

**Europejska Ocena Techniczna****ETA-13/0005 z 05.07.2017 r.***Thumaczenie na język angielski sporządzone przez CSTB – Oryginalna wersja w języku francuskim*

## Część ogólna

Nom commercial <i>Nazwa handlowa</i>	SPIT FIX3
Famille de produit <i>Rodzina produktu</i>	Cheville métallique à expansion par vissage à couple contrôlé, de fixation dans le béton non fissuré: diamètres M8, M10, M12 M16 et M20. <i>Kotwa o kontrolowanej sile rozporu o średnicy M8, M10, M12, M16 i M20 do wykonywania zamocowań w betonie niespękanym</i>
Titulaire <i>Producent</i>	Société Spit Route de Lyon F-26501 BOURG-LES-VALENCE Francja
Usine de fabrication <i>Zakład produkcyjny</i>	Société Spit Route de Lyon F-26501 BOURG-LES-VALENCE Francja
Cette evaluation contient: <i>Niniejsza Ocena zawiera</i>	12 pages incluant 9 annexes qui font partie intégrante de cette évaluation <i>12 stron w tym 9 dodatków, które stanowią integralną część tej oceny</i>
Base de l'ETE <i>Podstawy dokumentu oceny ETA</i>	EAD 330232-00-0601, "Ancrages mécaniques dans le béton" EAD 330232-00-0601, „Łączniki mechaniczne do stosowania w betonie”
Cette evaluation remplace: <i>Niniejsza Ocena zastępuje</i>	ETE-13/0005 délivrée le 15/12/2014 ETA-13/0005 wydaną w dniu 15.12.2014 r.

*Thumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki muszą być w pełni zgodne z oryginałem wydanego dokumentu i jako takie są oznaczane. Udostępnianie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, w tym w formacie elektronicznym, może się odbywać wyłącznie w całości. Jednakże częściowe powielanie może być dokonywane za pisemną zgodą wydającej Jednostki ds. Oceny Technicznej. Każde częściowe powielenie musi być oznaczone jako takie.*

Część szczegółowa

### 1 Opis techniczny wyrobu

Kotwa SPIT FIX3 wykonana jest ze stali ocynkowanej galwanicznie, kotwa osadzana jest w otworze nawierconym w podłożu, w którym zostaje zakotwiona poprzez rozpór o kontrolowanej sile rozporu. Ilustrację i opis produktu podano w Dodatku A.

### 2 Specyfikacja zamierzonego zastosowania

Właściwości użytkowe podane w sekcji 3 obowiązują tylko wtedy, gdy kotwa jest używana zgodnie ze specyfikacjami i warunkami podanymi w Dodatku B.

Postanowienia niniejszej europejskiej oceny technicznej opierają się z założenia na 50-letnim okresie użytkowania kotwi. Wskazania dotyczące trwałości użytkowej nie mogą być interpretowane jako gwarancja udzielana przez producenta, a jedynie jako pomoc przy wyborze właściwych produktów w stosunku do spodziewanego, uzasadnionego ekonomicznie okresu trwałości użytkowej.

### 3 Właściwości użytkowe wyrobu

#### 3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność (BWR 1)

Zasadnicza cecha charakterystyczna	Właściwości użytkowe
Charakterystyczna nośność przy rozciąganiu zg. z ETAG001, Dodatek C	Patrz Dodatek C 1
Charakterystyczna nośność przy ścinaniu zg. z ETAG001, Dodatek C	Patrz Dodatek C 2
Charakterystyczna nośność przy rozciąganiu zg. z CEN/TS 1992-4	Patrz Dodatek C 3
Charakterystyczna nośność przy ścinaniu zg. z CEN/TS 1992-4	Patrz Dodatek C 4
Przemieszczenia	Patrz Dodatek C 5

#### 3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (BWR 2)

Zasadnicza cecha charakterystyczna	Właściwości użytkowe
Reakcja na ogień	Kotwienia spełniają wymagania dla klasy A1

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

W odniesieniu do substancji niebezpiecznych zawartych w niniejszej europejskiej aprobacie technicznej mogą istnieć wymogi mające zastosowanie do produktów objętych jej zakresem (np. transpozycja prawa europejskiego i krajowych przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych). W celu spełnienia postanowień dyrektywy w sprawie wyrobów budowlanych wymagania te powinny być również spełnione, jeżeli mają one zastosowanie.

