

## R-HPTII-ZF kotwa opaskowa w płatkowej powłoce cynkowej

Kotwa opaskowa w powłoce antykorozyjnej do betonu spękanego i niespękanego



### Aprobaty

• ETA 17/0184



## Informacja o produkcji

### Cechy i korzyści

- Nowa generacja kotew opaskowych z unikalną powłoką ochronną
- Wysoka wydajność w betonie spękanym i niespękanym potwierdzona przez ETA opcja 1
- Najwyższa jakość celem uzyskania optymalnych nośności
- Do zamocowań podlegających wymaganiom w zakresie odporności ogniowej do 120 minut
- Nadaje się do zredukowanego kotwienia w celu uniknięcia kontaktu ze zbrojeniem
- Znaczniki głębokości ułatwiające osadzenie kotwy w otworze
- Konstrukcja R-HPTII pozwala na wiercenie i instalację bezpośrednio przez element mocowany i pomaga zredukować wysięk w trakcie instalacji
- Produkt niepalny

### Aplikacje

- Utwierdzenia elewacji
- Wsporniki
- Barierki
- Konstrukcje stalowe
- Ściany ostonowe
- Poręcze
- Ciężkie urządzenia
- Balustrady
- Dźwigi osobowe
- Fasady
- Regaty
- Platformy
- Ogrodzenia i bramy

### Materiał podłoża

#### Certyfikowane do:

- Beton zarysowany C20/25-C50/60
- Beton niezarysowany C20/25-C50/60
- Beton zbrojony
- Beton niezbrojony

#### Również do zastosowania w:

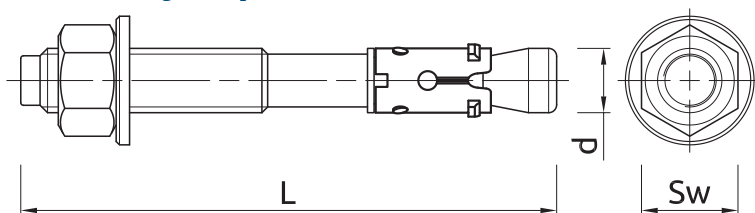
- Kamień naturalny (po przeprowadzeniu testów)

## Instrukcja montażu



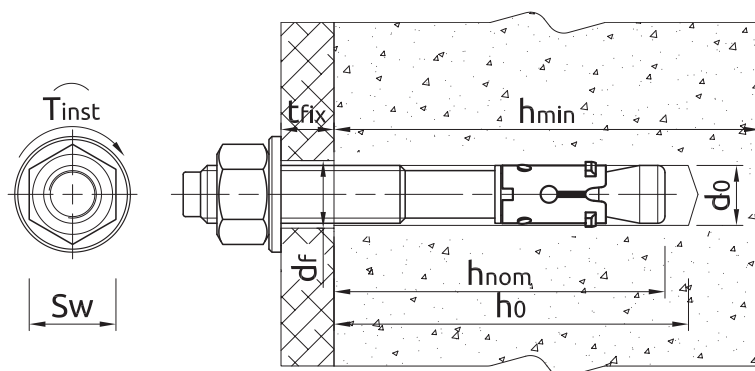
1. Wywiercić otwór o wymaganej średnicy i głębokości
2. Usunąć zwierzynki i dokładnie wyczyścić otwór przy pomocy wyciora i pompki
3. Włożyć kotwę do otworu przez element mocowany i dobić ją młotkiem na odpowiednią głębokość
4. Używając klucza dynamometrycznego dokręcić nakrętkę do wymaganego momentu

