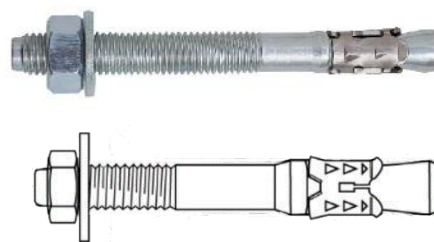


FM 753 CRACK

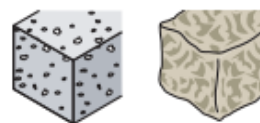
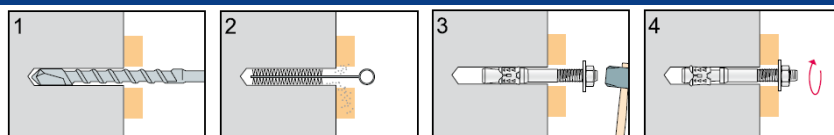
OPCJA 1



OPIS PRODUKTU

Kotwa opaskowa do zastosowania w betonie zarysowanym i niezarysowanym w ocynku galwanicznym.

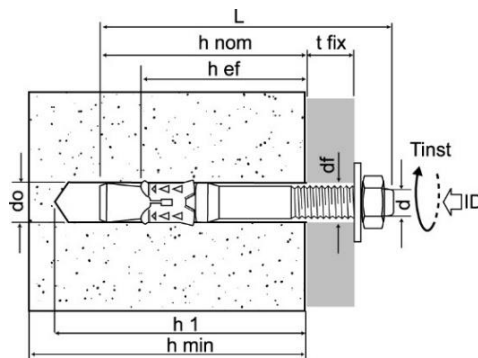
ZASTOSOWANIE



DŁUGOŚCI ŁĄCZNIKÓW

Tabela 1: Długości łączników wg ETA-09/0056

	rozmiar d x L	Tfix,max hef, STD [mm]	Tfix,max hef, RED [mm]	do [mm]	df [mm]	hef, STD [mm]	hef, RED [mm]	h1 hef,STD [mm]	h1 hef,RED [mm]	hnom hef,STD [mm]	hnom hef,RED [mm]	hmin hef,STD [mm]	hmin hef,RED [mm]	Tinst [Nm]	SW
M8	M8x68	4	18	8	9	48	34	70	56	54	40	100	80	20	13
	M8x75	10	24												
	M8x90	25	39												
	M8x115	50	64												
	M8x135	70	84												
M8x165	100	114													
M10	M10x90	10	30	10	12	60	40	80	60	67	47	120	100	40	17
	M10x105	25	45												
	M10x115	35	55												
	M10x135	55	75												
	M10x155	75	95												
M10x185	105	125													
M12	M12x110	10	30	12	14	72	52	100	80	81	61	150	120	60	19
	M12x120	20	40												
	M12x145	45	65												
	M12x170	70	90												
	M12x200	100	120												
M16	M16x130	10	30	16	18	86	66	115	95	97	77	170	150	120	24
	M16x150	30	50												
	M16x185	60	80												
	M16x220	100	120												



tfix	=	grubość mocowania
do	=	średnica otworu
df	=	średnica otworu w elemencie mocowanym
hef, STD	=	minimalna głębokość zakotwienia standardowa
hef, RED	=	minimalna głębokość zakotwienia zredukowana
h1 hef, STD	=	minimalna głębokość otworu standardowa
h1 hef, RED	=	minimalna głębokość otworu zredukowana
hnom hef, STD	=	nominalna głębokość kotwienia standardowa
hnom hef, RED	=	nominalna głębokość kotwienia zredukowana
hmin hef, STD	=	minimalna grubość podłoża standardowa
hmin hef, RED	=	minimalna grubość podłoża zredukowana
Tinst	=	moment obrotowy
d	=	średnica śruby
L	=	długość kotwy
sw	=	klucz/nakrętka

FM753 Crack			M8		M10		M12		M16	
Efektywna głębokość osadzenia	h _{ef}	[mm]	34	48	40	60	52	72	66	86
Min. grubość podłoża	h _{min}	[mm]	80	100	100	120	120	150	150	170
Min. odległość od krawędzi	c _{min}	[mm]	51	50	100	60	100	70	120	85
	s _≥	[mm]	102	75	180	120	200	150	120	170
Min. odstęp	s _{min}	[mm]	102	50	180	60	200	70	120	80
	c _≥	[mm]	51	65	100	80	100	90	120	120

Tabela 2: Charakterystyczne wartości obciążeń rozciągających w przypadku obciążeń statycznych i quasi-statycznych wg ETA-09/0056