#### 3.4 Bezpieczeństwo użytkowania (BWR 4)

W przypadku wymagań podstawowych „Bezpieczeństwa użytkowania” obowiązują te same kryteria, co w przypadku wymagań podstawowych „wytrzymałości mechanicznej i stateczności”.

#### 3.5 Ochrona przed hałasem (BWR 5)

Nie dotyczy.

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

Nie dotyczy.

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

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

### 3.8 Ogólne aspekty dotyczące przydatności do użycia

Trwałość i zdatność do użytku jest zapewniona tylko wtedy, gdy zachowane są specyfikacje zamierzonego zastosowania zgodnie z Dodatkiem B 1.

### 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 (zob. Dodatek V do rozporządzenia (UE) nr 305/2011) przedstawiony w poniższej tabeli.

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

### 5. Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu 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.

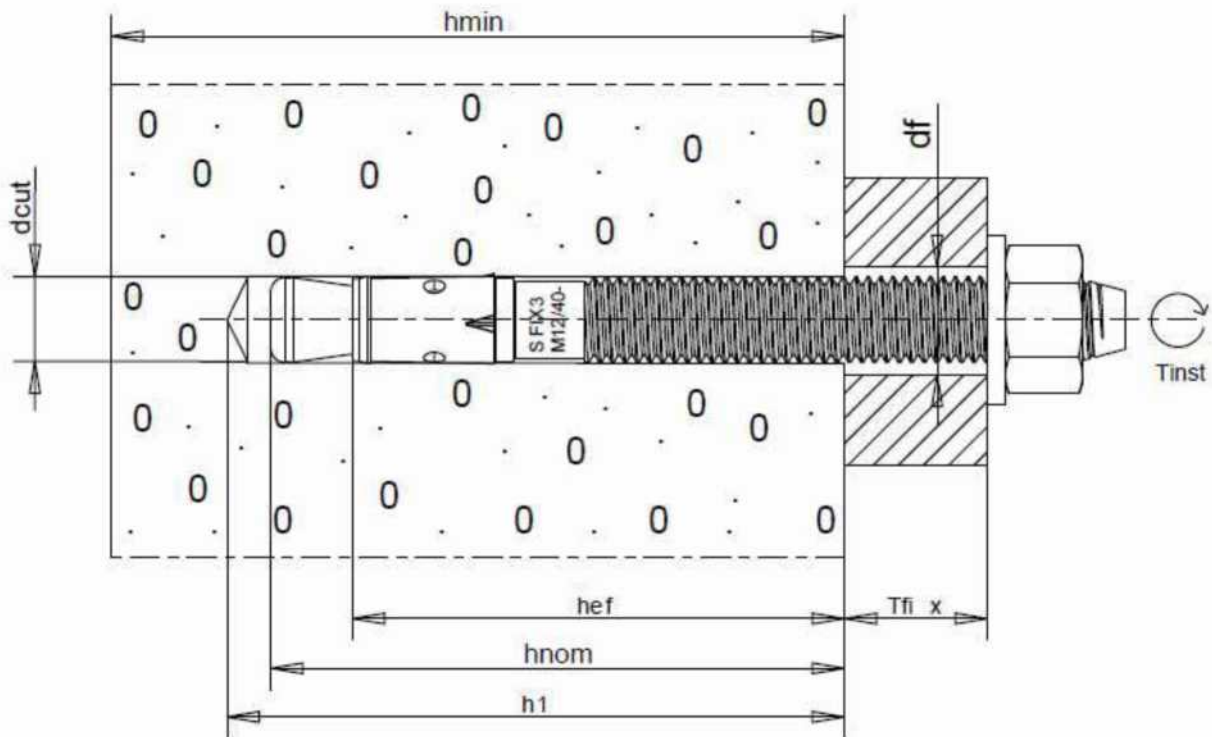
Producent powinien na podstawie umowy zaangażować jednostkę notyfikowaną zatwierdzoną w dziedzinie kotew do wydania certyfikatu zgodności CE na podstawie planu kontroli.