## Informacja o produkcie



Rozmiar	Produkt	Kotwa		Element mocowany		
		Średnica	Długość	Max grubość $t_{fix}$ dla		Średnica otworu
		d [mm]	L [mm]	$h_{nom,red}$ [mm]	$h_{nom,std}$ [mm]	$d_f$ [mm]
M8	R-HPTIIZF-08065/15	8	65	15	-	9
	R-HPTIIZF-08080/15	8	80	30	15	9
	R-HPTIIZF-08100/35	8	100	50	35	9
	R-HPTIIZF-08115/50	8	115	65	50	9
M10	R-HPTIIZF-10065/5	10	65	5	-	11
	R-HPTIIZF-10080/20	10	80	20	-	11
	R-HPTIIZF-10095/15	10	95	35	15	11
	R-HPTIIZF-10115/35	10	115	55	35	11
M12	R-HPTIIZF-10130/50	10	130	70	50	11
	R-HPTIIZF-12080/5	12	80	5	-	13
	R-HPTIIZF-12100/5	12	100	25	5	13
	R-HPTIIZF-12120/25	12	120	45	25	13
M16	R-HPTIIZF-12135/40	12	135	60	40	13
	R-HPTIIZF-12150/55	12	150	75	55	13
	R-HPTIIZF-16105/10	16	105	10	-	18
	R-HPTIIZF-16140/20	16	140	40	20	18
M20	R-HPTIIZF-16180/60	16	180	80	60	18
	R-HPTIIZF16220/100	16	220	120	100	18
	R-HPTIIZF-20125/5	20	125	5	-	22
	R-HPTIIZF-20160/20	20	160	40	20	22
	R-HPTIIZF-20200/60	20	200	80	60	22

## Zalecenia montażowe



Rozmiar	M8	M10	M12	M16	M20		
Średnica gwintu	d	[mm]	8	10	12	16	20
Średnica otworu w podłożu	$d_0$	[mm]	8	10	12	16	20
Moment dokręcający	$T_{inst}$	[Nm]	10	20	40	100	180
Rozmiar klucza	Sw	[mm]	13	17	19	24	30
Zewnętrzna średnica podkładki		[mm]	22	30	37	50	60

## Zalecenia montażowe

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20
<b>STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ ZAKOTWIENIA</b>							
Min. głębokość otworu w podłożu	$h_{0,s}$	[mm]	65	79	90	110	129
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	$h_{nom,s}$	[mm]	55	69	80	100	119
Min. grubość podłoża	$h_{min,s}$	[mm]	100	120	140	170	200
Min. rozstaw (Beton niespękany)	$s_{min,s}$	[mm]	50	70	90	180	180
Min. rozstaw (Beton spękany)	$s_{min,s}$	[mm]	50	70	90	180	180
Min. odległość od krawędzi (Beton niespękany)	$c_{min,s}$	[mm]	40	50	65	100	120
Min. odległość od krawędzi (Beton spękany)	$c_{min,s}$	[mm]	40	45	65	100	100
<b>ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ ZAKOTWIENIA</b>							
Min. głębokość otworu w podłożu	$h_{0,r}$	[mm]	50	59	70	90	110
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	$h_{nom,r}$	[mm]	40	49	60	80	100
Min. grubość podłoża	$h_{min,r}$	[mm]	100	100	100	130	160
Min. rozstaw (Beton niespękany)	$s_{min,r}$	[mm]	55	75	150	300	300
Min. rozstaw (Beton spękany)	$s_{min,r}$	[mm]	55	75	150	300	300
Min. odległość od krawędzi (Beton niespękany)	$c_{min,r}$	[mm]	45	60	70	160	200
Min. odległość od krawędzi (Beton spękany)	$c_{min,r}$	[mm]	40	50	80	120	120

## Właściwości mechaniczne

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	$f_{uk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	620	620	620	620	620
Nominalna wytrzymałość na ścinanie	$f_{uk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	520	520	520	520	520
Nominalna granica plastyczności - rozciąganie	$f_{yk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	531	531	531	531	531
Nominalna granica plastyczności - ścinanie	$f_{yk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	416	416	416	416	416
Przekrój czynny - rozciąganie	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	25.5	40.7	60.1	106.6	162.9
Przekrój czynny - ścinanie	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	38.9	61.7	89.6	165.2	259.1
Wskaźnik wytrzymałości przekroju	$W_{el}$	[mm <sup>3</sup> ]	34.3	68.3	119.6	299.5	588.3
Charakterystyczny moment zginający	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	19	38	67	167	328
Obliczeniowy moment zginający	M	[Nm]	15	31	53	134	263

## Dane uproszczone dla pojedynczego zakotwienia

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących - ETAG 001

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20
<b>BETON NIESPĘKANY</b>						
Standardowa głębokość zakotwienia $h_{ef}$	[mm]	47.00	59.00	68.00	85.00	99.00
Zredukowana głębokość zakotwienia $h_{ef}$	[mm]	32.00	39.00	48.00	65.00	80.00
<b>BETON SPĘKANY</b>						
Standardowa głębokość zakotwienia $h_{ef}$	[mm]	47.00	59.00	68.00	85.00	99.00
Zredukowana głębokość zakotwienia $h_{ef}$	[mm]	32.00	39.00	48.00	65.00	80.00

