



**INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ**  
PL 00-611 WARSZAWA  
ul. Filtrowa 1  
tel.: (+48 22) 825-04-71  
(+48 22) 825-76-55  
fax: (+48 22) 825-52-86  
[www.itb.pl](http://www.itb.pl)



Członek



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

## Europejska Ocena Techniczna

**ETA-16/0177  
z 22/03/2016**

### Część ogólna

**Jednostka Oceny Technicznej  
wydająca Europejską Ocena Techniczną**

Instytut Techniki Budowlanej

**Nazwa handlowa wyrobu budowlanego**

BETOFAST evo

**Grupa wyrobów, do której wyrób  
budowlany należy**

Kotwy śrubowe ze stali ocynkowanej o średnicach 8, 10, 12 i 14 do stosowania w betonie

**Producent**

LR ETANCO  
66 route de Sartrouville – BP49  
F-78231 Le Pecq Cedex  
Francja

**Zakład produkcyjny**

Zakład Produkcyjny nr 1

**Niniejsza Europejska Ocena Techniczna  
zawiera**

13 stron w tym 3 Załączniki, które stanowią integralną część niniejszej oceny

**Niniejsza Europejska Ocena Techniczna  
została wydana zgodnie z  
Rozporządzeniem (EU) Nr 305/2011,  
na podstawie**

Wytyczne do Europejskich Aprobac Technicznych ETAG 001, wydanie kwiecień 2013 "Kotwy metalowe do stosowania w betonie – Część 1: Kotwy – zagadnienia ogólne i Część 3: Kotwy podcinające", stosowane jako Europejski Dokument Oceny (EAD)

*Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana przez Jednostkę Oceny Technicznej w języku oficjalnym tej jednostki. Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki powinny w pełni odpowiadać oryginalnie wydanemu dokumentowi i powinny być zidentyfikowane jako tłumaczenia.*

*Udostępnianie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, włączając środki przekazu elektronicznego, powinno odbywać się w całości. Jakkolwiek publikowanie części dokumentu jest możliwe, za pisemną zgodą Jednostki Oceny Technicznej. W tym przypadku na kopii powinna być podana informacja, że jest to fragment dokumentu.*

## Część szczegółowa

### 1 Opis techniczny wyrobu

Kotwy śrubowe BETOFAST evo o średnicach 8, 10, 12 i 14 wykonane są ze stali poddanej obróbce cieplnej i ocynkowanej (elektrolitycznie lub mechanicznie). Kotwa śrubowa wkręcana jest do wstępnie wywierconego cylindrycznego otworu. Podczas osadzania kotwy jej specjalny gwint nacina w elemencie betonowym gwint wewnętrzny. Zakotwienie kotwy następuje przez mechaniczne zablokowanie gwintu kotwy w betonie.

Opis wyrobu podano w Załącznikach A1 do A2.

### 2 Określenie zamierzonego zastosowania zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny (EAD)

Właściwości użytkowe podane w p. 3 mają zastosowanie jedynie wtedy, gdy kotwy są stosowane zgodnie z opisem i warunkami podanymi w Załącznikach B1 do B3.

Postanowienia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej oparte są na założeniu przewidywanego 50-letniego okresu użytkowania kotwy. Założenie dotyczące okresu użytkowania wyrobu nie może być interpretowane jako gwarancja udzielana przez producenta lub Jednostkę Oceny Technicznej, ale jako informacja, która może być wykorzystana przy wyborze odpowiedniego wyrobu, w związku z przewidywanym, ekonomicznie uzasadnionym okresem użytkowania obiektu.

### 3 Właściwości użytkowe wyrobu i metody zastosowane do ich oceny

#### 3.1 Właściwości użytkowe wyrobu

##### 3.1.1 Nośność i stateczność (Wymaganie Podstawowe 1)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Nośności charakterystyczne na wrywanie	Według Załącznika C1
Odległość od krawędzi i rozstaw	Według Załącznika C1
Przemieszczenia od obciążeń wrywających	Według Załącznika C1
Nośności charakterystyczne na ścinanie	Według Załącznika C2
Nośność charakterystyczna na zginanie	Według Załącznika C2
Przemieszczenia od obciążeń ścinających	Według Załącznika C2

##### 3.1.2 Bezpieczeństwo pożarowe (Wymaganie Podstawowe 2)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Reakcja na ogień	Kotwy spełniają wymagania klasy A1
Odporność ogniowa	Według Załączników C3 i C4

##### 3.1.3 Higiena, zdrowie i środowisko (Wymaganie Podstawowe 3)

W uzupełnieniu do zapisów zawartych w niniejszej Europejskiej Aprobacie Technicznej, związanych z substancjami niebezpiecznymi, mogą obowiązywać wymagania odnoszące się do wyrobów, dotyczące tego zagadnienia (np.

transponowane europejskie prawodawstwo i prawa krajowe, regulacje i przepisy administracyjne). W celu spełnienia postanowień Rozporządzenia, wymagania te także powinny być spełnione w każdym przypadku, gdy mają zastosowanie.