Wydano w Marne La Vallée w dniu 05.07.2017 r.

Charles Baloche *Oryginalna wersja w języku francuskim jest podpisana*  
Directeur technique

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

Zmontowana kotwa i schemat zastosowania kotwy



$h_{ef}$  : Skuteczna głębokość zakotwienia

$h_{nom}$  : Głębokość mocowania

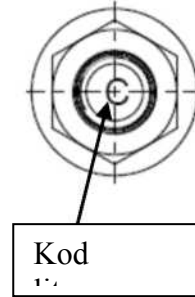
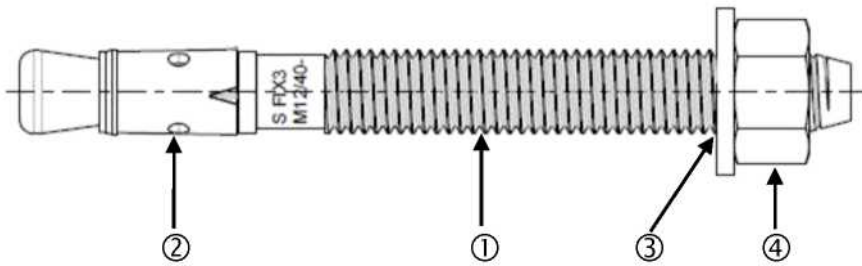
$h_1$  : Głębokość nawierconego otworu do najgłębszego punktu

$t_{fix}$  : Grubość armatury

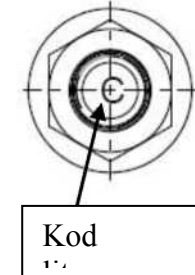
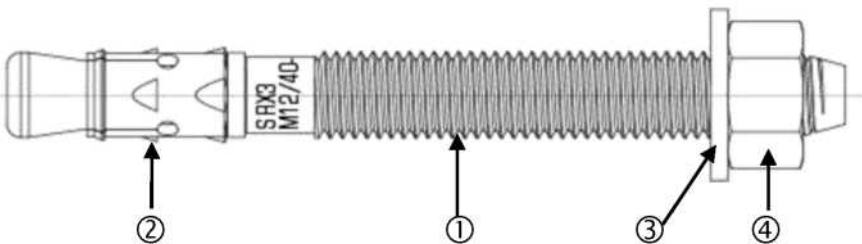
<b>SPIT FIX3 kotwa o kontrolowanej sile rozporu</b>	<b>Dodatek A1</b>
<b>Opis produktu</b> Warunki montażu	

**Poszczególne części kotwy:**

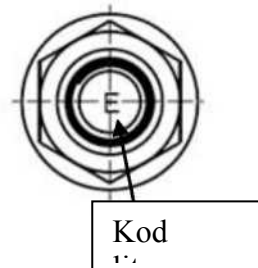
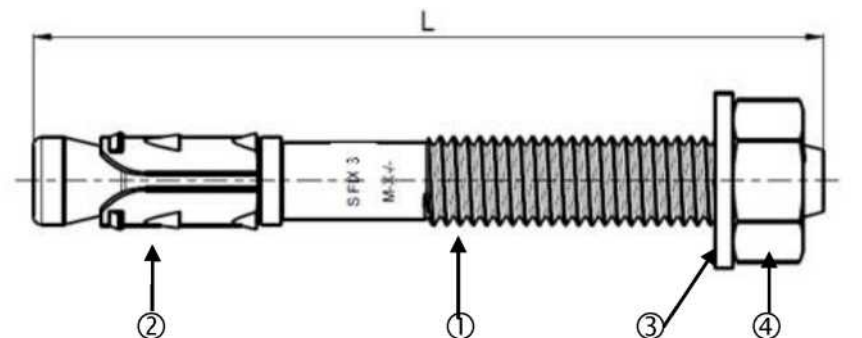
- Typ bez zacisku szczelinowego (dostępne dla rozmiarów M8, M10, M16)