## Dane uproszczone dla pojedynczego zakotwienia

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20
<b>ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE</b>						
<b>OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE <math>N_{Ru,m}</math></b>						
<b>BETON NIESPĘKANY</b>						
Standardowa głębokość zakotwienia	[kN]	12.40	20.60	27.70	45.50	64.80
Zredukowana głębokość zakotwienia	[kN]	9.60	13.60	17.60	34.50	47.10
<b>BETON SPĘKANY</b>						
Standardowa głębokość zakotwienia	[kN]	7.50	12.50	19.90	27.30	41.90
Zredukowana głębokość zakotwienia	[kN]	4.80	8.60	12.80	26.80	32.70
<b>OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE <math>V_{Ru,m}</math></b>						
<b>BETON NIESPĘKANY</b>						
Standardowa głębokość zakotwienia	[kN]	12.20	19.20	28.00	51.50	80.90
Zredukowana głębokość zakotwienia	[kN]	12.20	19.20	28.00	51.50	80.90
<b>BETON SPĘKANY</b>						
Standardowa głębokość zakotwienia	[kN]	12.20	19.20	28.00	51.50	80.90
Zredukowana głębokość zakotwienia	[kN]	12.20	19.20	28.00	51.50	80.90
<b>OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE</b>						
<b>OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE <math>N_{Rk}</math></b>						
<b>BETON NIESPĘKANY</b>						
Standardowa głębokość zakotwienia	[kN]	9.00	12.00	20.00	35.00	49.74
Zredukowana głębokość zakotwienia	[kN]	7.50	9.00	12.00	26.46	36.13
<b>BETON SPĘKANY</b>						
Standardowa głębokość zakotwienia	[kN]	5.00	9.00	12.00	20.00	30.00
Zredukowana głębokość zakotwienia	[kN]	3.00	6.00	9.00	16.00	25.76
<b>OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE <math>V_{Rk}</math></b>						
<b>BETON NIESPĘKANY</b>						
Standardowa głębokość zakotwienia	[kN]	9.10	15.70	23.70	47.10	60.60
Zredukowana głębokość zakotwienia	[kN]	9.10	12.30	16.79	47.10	60.60
<b>BETON SPĘKANY</b>						
Standardowa głębokość zakotwienia	[kN]	9.10	15.70	23.70	47.10	60.60
Zredukowana głębokość zakotwienia	[kN]	6.52	8.77	11.97	37.73	51.52
<b>OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE</b>						
<b>OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE <math>N_{Rd}</math></b>						
<b>BETON NIESPĘKANY</b>						
Standardowa głębokość zakotwienia	[kN]	5.00	8.00	13.30	23.33	33.16
Zredukowana głębokość zakotwienia	[kN]	4.17	5.00	8.00	17.64	24.09
<b>BETON SPĘKANY</b>						
Standardowa głębokość zakotwienia	[kN]	2.78	6.00	8.00	13.33	20.00
Zredukowana głębokość zakotwienia	[kN]	1.67	3.33	6.00	10.67	17.17
<b>OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE <math>V_{Rd}</math></b>						
<b>BETON NIESPĘKANY</b>						
Standardowa głębokość zakotwienia	[kN]	7.28	12.56	18.96	37.68	48.48
Zredukowana głębokość zakotwienia	[kN]	6.09	8.20	11.20	35.29	48.18
<b>BETON SPĘKANY</b>						
Standardowa głębokość zakotwienia	[kN]	7.28	10.88	18.96	37.62	47.28
Zredukowana głębokość zakotwienia	[kN]	4.34	5.85	7.98	25.15	34.35

## Dane uproszczone dla pojedynczego zakotwienia

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20
<b>OBCIĄŻENIE ZALECANE</b>						
<b>OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE <math>N_{rec}</math></b>						
<b>BETON NIESPEKANY</b>						
Standardowa głębokość zakotwienia	[kN]	3.57	5.71	9.52	16.67	23.69
Zredukowana głębokość zakotwienia	[kN]	2.98	3.57	5.71	12.60	17.21
<b>BETON SPEKANY</b>						
Standardowa głębokość zakotwienia	[kN]	1.98	4.29	5.71	9.52	14.29
Zredukowana głębokość zakotwienia	[kN]	1.19	2.38	4.29	7.62	12.27
<b>OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE <math>V_{rec}</math></b>						
<b>BETON NIESPEKANY</b>						
Standardowa głębokość zakotwienia	[kN]	5.20	8.97	13.54	26.91	34.63
Zredukowana głębokość zakotwienia	[kN]	4.35	5.86	8.00	25.20	34.41
<b>BETON SPEKANY</b>						
Standardowa głębokość zakotwienia	[kN]	5.20	7.77	13.54	26.87	33.77
Zredukowana głębokość zakotwienia	[kN]	3.10	4.18	5.70	17.97	24.53