### 3.1.4 Bezpieczeństwo użytkowania (Wymaganie Podstawowe 4)

W przypadku Wymaganie Podstawowego Bezpieczeństwo użytkowania obowiązują te same wymagania jak w przypadku Wymaganie Podstawowego Nośność i stateczność (Wymaganie Podstawowe 1).

### 3.1.5 Zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych (Wymaganie Podstawowe 7)

Właściwość użytkowa nie została oceniona.

### 3.1.6 Podstawowe aspekty przydatności do stosowania

Trwałość i przydatność do użytku są tylko wtedy zapewnione, gdy przestrzegane są warunki stosowania zgodnie z Załącznikiem B1.

## 3.2 Metody zastosowane do oceny

Oceny przydatności kotew do zamierzonego zastosowania, z zachowaniem wymagań nośności, stateczności i bezpieczeństwa użytkowania w rozumieniu Wymagań Podstawowych 1 i 4, dokonano zgodnie z ETAG 001 "Kotwy metalowe do stosowania w betonie", Część 1: „Kotwy – zagadnienia ogólne” i Część 3: “Kotwy podcinające”, na podstawie opcji 1.

## 4 System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) wraz z odniesieniem do jego podstawy prawnej

Zgodnie z Decyzją 96/582/EC Komisji Europejskiej, ma zastosowanie system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (patrz: Załącznik V do Rozporządzenia (EU) Nr 305/2011) podany w poniższej tablicy.

Wyrób	Przeznaczenie	Poziom lub klasa	System
Kotwy metalowe do stosowania w betonie	Do mocowania i/lub podparcia elementów konstrukcyjnych (mających wpływ na stateczność obiektów) lub ciężkich elementów	–	1

## 5 Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP, zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny (EAD)

Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP zostały określone w Planie Kontroli zdeponowanym w Instytucie Techniki Budowlanej.

W przypadku badań typu wyniki badań przeprowadzonych jako część oceny do Europejskiej Oceny Technicznej powinny być wykorzystywane, dopóki nie nastąpią zmiany linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego. W takich przypadkach niezbędny zakres badań typu powinien być uzgodniony między Instytutem Techniki Budowlanej i jednostką notyfikowaną.

Wydana w Warszawie 22/03/2016 przez Instytut Techniki Budowlanej

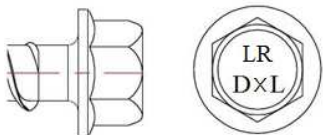
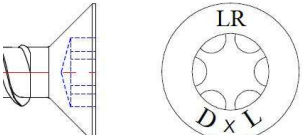
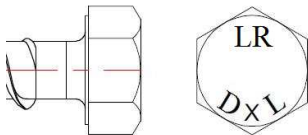
mgr inż. Anna Panek  
Zastępca Dyrektora ITB



**Tablica A1: Wymiary i materiały**

Rozmiar kotwy			8	10	12	14
Długość kotwy L	L <sub>min</sub>	mm	50	55	55	65
	L <sub>max</sub>	mm	250	350	350	350
Średnica trzpienia Ød <sub>k</sub>		mm	7.50	9.37	11.35	13.20
Średnica większego gwintu Ød <sub>1</sub>		mm	9.85	11.95	14.08	16.23
Średnica mniejszego gwintu Ød <sub>2</sub>		mm	8.13	10.25	12.15	14.18
Skok gwintu h <sub>t</sub>		mm	10	12	12	17
h <sub>s</sub>		mm	5	5	5	5
Materiały			Stal 10B21 według SAE-J403 Powłoka cynkowa (≥ 5 µm); elektrolityczna według EN ISO 4042 lub nakładana mechanicznie według EN ISO 12683			