Typ z zaciskiem szczelinowym (dostępne dla rozmiaru M12)



Specjalna konstrukcja zacisku dla rozmiaru M20



**Oznaczenie: S FIX 3 M12/40-25**

- S : Producent SPIT
- FIX 3 : Nazwa handlowa
- M12 : Rozmiar kotwy
- 40-25 : Maksymalna i minimalna grubość armatury

<p><b>SPIT FIX3 kotwa o kontrolowanej sile rozporu</b></p>	<p><b>Dodatek A2</b></p>
<p><b>Opis produktu</b> Materiały</p>	

Tabela 1: Materiały

Część	Opis	Materiał	Zabezpieczenie
1	Śruba	M8, M10, M12, M16 i M20 : Formowana na zimno NF A 35-053	NF EN 12 329 ocynkowana galwanicznie $\geq 5 \mu\text{m}$
2	Zacisk	Formowany na zimno: NF A 35-231	M8-M16 : NF EN 10152 M20 : NF EN 12329 ocynkowany galwanicznie $\geq 5 \mu\text{m}$
3	Podkładka	NF E 25 513	NF EN ISO 4042
4	Nakrętka	Gatunek stali 6 lub 8 zg. z ISO 898-2	ocynkowana galwanicznie $\geq 5 \mu\text{m}$

Tabela 2 : Wymiary podkładek

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16	M20	
Rozmiary podkładek		d1 (mm) wewn. $\emptyset$	8,4	10,5	13	17	21
Typ podkładki	Wąska (wersja standardowa)	d2 (mm) zewn. $\emptyset$	16	20	24	30	36
	Szeroka	d2 (mm) zewn. $\emptyset$	18	22	32	40	50
	Szeroka X	d2 (mm) zewn. $\emptyset$	22	27	40	50	60

SPIT FIX3 kotwa o kontrolowanej sile rozporu	Dodatek A2
Opis produktu Materiały	

### Specyfikacje zamierzonego zastosowania

#### Zakotwienia poddawane są przede wszystkim:

- Obciążeniom statycznym lub quasi-statycznym.

#### Materiały podłoża:

- Beton zbrojony lub niezbrojony o normalnej masie i wytrzymałości od klasy co najmniej C 20/25 do maksymalnie C50/60 zgodnie z EN 206: 2000-12.
- Beton niespękany

#### Warunki użytkowania (warunki środowiskowe):

- Konstrukcje znajdujące się w warunkach suchych we wnętrzach pomieszczeń, z okresowym skraplaniem się wilgoci.

#### Projekt:

- Zakotwienia zaprojektowano zgodnie z wytycznymi ETAG001 załącznik C „Metody projektowe zakotwień” lub normą CEN/TS 1992-4-4 „Projektowanie mocowań do stosowania w betonie” pod kierunkiem inżyniera doświadczonego w zakotwieniach i pracach betoniarskich.
- Sprawdzalne obliczenia i rysunki wykonywane są przy uwzględnieniu obciążeń zakotwienia. Położenie kotwy jest określane na rysunkach konstrukcyjnych

#### Montaż:

- Mocowaniem kotwy zajmują się odpowiednio wykwalifikowani pracownicy, pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za sprawy techniczne w zakładzie.
- Zastosowanie kotwy wyłącznie w stanie, w jakim została dostarczona przez producenta, bez wymiany jej komponentów.
- Mocowanie kotwy zgodnie ze specyfikacjami producenta i rysunkami oraz przy zastosowaniu odpowiednich narzędzi.
- Skuteczna głębokość zakotwienia, odległość od krawędzi i rozstaw nie mniejsze od określonych wartości bez tolerancji ujemnych.
- W przypadku zaniechanego otworu: kolejny otwór wiercony w odległości co najmniej dwa razy takiej jak głębokość zaniechanego otworu lub mniejszej odległości, jeżeli zaniechany otwór zostanie wypełniony zaprawą o dużej wytrzymałości oraz jeżeli przy obciążeniu ścinającym lub ukośnym obciążeniu napinającym nie jest on zgodny z kierunkiem przyłożenia obciążenia.