## Dane projektowe

Standardowa głębokość zakotwienia

(-) zniszczenie nie jest decydujące

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$ [mm]	47.00	59.00	68.00	85.00	99.00
<b>OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE</b>						
<b>ZNISZCZENIE STALI</b>						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$ [kN]	11.00	17.50	25.80	45.80	70.00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
<b>ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON NIESPEKANY C20/25</b>						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$ [kN]	9.00	12.00	20.00	35.00	-
<b>ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON SPEKANY C20/25</b>						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$ [kN]	5.00	9.00	12.00	20.00	30.00
<b>ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE</b>						
Współczynnik bezpieczeństwa instalacji	$\gamma_2$	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00
Współczynnik zwiększający dla $N_{Rd,p}$ - C30/37	$\psi_c$	1.12	1.22	1.00	1.14	1.07
Współczynnik zwiększający dla $N_{Rd,p}$ - C40/50	$\psi_c$	1.22	1.44	1.00	1.28	1.14
Współczynnik zwiększający dla $N_{Rd,p}$ - C50/60	$\psi_c$	1.33	1.67	1.00	1.43	1.21
<b>ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU</b>						
Współczynnik dla betonu spękanego	$k$	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20
Współczynnik dla betonu spękanego	$k_{cr,N}$	7.70	7.70	7.70	7.70	7.70
Współczynnik dla betonu niespękanego	$k$	10.10	10.10	10.10	10.10	10.10
Współczynnik dla betonu niespękanego	$k_{ucr,N}$	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00
Współczynnik bezpieczeństwa instalacji	$\gamma_2$	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$ [mm]	141.00	177.00	204.00	255.00	297.00
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$ [mm]	71.00	89.00	102.00	128.00	149.00
<b>ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE</b>						
Odległość pomiędzy kotwami	$s_{cr,sp}$ [mm]	220.00	300.00	340.00	430.00	530.00
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$ [mm]	110.00	150.00	170.00	215.00	265.00
Współczynnik bezpieczeństwa instalacji	$\gamma_2$	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00

## Dane projektowe

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20
<b>OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE</b>							
<b>ZNISZCZENIE STALI</b>							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodów	$V_{Rk,s}$	[kN]	9.10	15.70	23.70	47.10	60.60
Współczynnik rozciągłości	$k_\gamma$	-	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s}$	[Nm]	22.00	45.00	79.00	200.00	389.00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	-	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
<b>ZNISZCZENIE PRZEZ ODŁUPANIE BETONU</b>							
Współczynnik	$k$	-	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00
Współczynnik bezpieczeństwa instalacji	$\gamma_2$	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<b>ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU</b>							
Długość efektywna kotwy	$\ell_r$	[mm]	47.00	59.00	68.00	85.00	99.00
Średnica kotwy	$d_{nom}$	[mm]	8.00	10.00	12.00	16.00	20.00
Współczynnik bezpieczeństwa instalacji	$\gamma_2$	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

## Dane projektowe

Odporność ogniowa kotew dla obciążeń rozciągających i ścinających - Standardowa głębokość zakotwienia