**Tablica A2: Typy łbów i oznakowanie**

Łeb sześciokątny z kołnierzem	Łeb stożkowy płaski	Łeb sześciokątny
		
<p><b>Oznakowanie:</b> Znak identyfikacyjny producenta: LR D / L gdzie: D = rozmiar kotwy [mm] np. 8 L = długość kotwy [mm] np. 100</p>	<p><b>Oznakowanie:</b> Znak identyfikacyjny producenta: LR D / L gdzie: d = rozmiar kotwy [mm] np. 10 L = długość kotwy [mm] np. 120</p>	<p><b>Oznakowanie:</b> Znak identyfikacyjny producenta: LR D / L gdzie: d = rozmiar kotwy [mm] np. 12 L = długość kotwy [mm] np. 130</p>

**BETOFAST evo**

**Opis wyrobu**  
Wymiary, materiały i typy łbów

**Załącznik A2**  
do Europejskiej  
Oceny Technicznej  
ETA-16/0177

## Warunki zastosowania

### Rodzaj obciążenia kotew:

- Obciążenia statyczne i quasi-statyczne: rozmiary od 8 do 14.
- Działanie ognia: rozmiary od 8 do 14.

### Materiał podłoża:

- Beton zwykły, zbrojony lub niezbrojony, klasy nie niższej niż C20/25 i nie wyższej niż C50/60 według normy EN 206.
- Beton niezarysowany: rozmiary od 8 do 14.
- Beton zarysowany: rozmiary od 8 do 14.

### Warunki stosowania (warunki środowiskowe):

- Konstrukcje znajdujące się w suchych warunkach wewnętrznych.

### Projektowanie:

- Zakotwienia powinny być projektowane, a projekt autoryzowany przez uprawnionego projektanta z doświadczeniem w technice zakotwień.
- Obliczenia sprawdzające i dokumentacja rysunkowa powinny być sporządzone z uwzględnieniem obciążeń, jakie powinny być przeniesione. W dokumentacji rysunkowej powinno być podane rozmieszczenie kotew (np. rozmieszczenie kotew względem zbrojenia lub podpór).
- Zakotwienia pod obciążenia statyczne i quasi-statyczne powinny być projektowane zgodnie z ETAG 001, Załącznik C, metoda A.
- Projektowanie zakotwień podlegających wymaganiom w zakresie odporności ogniowej powinno odbywać się z uwzględnieniem warunków podanych w Raporcie Technicznym EOTA TR 020.

### Montaż:

- Kotwy powinny być osadzane przez odpowiednio wyszkolony personel, pod nadzorem osoby upoważnionej.
- Kotwy powinny być osadzane zgodnie z instrukcją i rysunkami producenta, z zastosowaniem odpowiednich narzędzi.
- Sprawdzać należy, czy beton jest odpowiednio zagęszczony, np. czy nie występują znaczne pustki powietrzne.
- Otwory powinny być usytuowane w taki sposób, że nie następuje uszkodzenie zbrojenia podłoża.
- Kotwy należy osadzać na efektywną głębokość zakotwienia.

**BETOFAST evo**

**Stosowanie**  
Warunki

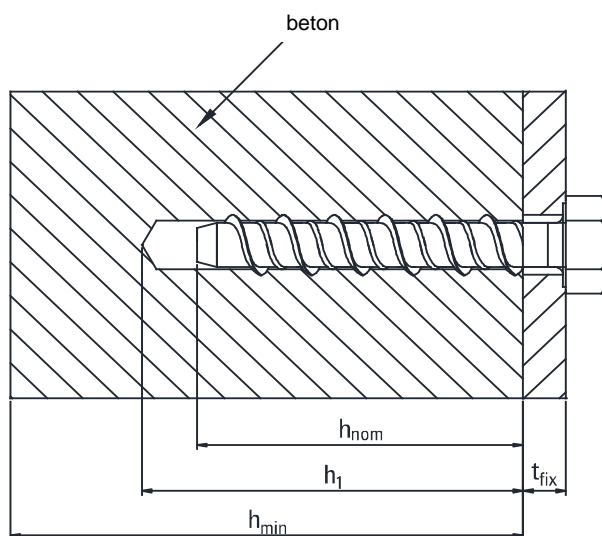
**Załącznik B1**  
do Europejskiej  
Oceny Technicznej  
ETA-16/0177