<b>SPIT FIX3 kotwa o kontrolowanej sile rozporu</b>	<b>Dodatek B1</b>
<b>Zamierzone zastosowanie Specyfikacje</b>	



Tabela 3: Dane ustawień

					Minimalna głębokość osadzenia $h_{ef\ min}$					Maksymalna głębokość osadzenia $h_{ef\ max}$					
	L	Kod	$d_0$	$d_f$	$T_{inst}$	$h_{min}$	$h_1$	$h_{nom}$	$h_{ef\ min}$	$t_{fix,max}$	$h_{min}$	$h_1$	$h_{nom}$	$h_{ef,max}$	$t_{fix,max}$
	(mm)	litero wy	(mm)	(mm)	(Nm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
0		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
M8x55/5	51,9	-								5					-
M8x70/20-10	66,9	C								20					10
M8x90/40-30	86,9	E								40					30
M8x100/50-40	96,9	F	8	9	15	80	50	38	30	50	80	60	48	40	40
M8x115/65-55	111,9	G								65					55
M8x130/80-70	126,9	H								80					70
M8x160/110-100	157,4	J								110					100
M 10x65/5	65,9	-								5					-
M 10x75/15-5	75,9	C								15					5
M10x85/25-15	85,9	D								25					15
M 10x95/36-26	96,9	E	10	12	30	100	60	50	40	36	100	70	60	50	26
M10x110/50-40	110,9	F								50					40
M10x125/65-55	125,9	G								65					55
M10x140/80-70	140,9	I								80					70
M10x160/100-90	161,4	J								100					90
M12x80/5	81,2	-								5					-
M12x100/25-10	101,2	F								25					10
M12x115/40-25	116,2	G								40					25
M12x125/50-35	126,2	H	12	14	50	100	75	62	50	50	130	90	77	65	35
M12x140/65-50	141,2	I								65					50
M12x160/85-70	161,2	J								85					70
M12x180/105-90	181,2	L								105					90
M12x220/145-130	221,7	O								145					130

M16x100/5	103,9	-									5					
M16x125/30	128,9	G									30					15
-15																
M16x150/55	153,9	I	16	18	100	130	95	80	65		55	160	110	95	80	40
-40																
M16x170/75	173,9	K									75					60
-60																
M16x185/90	189,4	L									90					75
-75																
M20x150/10	150	-														10
M20x170/30	170	K	20	22	160	-	-	-	-			200	130	113	100	30
M20x220/80	220	O														80

\* zastosowanie ograniczone do kotwienia elementów konstrukcyjnych statycznie niewyznaczalnych.

(0) Całkowita długość śruby (mm)

(1) Średnica nominalna narzędzia wiertniczego,  $d_{cut}$  (mm)

(2) Średnica otworu w armaturze,  $d_f$  (mm)

(3) Wymagany moment siły dokręcania,  $T_{inst}$  (Nm)

(4) Grubość min. elementu betonowego  $h_{min}$  (mm)

(5) Głębokość nawierconego otworu do najgłębszego punktu,  $h_i$  (mm)

(6) Minimalna głębokość mocowania,  $h_{nom}$  (mm)

(7) Skuteczna głębokość zakotwienia,  $h_{ef}$  (mm)

(8) Maksymalna grubość armatury,  $t_{fix,max}$  (mm)