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20
<b>OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE</b>							
Rozstaw kotew	$S_{cr}$	[mm]	188.00	236.00	272.00	340.00	369.00
Odległość od krawędzi	$C_{cr}$	[mm]	94.00	118.00	136.00	170.00	198.00
<b>R (dla EI) = 30 min</b>							
<b>OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE</b>							
<b>ZNISZCZENIE STALI</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	0.40	0.90	1.70	3.10	4.90
<b>ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	1.30	2.30	3.00	5.00	-
<b>OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE</b>							
<b>ZNISZCZENIE STALI</b>							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodów	$V_{Rk,s}$	[kN]	0.40	0.90	1.70	3.10	4.90
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s}$	[Nm]	0.40	1.10	2.60	6.70	13.00
<b>R (dla EI) = 60 min</b>							
<b>OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE</b>							
<b>ZNISZCZENIE STALI</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	0.30	0.80	1.30	2.40	3.70
<b>ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	1.30	2.30	3.00	5.00	-
<b>OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE</b>							
<b>ZNISZCZENIE STALI</b>							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodów	$V_{Rk,s}$	[kN]	0.30	0.80	1.30	2.40	3.70
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s}$	[Nm]	0.30	1.00	2.00	5.00	9.70
<b>R (dla EI) = 90 min</b>							
<b>OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE</b>							
<b>ZNISZCZENIE STALI</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	0.30	0.60	1.10	2.00	3.20
<b>ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	1.30	2.30	3.00	5.00	-
<b>OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE</b>							
<b>ZNISZCZENIE STALI</b>							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodów	$V_{Rk,s}$	[kN]	0.30	0.60	1.10	2.00	3.20
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s}$	[Nm]	0.30	0.70	1.70	4.30	8.40
<b>R (dla EI) = 120 min</b>							
<b>OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE</b>							
<b>ZNISZCZENIE STALI</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	0.20	0.50	0.80	1.60	2.50
<b>ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	1.00	1.80	2.40	4.00	-
<b>OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE</b>							
<b>ZNISZCZENIE STALI</b>							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodów	$V_{Rk,s}$	[kN]	0.20	0.50	0.80	1.60	2.50
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s}$	[Nm]	0.20	0.60	1.30	3.30	6.50

## Dane projektowe

Zredukowana głębokość zakotwienia

(-) zniszczenie nie jest decydujące

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$	[mm]	32.00	39.00	48.00	65.00	80.00
<b>OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE</b>							
<b>ZNISZCZENIE STALI</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	11.00	17.50	25.80	45.80	70.00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	-	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
<b>ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON NIESPEKANY C20/25</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	7.50	9.00	12.00	-	-
<b>ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON SPEKANY C20/25</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	3.00	6.00	9.00	16.00	-
<b>ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE</b>							
Współczynnik bezpieczeństwa instalacji	$\gamma_2$	-	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00
Współczynnik zwiększający dla $N_{Rd,p}$ - C30/37	$\psi_c$	-	1.20	1.16	1.22	1.11	1.12
Współczynnik zwiększający dla $N_{Rd,p}$ - C40/50	$\psi_c$	-	1.40	1.33	1.44	1.22	1.26
Współczynnik zwiększający dla $N_{Rd,p}$ - C50/60	$\psi_c$	-	1.60	1.50	1.67	1.33	1.39
<b>ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU</b>							
Współczynnik dla betonu spękanego	$k$	-	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20
Współczynnik dla betonu spękanego	$k_{cr,N}$	-	7.70	7.70	7.70	7.70	7.70
Współczynnik dla betonu niespękanego	$k$	-	10.10	10.10	10.10	10.10	10.10
Współczynnik dla betonu niespękanego	$k_{ucr,N}$	-	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00
Współczynnik bezpieczeństwa instalacji	$\gamma_2$	-	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$	[mm]	96.00	117.00	144.00	195.00	240.00
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	48.00	59.00	72.00	98.00	120.00
<b>ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE</b>							
Odległość pomiędzy kotwami	$s_{cr,sp}$	[mm]	170.00	200.00	250.00	320.00	410.00
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	[mm]	85.00	100.00	125.00	160.00	205.00
Współczynnik bezpieczeństwa instalacji	$\gamma_2$	-	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00
<b>OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE</b>							
<b>ZNISZCZENIE STALI</b>							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodów	$V_{Rk,s}$	[kN]	9.10	15.70	23.70	47.10	60.60
Współczynnik rozciągłości	$k_\gamma$	-	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s}$	[Nm]	22.00	45.00	79.00	200.00	389.00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	-	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
<b>ZNISZCZENIE PRZEZ ODŁUPANIE BETONU</b>							
Współczynnik	$k$	-	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00
Współczynnik bezpieczeństwa instalacji	$\gamma_2$	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<b>ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU</b>							
Długość efektywnej kotwy	$\ell_f$	[mm]	32.00	39.00	48.00	65.00	80.00
Średnica kotwy	$d_{nom}$	[mm]	8.00	10.00	12.00	16.00	20.00
Współczynnik bezpieczeństwa instalacji	$\gamma_2$	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00



## Dane projektowe

Odporność ogniowa kotew dla obciążeń rozciągających i ścinających - Zredukowana głębokość zakotwienia