Rozmiar kotwy			M8		M10		M12		M16		
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	34	48	40	60	52	72	66	86	
Zniszczenie stali											
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5								
Char. wytrzymałość	$N_{Rk,s}$	[kN]	23,7		38,7		54,7		98,4		
Wyrwanie											
Nośność charakterystyczna w betonie C20/25											
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{inst}^{1)}$	[-]	1,0 ²⁾								
Char. wytrzymałość w betonie niezarysowanym C20/25	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	7,5	9,0	10	16	20	20	30	35	
Char. wytrzymałość w betonie zarysowanym C20/25	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	1,5	6,0	4,5	12	6,5	16	19	20	
Współczynnik zwiększający	beton C30/37	ψ_c	[-]	1,22							
	beton C40/50		[-]	1,41							
	beton C50/60		[-]	1,55							
Zniszczenie stożka betonowego i rozłupanie											
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,0								
Współczynnik bezpieczeństwa dla betonu niezarysowanego	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0								
Współczynnik bezpieczeństwa dla betonu niezarysowanego	$k_{cr,N}$	[-]	7,7								
Char. odstęp	uszkodzenie stożka betonowego	$S_{cr,N}$	[mm]	102	144	180	180	200	220	198	120
Char. odległość od krawędzi	uszkodzenie stożka betonowego	$C_{cr,N}$	[mm]	51	72	100	90	100	110	99	120
Char. odstęp	rozłupanie	$S_{cr,sp}$	[mm]	204	290	240	360	354	430	396	520
Char. odległość od krawędzi	rozłupanie	$C_{cr,sp}$	[mm]	102	145	120	180	177	215	198	260

¹⁾ Jeżeli nie ma innych przepisów krajowych

**Tabela 3: Charakterystyczne wartości obciążeń ścinających w przypadku obciążeń statycznych i quasi-
statycznych wg ETA-09/0056**

Rozmiar kotwy			M8		M10		M12		M16	
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	34	48	40	60	52	72	66	86
Zniszczenie stali										
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5							
Współczynnik plastyczności	k_7	[-]	1,0							
Char. wytrzymałość	V_{Rks}	[kN]	12,9	24,2	33,8	66,4				
Zniszczenie stali z siłą na ramieniu										
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5							
Współczynnik plastyczności	k_7	[-]	1,0							
Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie	$M_{Rk,s}^0$	[N*m]	33,4	66,9	117,7	299,1				
Wyłupanie betonu										
Współczynnik wyłupania	k_8	[-]	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	2,0		
Współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,0							
Zniszczenie krawędzi betonu										
Efektywna długość kotwy pod obciążeniem ścinającym	$l_f=h_{ef}$	[mm]	34	48	40	60	52	72	66	86
Średnica zewnętrzna kotwy	d_{nom}	[mm]	8	10	12	1,6				
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,0							

¹⁾ Jeżeli nie ma innych przepisów krajowych

Tabela 4: Przemieszczenia pod obciążeniem rozciągającym w przypadku obciążenia statycznego i quasi-statycznego wg ETA-09/0056

Rozmiar kotwy			M8		M10		M12		M16	
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	34	48	40	60	52	72	66	86
Obciążenie rozciągające w betonie niezarysowanym C20/25	N	[kN]	3,57	4,29	4,76	7,62	9,52	9,52	14,29	16,67
Przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	0,03	0,10	0,12	0,10	1,71	0,10	0,06	0,10
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,45	0,50	1,63	0,50	1,66	0,50	2,05	0,50
Obciążenie rozciągające w betonie niezarysowanym C50/60	N	[kN]	5,65	6,64	7,53	11,91	15,06	14,76	22,59	25,83
Przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	0,25	0,10	0,12	0,20	0,74	0,20	0,14	0,30
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,45	0,50	1,63	0,50	1,66	0,50	2,05	0,50
Obciążenie rozciągające w betonie zarysowanym C20/25	N	[kN]	0,71	2,86	2,14	5,71	3,10	7,62	9,05	9,52
Przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	0,50	1,40	0,41	1,20	1,05	0,90	2,05	0,60
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,45	1,40	1,63	1,20	1,63	1,30	2,05	0,60
Obciążenie rozciągające w betonie zarysowanym C50/60	N	[kN]	1,13	4,43	3,39	8,86	4,89	11,81	14,31	14,76
Przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	1,29	1,80	0,48	1,80	1,40	1,80	1,46	1,80
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,45	1,80	1,63	1,80	1,66	1,80	2,05	1,80

Tabela 5: Przemieszczenia pod obciążeniem ścinającym w przypadku statycznego i quasi-statycznego wg ETA-09/0056