**Tablica B1:** Parametry montażu

Rozmiar kotwy			8			10			12			14		
Nominalna średnica wiertła	$d_0$	mm	8			10			12			14		
Średnica ostrza wiertła	$d_{cut} \leq$	mm	8.45			10.45			12.50			14.50		
Głębokość otworu	$h_1 \geq$	mm	55	60	75	60	70	85	60	70	105	70	80	125
Nominalna głębokość zakotwienia	$h_{nom}$	mm	45	50	65	50	60	75	50	60	95	60	70	115
Średnica otworu w mocowanym elemencie	$d_f$	mm	12			14			16			18		

**Tablica B2:** Minimalna grubość elementu betonowego, odległość kotwy od krawędzi podłoża i rozstaw

Rozmiar kotwy			8		10		12		14	
Minimalna grubość elementu betonowego	$h_{min}$	mm	110		110		130		150	
Minimalna odległość kotwy od krawędzi podłoża	$c_{min}$	mm	60		70		80		90	
Minimalny rozstaw kotew	$s_{min}$	mm	60		70		80		90	



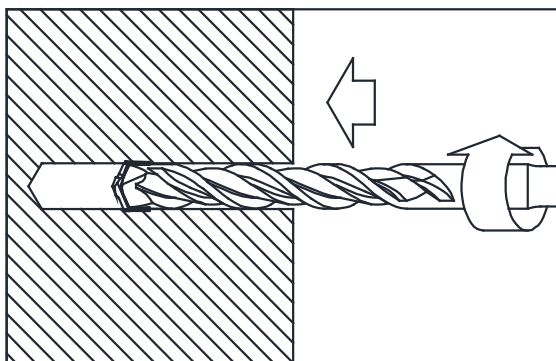
**BETOFAST evo**

**Stosowanie**  
Parametry montażu

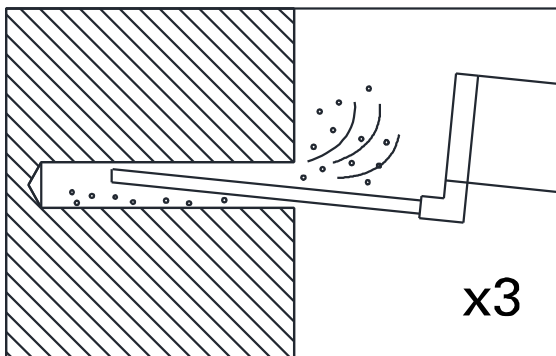
**Załącznik B2**

do Europejskiej  
Oceny Technicznej  
ETA-16/0177

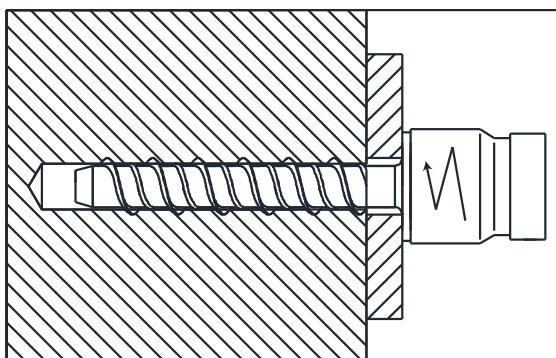




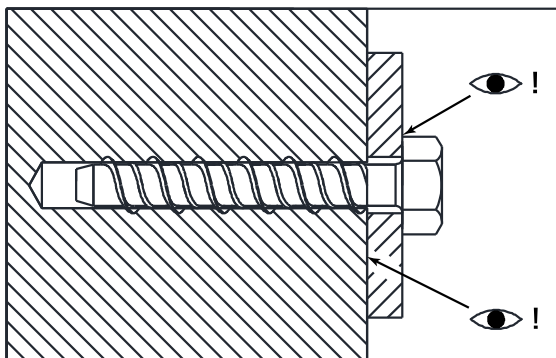
Wywiercić otwór za pomocą rotacyjnej wiertarki udarowej. Wiercić do osiągnięcia wymaganej głębokości.



Oczyścić otwór z urobku przez przedmuchiwanie za pomocą pompy ręcznej, co najmniej 3 razy.



Wkręcić kotwę przy pomocy odpowiedniej wkrętarki udarowej (BOSCH GDS 18 E<sup>1</sup>).



Mocowany element powinien być na całej powierzchni dociśnięty do podłoża betonowego, bez warstw pośrednich. Nie wykonuje się dalszego wkręcania kotwy. Łeb kotwy powinien być całkowicie oparty na mocowanym elemencie i nie uszkodzony.