**Tabela 4 : Minimalny rozstaw i odległość od krawędzi**

Tylko beton niespękany				M8	M10	M12	M16	M20	
Skuteczna głębokość zakotwienia $h_{ef,min}$	Grubość płyty betonowej	$h_{min}$	[mm]	80	100	100	100	130	-
	Minimalny rozstaw	$S_{min}$	[mm]	40	40	50	100	100	-
	Minimalna odległość od krawędzi	$C_{min}$	[mm]	50	45	65	100	100	-
Skuteczna głębokość zakotwienia $h_{ef,max}$	Grubość płyty betonowej	$h_{min}$	[mm]	80	100	130	160	200	
	Minimalny rozstaw	$S_{min}$	[mm]	45	60	70	90	130	
	Minimalna odległość od krawędzi	$C_{min}$	[mm]	55	65	70	105	120	

**SPIT FIX3 kotwa o kontrolowanej sile rozporu**

**Zamierzone zastosowanie**  
**Dane mocowania**

**Dodatek B2**

Tabela 5 : Nośność charakterystyczna pod obciążeniami rozciągającymi  
Metoda projektowa A zg. z ETAG001, Dodatek C

Rozmiar kotwy			M8		M10		M12		M16		M20	
Pęknięcie stali												
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,8		26,0		42,1		72,7		99,1	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{2)}$	-	1,50						1,47		1,50	
Wyrwanie												
Skuteczna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$	[mm]	30 <sup>1)</sup>	40	40	50	50	65	65	80	100	100
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	7,5	3)	3)	3)	3)	3)	3)	3)	3)	3)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mp}^{2)}$	-	1,5 <sup>4)</sup>									
Współczynnik zwiększający dla $N_{Rk,p}$	$\psi_c^{5)}$	-	$\psi_c = \left( \frac{f_{ck,cube}}{25} \right)^{0,5}$									
Wyłamanie stożka betonu i rozszczepienie <sup>6)</sup>												
Skuteczna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$	[mm]	30	40	40	50	50	65	65	80	100	100
Grubość płyty betonowej	$h_{min}$	[mm]	80   100	80   100	100	100	100	130	200	160	200	200
Rozstaw	$S_{cr,N}$	[mm]	90	120	120	150	150	195	195	240	300	300
	$S_{cr,sp}$	[mm]	250   170	300   230	210	250	200	340	320	330	370	370
Odległość od krawędzi	$C_{cr,N}$	[mm]	45	60	60	75	75	97,5	97,5	120	150	150
	$C_{cr,sp}$	[mm]	125   85	150   115	105	125	100	170	160	165	185	185
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mc}^{2)}$ $\gamma_{Msp}^{2)}$	-	1,5 <sup>4)</sup>									

- 1) zastosowanie ograniczone do kotwienia elementów konstrukcyjnych statycznie niewyznaczalnych.
- 2) W przypadku braku innego przepisu krajowego.
- 3) Tryb uszkodzenia przez wyrwanie nie ma decydującego wpływu na konstrukcję.
- 4) Współczynnik bezpieczeństwa montażu  $\gamma_2=1,0$  jest uwzględniony.
- 5) Stosować beton o klasie wytrzymałości zgodnej z EN 206-1, maksymalna wytrzymałość betonu jest ograniczona do  $f_{ck,cube}=60N/mm^2$ .
- 6) Aby przedstawić dowód uszkodzenia przez rozszczepienie z powodu obciążenia należy użyć niższej wartości  $N_{Rk,p}$  i  $N_{Rk,c}^0$  w równaniu 5.3 zgodnie z wytycznymi ETAG001, Załącznik C

