M24/ 1,5t	M30									
<b>Zniszczenie stali bez ramienia momentu</b>																						
Charakterystyczna wytrzymałość $V_{Rk,S}$ [kN] Klasa właściwości 5.8	9	14	21		29	39		61		76	88		140									
Charakterystyczna wytrzymałość $V_{Rk,S}$ [kN] Klasa właściwości 70	13	20	30		40	55		86		106	124		196									
Charakterystyczna wytrzymałość $V_{Rk,S}$ [kN] Klasa wł. 8.8 Klasa wł. A4-80	15	23	34		46	63		98		121	141		224									
Częściowy współczynnik bezp. Klasa wł. 5.8, 8.8 Klasa wł. 70 Klasa wł. A4-80	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] <table style="width:100%; border:none;"> <tr><td style="width:33%;"></td><td style="width:33%; text-align:center;">1.25</td><td style="width:33%;"></td></tr> <tr><td></td><td style="text-align:center;">1.56</td><td></td></tr> <tr><td></td><td style="text-align:center;">1.33</td><td></td></tr> </table>														1.25			1.56			1.33	
	1.25																					
	1.56																					
	1.33																					
<b>Zniszczenie stali z ramieniem momentu</b>																						
Charakterystyczna wytrzymałość $M^0_{Rk,S}$ [Nm] Klasa właściwości 5.8	19	37	66		105	166		325		448	561		1125									
Charakterystyczna wytrzymałość $M^0_{Rk,S}$ [Nm] Klasa wł. 70	26	52	92		146	233		454		627	786		1574									
Charakterystyczna wytrzymałość $M^0_{Rk,S}$ [Nm] Klasa wł. 8.8 Klasa wł. 80	30	60	105		168	266		519		716	898		1799									
Częściowy współczynnik bezp. Klasa wł. 5.8, 8.8 Klasa wł. 70 Klasa wł. 80	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] <table style="width:100%; border:none;"> <tr><td style="width:33%;"></td><td style="width:33%; text-align:center;">1.25</td><td style="width:33%;"></td></tr> <tr><td></td><td style="text-align:center;">1.56</td><td></td></tr> <tr><td></td><td style="text-align:center;">1.33</td><td></td></tr> </table>														1.25			1.56			1.33	
	1.25																					
	1.56																					
	1.33																					
<b>Odspojenie betonu po przeciwnej stronie obciążenia (pry-out)</b>																						
Współczynnik w równaniu (5.7) TR 029. Ustęp 5.2.3.3	k [-] 2.0																					
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Mc}^{1)}$ [-]	1.5 <sup>2)</sup>																					
<b>Odlupanie krawędzi betonu<sup>3)</sup></b>																						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Mc}^{1)}$ [-]	1.5 <sup>2)</sup>																					

<sup>1)</sup> W przypadku braku innych przepisów krajowych / <sup>2)</sup> Ujęto częściowy współczynnik bezpieczeństwa  $\gamma_2 = 1,0$

<sup>3)</sup> Odlupanie krawędzi betonu, zob. rozdz. 5.2.3.4 Raportu technicznego TR 029

**Tabela C4: Przemieszczenia pod obciążeniami ścinającymi**

Rozmiar kotwy	M8	M10	M12	M12/ 1,5t	M14	M16	16/ 1,5t	M20	M20/ 1,5t	M22	M24	M24/ 1,5t	M30
Obciążenie ścinające V [kN]	5.2	8.3	12.0	12.0	16.4	22.4	22.4	35.0	35.0	43.3	50.4	50.4	80.1
Przemieszczenie	$\delta_{V0}$ [mm]	2.0	2.1	2.2	2.2	2.3	2.5	2.5	2.6	2.6	2.8	2.8	2.8
	$\delta_{V\infty}$ [mm]	2.9	3.1	3.3	3.3	3.5	3.7	3.7	4.0	4.0	4.1	4.1	4.4

Kotwa chemiczna w kapsule typu SMART S-SCV

Projekt zgodny z TR029  
Wartości charakterystyczne wytrzymałości na obciążenia ścinające - Przemieszczenia