<sup>1</sup> możliwe jest wkręcanie kotwy przy użyciu innej wkrętarki udarowej o tej samej mocy i parametrach

**BETOFAST evo**

**Załącznik B3**

**Stosowanie**  
Instrukcja montażu

do Europejskiej  
Oceny Technicznej  
ETA-16/0177

**Tablica C1:** Nośności charakterystyczne na wrywanie z betonu zarysowanego i niezarysowanego C20/25 do C50/60 (projektowanie wg ETAG 001, Załącznik C, metoda A)

Rozmiar kotwy		8			10			12			14		
Nominalna głębokość zakotwienia	$h_{nom}$ [mm]	45	50	65	50	60	75	50	60	95	60	70	115
<b>Zniszczenie stali</b>													
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$ [kN]	42,4			67,2			99,4			134,0		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,4											
<b>Zniszczenie przez wrywanie</b>													
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	6	6	12	6	9	16	6	9	25	9	12	35
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	3	4	7,5	4	6	9	4	6	16	5	7,5	20
Współczynnik zwiększający $N_{Rk,p}$	C30/37	1,17			1,17			1,17			1,22		
	C40/50	1,32			1,32			1,32			1,41		
	C50/60	1,42			1,42			1,42			1,55		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla betonu zarysowanego i niezarysowanego	$\gamma_{Mp}^{1)}$	1,8											
<b>Zniszczenie stożka betonowego i zniszczenie przez rozłupanie</b>													
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$ [mm]	30	34	47	33	42	54	33	42	71	40	48	86
Rozstaw	$s_{cr,N}$ [mm]	90	102	141	100	124	162	100	124	213	118	144	258
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$ [mm]	45	51	71	50	62	81	50	62	107	59	72	129
Rozstaw	$s_{cr,sp}$ [mm]	90	102	141	100	124	162	100	124	213	118	144	258
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$ [mm]	45	51	71	50	62	81	50	62	107	59	72	129

<sup>1)</sup> w przypadku braku innych uregulowań krajowych

**Tablica C2:** Przemieszczenia od obciążeń wrywających

Rozmiar kotwy			8			10			12			14		
Beton niezarysowany C20/25 do C50/60	Siła wrywająca	N [kN]	5,8			8,5			12,6			15,6		
	Przemieszczenie	$\delta_{N0}$ [mm]	0,3			0,4			0,4			0,6		
		$\delta_{N\infty}$ [mm]	1,4			1,5			1,8			1,9		
Beton zarysowany C20/25 do C50/60	Siła wrywająca	N [kN]	3,2			4,0			6,9			9,6		
	Przemieszczenie	$\delta_{N0}$ [mm]	0,4			0,5			0,5			0,6		
		$\delta_{N\infty}$ [mm]	2,0			2,0			2,0			2,0		

**BETOFAST evo**

**Właściwości użytkowe**  
Nośności charakterystyczne na wrywanie. Przemieszczenia

**Załącznik C1**  
do Europejskiej  
Oceny Technicznej  
ETA-16/0177

**Tablica C3:** Nośności charakterystyczne na ścinanie w betonie zarysowanym i niezarysowanym C20/25 do C50/60 (projektowanie wg ETAG 001, Załącznik C, metoda A)

Rozmiar kotwy		8			10			12			14		
Nominalna głębokość zakotwienia	$h_{nom}$ [mm]	45	50	65	50	60	75	50	60	95	60	70	115
<b>Zniszczenie stali bez mimośrod</b>													
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$ [kN]	17,0			26,9			39,8			53,5		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,5											
<b>Zniszczenie stali z mimośrodem</b>													
Nośność charakterystyczna na zginanie	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	46,8			93,2			167,7			261,8		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,5											
<b>Zniszczenie przez odłupanie</b>													
Współczynnik w równaniu (5.6) w ETAG 001 Załącznik C, p. 5.2.3.3	k	1,0						2,0					
<b>Zniszczenie krawędzi betonu</b>													
Efektywna długość kotwy	$l_f$ [mm]	30	34	47	33	42	54	33	42	71	40	48	86
Efektywna średnica kotwy	$d_{nom}$ [mm]	8			10			12			16		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mc}^{1)}$	1,5											

<sup>1)</sup> w przypadku braku innych uregulowań krajowych

**Tablica C4:** Przemieszczenia od obciążeń ścinających

Rozmiar kotwy			8			10			12			14		
Beton niezarysowany i zarysowany C20/25 do C50/60	Siła ścinająca	V [kN]	6,9			11			15			15,5		
	Przemieszczenie	$\delta_{v0}$ [mm]	1,5			1,7			2,0			2,7		
		$\delta_{v\infty}$ [mm]	2,3			2,6			3,0			4,1		