Rozmiar kotwy			M8		M10		M12		M16	
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	34	48	40	60	52	72	66	86
Obciążenie rozciągające w betonie zarysowanym i niezarysowanym od C20/25 do C50/60	V	[kN]	6,14		11,52		16,10		31,62	
Przemieszczenie	δ_{V0}	[mm]	2,50		1,77		1,05		2,19	
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,75		2,66		1,58		3,28	

Tabela 6: Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie w przypadku kategorii sejsmicznej C1 wg ETA-09/0056

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	48	60	72	86
Współczynnik zniszczenia stali						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{MsC1}	[-]	1,5			
Char. wytrzymałość	$N_{Rk,s,c1}$	[kN]	23,8	38,7	54,7	98,4
Wyrwanie						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,0			
Char. wytrzymałość	$N_{Rk,p,c1}$	[kN]	6	12	16	20
Zniszczenie stożka betonowego						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,0			

Tabela 7: Charakterystyczna wytrzymałość na ścinanie w przypadku kategorii sejsmicznej C1 wg ETA-09/0056

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	48	60	72	86
Zniszczenie stali bez siły na ramieniu						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{MsC1}	[-]	1,5			
Char. wytrzymałość	$V_{Rk,s,c1}$	[kN]	7,7	17,0	30,4	57,6
Wyłupanie betonu						
Współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,0			
Uszkodzenie krawędzi betonu						
Współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,0			

Tabela 8: Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie w przypadku kategorii sejsmicznej C2 wg ETA-09/0056

Rozmiar kotwy			M10	M12	M16
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	60	72	86
Współczynnik zniszczenia stali					
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{MsC2}	[-]	1,5		
Char. wytrzymałość	$N_{Rk,s,c2}$	[kN]	38,7	54,7	98,4
Wyrwanie					
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,0		
Char. wytrzymałość	$N_{rk,p,c2}$	[kN]	3,3	11,8	20,0
Zniszczenie stożka betonowego					
Współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,0		

Tabela 9: Charakterystyczna wytrzymałość na ścinanie w przypadku kategorii sejsmicznej C2 wg ETA-09/0056

Rozmiar kotwy			M10	M12	M16
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	60	72	86
Zniszczenie stali bez siły na ramieniu					
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{MsC2}	[-]	1,5		
Char. wytrzymałość	$V_{Rk,s,c2}$	[kN]	11,9	19,3	31,2
Wyłupanie betonu					
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,0		
Zniszczenie stożka betonowego					
Współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,0		

Tabela 10: Przemieszczenia pod obciążeniem rozciągającym w przypadku kategorii sejsmicznej C2 wg ETA-09/0056

Rozmiar kotwy			M10	M12	M16
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	60	72	86
Przemieszczenie DLS	$\delta_{Nc2(DLS)}$	[mm]	2,5	5	4,4
Przemieszczenie ULS	$\delta_{Nc2(ULS)}$	[mm]	10,7	20,4	17,8

Tabela 11: Przemieszczenia pod obciążeniem ścinającym w przypadku kategorii sejsmicznej C2 wg ETA-09/0056

Rozmiar kotwy			M10	M12	M16
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	60	72	86
Przemieszczenie DLS	$\delta_{vc2(DLS)}$	[mm]	5,0	7,0	4,4
Przemieszczenie ULS	$\delta_{vc2(ULS)}$	[mm]	7,1	9,1	6,6

Tabela 12: Charakterystyczna wytrzymałość przy obciążeniu rozciągającym w betonie zarysowanym i niezarysowanym pod wpływem ognia wg ETA-09/0056¹⁾²⁾

Wymiar kotew			M8		M10		M12		M16	
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	34	48	40	60	52	72	66	86
Zniszczenie stali										
Char. wytrzymałość	$N_{Rk,p,fi(30)}$	[kN]	0,26		0,65		1,22		2,19	
	$N_{Rk,p,fi(60)}$	[kN]	0,24		0,56		0,91		1,64	
	$N_{Rk,p,fi(90)}$	[kN]	0,18		0,91		0,79		1,42	
	$N_{Rk,p,fi(120)}$	[kN]	0,13		1,64		0,61		1,09	
Wrywanie										
Char. wytrzymałość w betonie $\geq C20/25$	$N_{Rk,p,fi(30)}$	[kN]	0,38	1,50	1,13	3,00	1,63	4,00	4,75	5,00
	$N_{Rk,p,fi(60)}$	[kN]								
	$N_{Rk,p,fi(90)}$	[kN]								
	$N_{Rk,p,fi(120)}$	[kN]	0,30	1,20	0,90	2,40	1,30	3,20	3,80	4,00
Zniszczenie stożka betonu i rozłupanie										
Char. wytrzymałość w betonie $\geq C20/25$	$N_{Rk,p,fi(30)}$	[kN]	1,16	2,75	1,74	4,80	3,36	7,57	6,09	11,81
	$N_{Rk,p,fi(60)}$	[kN]								
	$N_{Rk,p,fi(90)}$	[kN]								
	$N_{Rk,p,fi(120)}$	[kN]	0,93	2,2	1,39	3,84	2,69	6,06	4,87	9,45
Char. odstęp	$S_{cr,N,fi}$	[mm]	136	192	160	240	208	288	264	344
Char. odstęp krawędziowy	$C_{cr,N,fi}$	[mm]	68	96	80	120	104	144	132	172