Załącznik C2

**Tabela C5: Wartości charakterystyczne wytrzymałości na obciążenia wrywające.**  
Projekt zgodnie z **CEN/TS 1992-4-5**

Rozmiar kotwy	M8	M10	M12	M12/ 1,5t	M14	M16	16/ 1,5t	M20	M20/ 1,5t	M22	M24	M24/ 1,5t	M30	
<b>Zniszczenie stali</b>														
Charakterystyczna wytrzymałość Klasa właściwości 5.8 $N_{Rk,S}$ [kN]	18	29	42		58	78		123		152	177		281	
Charakterystyczna wytrzymałość Klasa właściwości 70 $N_{Rk,S}$ [kN]	26	40	59		81	110		172		212	247		393	
Charakterystyczna wytrzymałość Klasa wł. 8.8 Klasa wł. 80 $N_{Rk,S}$ [kN]	29	46	67		92	126		196		242	282		449	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa Klasa wł. 5.8, 8.8 Klasa wł. 70 Klasa wł. 80 $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1.5 1.87 1.60													
<b>Połączone wyrwanie i zniszczenie stożka betonu</b>														
Wytrzymałość charakterystyczna wiązania w betonie niezarysowanym C20/25														
Zakres temperatur I: $T_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] 40°C/24°C <sup>2)</sup>	12						11						10	
Zakres temperatur II: $T_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] 80°C/50°C <sup>2)</sup>	10						9.5						9.0	
Częściowy współ. bezp. $\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}^{1)}$ [-]	1.5 <sup>3)</sup>													
Współczynnik zgodnie z CEN/TS 1992-4-5, § 6.2.2.3 $k_{ucr}$ [-]	10.1													
Efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef}$ [mm]	80	90	110	165	120	125	190	170	255	190	210	315	280	
Rosnące współczynniki dla betonu niezarysowanego $\psi_c$	C25/30							1.06						
	C30/37							1.14						
	C35/45							1.22						
	C40/50							1.26						
	C45/55							1.30						
C50/60							1.34							
<b>Zniszczenie stożka betonu</b>														
Współczynnik zgodnie z CEN/TS 1992-4-5, § 6.2.3.1 $k_{ucr}$ [-]	10.1													
Odstęp od krawędzi $c_{cr,N}$ [-]	1.5 $h_{ef}$													
Rozstaw $s_{cr,N}$ [-]	3 $h_{ef}$													
<b>Pęknięcie betonu</b>														
Właściwy odstęp od krawędzi $c_{cr,sp}$ [mm]	160	135	140	205	150	160	240	215	320	240	265	395	350	
Właściwy rozstaw $s_{cr,sp}$ [mm]	2 $c_{cr,sp}$													
Częściowy współ. bezpieczeństwa $\gamma_{Msp}^{1)}$ [-]	1.5 <sup>3)</sup>													

<sup>1)</sup> W przypadku braku innych przepisów krajowych / <sup>2)</sup> Maksymalne temperatury krótko- i długoterminowe

<sup>3)</sup> Ujęto częściowy współczynnik bezpieczeństwa  $\gamma_2 = 1,0$  / <sup>4)</sup> Ujęto częściowy współczynnik bezpieczeństwa  $\gamma_2 = 1,2$

**Kotwa chemiczna w kapsule typu SMART S-SCV**

**Załącznik C3**

Projekt zgodnie z **CEN/TS 1992-4-5**:  
Wartości charakterystyczne wytrzymałości na obciążenia wrywające

**Tabela C6: Wartości charakterystyczne wytrzymałości na obciążenia ścinające.**  
Projekt zgodnie z **CEN/TS 1992-4-5**

Rozmiar kotwy	M8	M10	M12	M12/ 1,5t	M14	M16	16/ 1,5t	M20	M20/ 1,5t	M22	M24	M24/ 1,5t	M30
<b>Zniszczenie stali bez ramienia momentu</b>													
Charakterystyczna wytrzymałość $V_{Rk,S}$ [kN] Klasa właściwości 5.8	9	14	21		29	39		61		76	88		140
Charakterystyczna wytrzymałość $V_{Rk,S}$ [kN] Klasa właściwości 70	13	20	30		40	55		86		106	124		196
Charakterystyczna wytrzymałość $V_{Rk,S}$ [kN] Klasa wł. 8.8 Klasa wł. 80	15	23	34		46	63		98		121	141		224
Częściowy współczynnik bezp. Klasa wł. 5.8, 8.8 Klasa wł. 70 Klasa wł. 80								1.25	1.56				
Współczynnik plastyczności wg CEN/TS 1992-4-5, § 6.3.2.1								0.8					
<b>Zniszczenie stali z ramieniem momentu</b>													
Charakterystyczny moment zginający $M^0_{Rk,s}$ [Nm] Klasa właściwości 5.8	19	37	66		105	166		325		448	561		1125
Charakterystyczny moment zginający $M^0_{Rk,s}$ [Nm] Klasa właściw. 70	26	52	92		146	233		454		627	786		1574
Charakterystyczny moment zginający $M^0_{Rk,s}$ [Nm] Klasa wł. 8.8 Klasa wł. 80	30	60	105		168	266		519		716	898		1799
Częściowy współczynnik bezp. Klasa wł. 5.8, 8.8 Klasa wł. 70 Klasa wł. 80								1.25	1.56		1.33		
<b>Odspojenie betonu po przeciwnej stronie obciążenia (pry-out)</b>													
Współczynnik w równaniu (27) CEN/TS 1992-4-5, § 6.3.3								2.0					
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa								1.5 <sup>2)</sup>					
<b>Odlupanie krawędzi betonu<sup>3)</sup></b>													
Odlupanie krawędzi betonu, zob. CEN/TS 1992-4-5, § 6.3.4													
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa								1.5 <sup>2)</sup>					

<sup>1)</sup> W przypadku braku innych przepisów krajowych /

<sup>2)</sup> Ujęto częściowy współczynnik bezpieczeństwa  $\gamma_2 = 1,0$

<sup>3)</sup> Odlupanie krawędzi betonu, zob. rozdz. 5.2.3.4 Raportu technicznego TR 029

**Kotwa chemiczna w kapsule typu SMART S-SCV**

**Projekt zgodnie z CEN/TS 1992-4-5:  
Wartości charakterystyczne wytrzymałości na obciążenia ścinające**

**Załącznik C4**