**BETOFAST evo**

**Właściwości użytkowe**  
Nośności charakterystyczne na ścinanie. Przemieszczenia

**Załącznik C2**

do Europejskiej  
Oceny Technicznej  
ETA-16/0177

**Tablica C5:** Nośności charakterystyczne na wrywanie z betonu zarysowanego i niezarysowanego C20/25 do C50/60 w przypadku oddziaływania pożaru (wg TR020)

Rozmiar kotwy			8	10	12	14
Nominalna głębokość zakotwienia		$h_{nom}$ [mm]	65	75	95	115
<b>Zniszczenie stali</b>						
Nośność charakterystyczna	R30	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,64	1,34	1,99	2,68
	R60	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,55	1,01	1,49	2,01
	R90	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,42	0,87	1,29	1,74
	R120	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,34	0,67	0,99	1,34
<b>Zniszczenie przez wrywanie</b>						
Nośność charakterystyczna	R30	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]	1,9	2,2	4,0	5,0
	R60	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]	1,9	2,2	4,0	5,0
	R90	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]	1,9	2,2	4,0	5,0
	R120	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]	1,5	1,8	3,2	4,0
<b>Zniszczenie stożka betonowego</b>						
Nośność charakterystyczna	R30	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]	2,7	3,9	7,6	12,3
	R60	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]	2,7	3,9	7,6	12,3
	R90	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]	2,7	3,9	7,6	12,3
	R120	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]	2,2	3,1	6,1	9,9
<b>Odległość od krawędzi</b>						
	R30	$c_{cr,N,fi}$ [mm]	$2 \cdot h_{ef}$			
	R60	$c_{cr,N,fi}$ [mm]				
	R90	$c_{cr,N,fi}$ [mm]				
	R120	$c_{cr,N,fi}$ [mm]				
<b>Rozstaw</b>						
	R30	$s_{cr,N,fi}$ [mm]	$4 \cdot h_{ef}$			
	R60	$s_{cr,N,fi}$ [mm]				
	R90	$s_{cr,N,fi}$ [mm]				
	R120	$s_{cr,N,fi}$ [mm]				

**BETOFAST evo**

**Właściwości użytkowe**  
 Nośności charakterystyczne na wrywanie  
 w przypadku oddziaływania pożaru

**Załącznik C3**

do Europejskiej  
 Oceny Technicznej  
 ETA-16/0177

**Tablica C6:** Nośności charakterystyczne na ścinanie w betonie zarysowanym i niezarysowanym C20/25 do C50/60 w przypadku oddziaływania pożaru (według TR020)

Rozmiar kotwy		8	10	12	14	
Nominalna głębokość zakotwienia	$h_{nom}$ [mm]	65	75	95	115	
<b>Zniszczenie stali bez mimośrodów</b>						
Nośność charakterystyczna	R30	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,64	1,34	1,99	2,68
	R60	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,55	1,01	1,49	2,01
	R90	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,42	0,87	1,29	1,74
	R120	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,34	0,67	0,99	1,34
<b>Zniszczenie stali z mimośrodem</b>						
Nośność charakterystyczna na zginanie	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,70	1,86	3,36	5,24
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,61	1,40	2,52	3,93
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,47	1,21	2,18	3,40
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,37	0,93	1,68	2,62
<b>Zniszczenie przez odłupanie</b>						
	R30	k [-]	1	1	2	2
	R60	k [-]				
	R90	k [-]				
	R120	k [-]				
<b>Zniszczenie krawędzi betonu</b>						
	R30	$V^0_{Rk,c,fi}$ [kN]	$0,25 \cdot V^0_{Rk,c}^*$			
	R60	$V^0_{Rk,c,fi}$ [kN]				
	R90	$V^0_{Rk,c,fi}$ [kN]				
	R120	$V^0_{Rk,c,fi}$ [kN]	$0,20 \cdot V^0_{Rk,c}^*$			
* $V^0_{Rk,c}$ - wartość początkowa nośności charakterystycznej w betonie zarysowanym C20/25 w normalnej temperaturze wg ETAG 001, Zał. C						

**BETOFAST evo**

**Właściwości użytkowe**  
 Nośności charakterystyczne na ścinanie  
 w przypadku oddziaływania pożaru

**Załącznik C4**

do Europejskiej  
 Oceny Technicznej  
 ETA-16/0177