**SPIT FIX3 kotwa o kontrolowanej sile rozporu**

**Projekt zgodny z ETAG001, Dodatek C**  
Nośności charakterystyczne pod obciążeniem rozciągającym

**Dodatek C1**

**Tabela 6: Nośność charakterystyczna pod obciążeniami ścinającymi  
 Metoda konstrukcyjna A wg ETAG001, Załącznik C**

Rozmiar kotwy			M8 <sup>1)</sup>	M10	M12	M16	M20
Skuteczna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$	[mm]	30 40	40 50	50 65	65 80	100
<b>Pęknięcie stali bez ramienia dźwigni</b>							
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	10,0	13,7	27,4	36,5	61,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{2)}$	-	1,25	1,25	1,25	1,25	1,50
<b>Pęknięcie stali z ramieniem dźwigni</b>							
Nośność charakterystyczna	$M^0_{Rk,s}$	[N.m]	24,0	49,0	85,0	200,0	315,7
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{2)}$	-	1,25	1,25	1,25	1,25	1,50

<b>Pęknięcie betonu przez podważenie</b>							
współczynnik k	k	-	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mc}^{2)}$	-	1,50 <sup>3)</sup>				

<b>Pęknięcie krawędziowe betonu</b>							
Długość skuteczna kotwy pod obciążeniem ścinającym	$I_f$	[mm]	30 40	40 50	50 65	65 80	100
Średnica zewnętrzna kotwy	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mc}^{2)}$	-	1,50 <sup>3)</sup>				

- 1) zastosowanie ograniczone do kotwienia elementów konstrukcyjnych statycznie niewyznaczalnych.
- 2) W przypadku braku innego przepisu krajowego.
- 3) Współczynnik bezpieczeństwa montażu  $\gamma_2=1,0$  jest uwzględniony.
- 4) Współczynnik k w równaniu (5.6) ETAG001, Załącznik C, § 5.2.3.3

<b>SPIT FIX3 kotwa o kontrolowanej sile rozporu</b>	<b>Dodatek C2</b>
<b>Projekt zgodny z ETAG001, Dodatek C</b> Nośność charakterystyczna pod obciążeniami ścinającymi	

Tabela 7 : Nośność charakterystyczna pod obciążeniami rozciągającymi  
 Metoda projektowa A zg. z CEN/TS 1992-4

Rozmiar kotwy			M8		M10		M12		M16		M20												
Pęknięcie stali																							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,8		26,0		42,1		72,7		99,1												
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{2)}$	-	1,50						1,47		1,50												
Wyrwanie																							
Skuteczna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$	[mm]	30 <sup>1)</sup>		40		40		50		50		65		65		80		100				
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	7,5		3)		3)		3)		3)		3)		3)		3)		3)				
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mp}^{2)}$	-	1,5 <sup>4)</sup>																				
Współczynnik zwiększający dla $N_{Rk,p}$	$\psi_c^{5)}$	-	$\psi_c = \left( \frac{f_{ck,cube}}{25} \right)^{0,5}$																				
Wyłamanie stożka betonu i rozszczępienie <sup>6)</sup>																							
Skuteczna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$	[mm]	30		40		40		50		50		65		65		80		100				
Grubość płyty betonowej	$h_{min}$	[mm]	80		100		80		100		100		100		130		200		160		200		
Współczynnik dla betonu niespękanego	$k_{ucr}$	-	10,1																				
Rozstaw	$S_{cr,N}$	[mm]	90		120		120		150		150		195		195		240		300				
	$S_{cr,sp}$	[mm]	250		170		300		230		210		250		200		340		320		330		370
Odległość od krawędzi	$C_{cr,N}$	[mm]	45		60		60		75		75		97,5		97,5		120		150				
	$C_{cr,sp}$	[mm]	125		85		150		115		105		125		100		170		160		165		185
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mc}^{2)}$ $\gamma_{Msp}^{2)}$	-	1,5 <sup>4)</sup>																				

- 1) zastosowanie ograniczone do kotwienia elementów konstrukcyjnych statycznie niewyznaczalnych.
- 2) W przypadku braku innego przepisu krajowego.
- 3) Tryb uszkodzenia przez wyrwanie nie ma decydującego wpływu na konstrukcję.
- 4) Współczynnik bezpieczeństwa montażu  $\gamma_2=1,0$  jest uwzględniony.
- 5) Stosować beton o klasie wytrzymałości zgodnej z EN 206-1, maksymalna wytrzymałość betonu jest ograniczona do  $f_{ck,cube}=60N/mm^2$ .