1) Projektowanie w warunkach narażenia na ogień przeprowadza się zgodnie z metodą projektowania podaną w EN 1992-4. W warunkach pożarowych zwykle przyjmuje się beton zarysowany. Równania projektowe podano w EN 1992-4, Załącznik D.

2) EN 1992-4 obejmuje projektowanie pod kątem oddziaływania ognia z jednej strony. W przypadku oddziaływania ognia z więcej niż jednej strony odległość od krawędzi należy zwiększyć do $c_{min} \geq 300$ mm i $\geq 2 \cdot h_{ef}$.

Tabela 12: Charakterystyczna wytrzymałość przy obciążeniu ścinającym w betonie zarysowanym i niezarysowanym pod wpływem ognia wg ETA-09/0056¹⁾²⁾

Rozmiar kotwy			M8		M10		M12		M16	
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	34	48	40	60	52	72	66	86
Zniszczenie stali bez siły na ramieniu										
Char. wytrzymałość	$V_{Rk,s,fi(30)}$	[kN]	0,26		0,65		1,22		2,19	
	$V_{Rk,s,fi(60)}$	[kN]	0,24		0,56		0,91		1,64	
	$V_{Rk,s,fi(90)}$	[kN]	0,18		0,91		0,79		1,42	
	$V_{Rk,s,fi(120)}$	[kN]	0,13		1,64		0,61		1,09	
Zniszczenie stali z siłą na ramieniu										
Współczynnik wrywania	k_8	[-]	1,0		1,0	2,0	1,0	2,0	2,0	
Char. moment zginający	$M^0_{Rk,s,fi(30)}$	[kN]								
	$M^0_{Rk,s,fi(60)}$	[kN]	1,16	2,75	1,74	4,80	3,36	7,57	12,19	23,62
	$M^0_{Rk,s,fi(90)}$	[kN]								
	$M^0_{Rk,s,fi(120)}$	[kN]	0,93	2,20	1,39	3,84	2,69	6,06	9,75	18,89
Wyłupanie betonu										
Char. wytrzymałość w betonie $\geq C20/25$	$V_{Rk,cp,fi(30)}$	[kN]								
	$V_{Rk,cp,fi(60)}$	[kN]	1,16	2,75	1,74	4,80	3,36	7,57	6,09	11,81
	$V_{Rk,cp,fi(90)}$	[kN]								
	$V_{Rk,cp,fi(120)}$	[kN]	0,93	2,2	1,39	3,84	2,69	6,06	4,87	9,45
Uszkodzenie krawędzi betonu										
Efektywna dł. kotwy przy obciążeniu ścinającym	$l_f=h_{ef}$	[mm]	34	48	40	60	52	72	66	86
Średnica zewnętrzna kotwy	d_{nom}	[mm]	8		10		12		16	

1) Projektowanie w warunkach narażenia na ogień przeprowadza się zgodnie z metodą projektowania podaną w EN 1992-4. W warunkach pożarowych zwykle przyjmuje się beton zarysowany. Równania projektowe podano w EN 1992-4, Załącznik D.

2) EN 1992-4 obejmuje projektowanie pod kątem oddziaływania ognia z jednej strony. W przypadku oddziaływania ognia z więcej niż jednej strony odległość od krawędzi należy zwiększyć do $c_{min} \geq 300$ mm i $\geq 2 \cdot h_{ef}$.

INNE CECHY UŻYTKOWE

TYP:	<i>FM-753 CRACK</i>
MATERIAŁ:	<i>Stal klasy 9.8</i>
OPASKA ROZPOROWA:	<i>Stal nierdzewna AISI 316 (A4)</i>
NAKRĘTKA:	<i>DIN 934 klasy 8</i>
PODKŁADKA:	<i>DIN 125/1</i>
POWŁOKA:	<i>OCYNK</i>