SPIT FIX3 kotwa o kontrolowanej sile rozporu	
Metoda projektowa A zgodnie z CEN/TS 1992-4 Nośności charakterystyczne pod obciążeniem rozciągającym	Dodatek C3

**Tabela 8: Nośność charakterystyczna pod obciążeniami ścinającymi**  
**Metoda projektowa A zg. z CEN/TS 1992-4**

Rozmiar kotwy			M8 <sup>1)</sup>	M10	M12	M16	M20
Skuteczna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$	[mm]	30 40	40 50	50 65	65 80	100
<b>Pęknięcie stali bez ramienia dźwigni</b>							
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	10,0	13,7	27,4	36,5	61,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{2)}$	-	1,25				1,50
Współczynnik uwzględniający plastyczność	$k_2$	-	1,0				
<b>Pęknięcie stali z ramieniem dźwigni</b>							
Nośność charakterystyczna	$M^0_{Rk,s}$	[N.m]	24,0	49,0	85,0	200,0	315,7
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{2)}$	-	1,25				1,50

<b>Pęknięcie betonu przez podważenie</b>							
Współczynnik $k_3$	$k_3$	-	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mc}^{2)}$	-	1,50 <sup>3)</sup>				

<b>Pęknięcie krawędziowe betonu</b>							
Długość skuteczna kotwy pod obciążeniem ścinającym	$I_f$	[mm]	30 40	40 50	50 65	65 80	100
Średnica zewnętrzna kotwy	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mc}^{2)}$	-	1,50 <sup>3)</sup>				

- 1) zastosowanie ograniczone do kotwienia elementów konstrukcyjnych statycznie niewyznaczalnych.
- 2) W przypadku braku innego przepisu krajowego.
- 3) Współczynnik bezpieczeństwa montażu  $\gamma_2=1,0$  jest uwzględniony.

<b>SPIT FIX3 kotwa o kontrolowanej sile rozporu</b>	<b>Dodatek C4</b>
Metoda projektowa A zgodnie z CEN/TS 1992-4 Nośność charakterystyczna pod obciążeniami ścinającymi	



**Tabela 9: Przemieszczenia pod obciążeniem napinającym**

Rozmiar kotwy			M8 <sup>1)</sup>		M10		M12		M16		M20
Skuteczna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$	[mm]	30	40	40	50	50	65	65	80	100
Obciążenie rozciągające dla C20/25	N	[kN]	3,6	6,1	6,1	8,5	8,5	12,6	12,6	17,2	23,8
Przemieszczenia	$\delta_{N0}$	[mm]	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,9	0,1	0,2	0,4
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1								1,7
Obciążenie rozciągające dla C50/60	N	[kN]	5,5	9,4	9,4	13,2	13,2	19,5	19,5	26,7	36,9
Przemieszczenia	$\delta_{N0}$	[mm]	0,1	0,3	0,2	0,4	0,8	2,4	0,2	0,8	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,9				2,4		1,9		2,1

1) zastosowanie ograniczone do kotwienia elementów konstrukcyjnych statycznie niewyznaczalnych.

**Tabela 10: Przemieszczenie pod obciążeniem ścinającym**

Rozmiar kotwy			M8 <sup>1)</sup>		M10	M12	M16	M20			
Skuteczna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$	[mm]	30	40	40	50	50	65	65	80	100
Obciążenie ścinające dla C20/25 do C50/60	V	[kN]	5,0		8,2	12,1	21,7	34,5			
Przemieszczenia	$\delta_{v0}$	[mm]	2,1		1,2	1,6	1,7	1,5			
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	3,2		1,8	2,4	2,5	2,3			

1) zastosowanie ograniczone do kotwienia elementów konstrukcyjnych statycznie niewyznaczalnych.

<b>SPIT FIX3 kotwa o kontrolowanej sile rozporu</b>	<b>Dodatek C5</b>
<b>Projekt Przemieszczenia</b>	