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20
<b>OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE</b>							
Rozstaw kotew	$S_{cr}$	[mm]	128.00	156.00	192.00	260.00	320.00
Odległość od krawędzi	$C_{cr}$	[mm]	64.00	78.00	96.00	130.00	160.00
<b>R (dla EI) = 30 min</b>							
<b>OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE</b>							
<b>ZNISZCZENIE STALI</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	0.40	0.90	1.70	3.10	4.90
<b>ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	0.80	1.50	2.30	4.00	-
<b>OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE</b>							
<b>ZNISZCZENIE STALI</b>							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodów	$V_{Rk,s}$	[kN]	0.40	0.90	1.70	3.10	4.90
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s}$	[Nm]	0.40	1.10	2.60	6.70	13.00
<b>R (dla EI) = 60 min</b>							
<b>OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE</b>							
<b>ZNISZCZENIE STALI</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	0.30	0.80	1.30	2.40	3.70
<b>ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	0.80	1.50	2.30	4.00	-
<b>OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE</b>							
<b>ZNISZCZENIE STALI</b>							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodów	$V_{Rk,s}$	[kN]	0.30	0.80	1.30	2.40	3.70
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s}$	[Nm]	0.30	1.00	2.00	5.00	9.70
<b>R (dla EI) = 90 min</b>							
<b>OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE</b>							
<b>ZNISZCZENIE STALI</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	0.30	0.60	1.10	2.00	3.20
<b>ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	0.80	1.50	2.30	4.00	-
<b>OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE</b>							
<b>ZNISZCZENIE STALI</b>							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodów	$V_{Rk,s}$	[kN]	0.30	0.60	1.10	2.00	3.20
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s}$	[Nm]	0.30	0.70	1.70	4.30	8.40
<b>R (dla EI) = 120 min</b>							
<b>OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE</b>							
<b>ZNISZCZENIE STALI</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	0.20	0.50	0.80	1.60	2.50
<b>ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	0.60	1.20	1.80	3.20	-
<b>OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE</b>							
<b>ZNISZCZENIE STALI</b>							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodów	$V_{Rk,s}$	[kN]	0.20	0.50	0.80	1.60	2.50
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s}$	[Nm]	0.20	0.60	1.30	3.30	6.50

## Dane projektowe

Dopuszczalne wartości obciążeń w przypadku obciążeń sejsmicznych kategorii C1 - Standardowa głębokość zakotwienia

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$	[mm]	47.00	59.00	68.00	85.00	99.00
<b>OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE, ZNISZCZENIE STALI</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	11.00	17.50	25.80	45.80	70.00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$V_{MsN,seisC1}$	-	1.40				
<b>OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE, ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	5.00	9.00	12.00	20.00	30.00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$V_{Mp,seisC1}$	-	1.80	1.50			
<b>OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE, ZNISZCZENIE STALI</b>							
Nośność charakterystyczna bez mimośrod	$V_{Rk,s}$	[kN]	5.20	9.40	23.80	33.30	55.10
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$V_{MsV,seisC1}$	-	1.25				

Dopuszczalne wartości obciążeń w przypadku obciążeń sejsmicznych kategorii C2

Rozmiar			M10	M12	M16
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$	[mm]	59.00	68.00	85.00
<b>OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE, ZNISZCZENIE STALI</b>					
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	17.50	25.80	45.80
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$V_{MsN,seisC2}$	-	1.40		
<b>OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE, ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE</b>					
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	3.40	7.00	10.90
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$V_{Mp,seisC2}$	-	1.50		
<b>OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE, ZNISZCZENIE STALI</b>					
Nośność charakterystyczna bez mimośrod	$V_{Rk,s}$	[kN]	9.20	11.10	28.20
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$V_{MsV,seisC2}$	-	1.25		

## Dane logistyczne

Rozmiar	Produkt	Kotwa		Ilość [szt]			Waga [kg]			Kody ean
		Średnica [mm]	Długość [mm]	Opakowanie jednostkowe	Opakowanie zbiorcze	Paleta	Opakowanie jednostkowe	Opakowanie zbiorcze	Paleta	
M8	R-HPTIIF-08065/15 <sup>1)</sup>	8	65	100	100	16000	2.8	2.8	474.6	5906675022840
	R-HPTIIF-08080/15 <sup>1)</sup>	8	80	100	100	16000	3.2	3.2	544.7	5906675022857
	R-HPTIIF-08100/35 <sup>1)</sup>	8	100	100	100	12000	3.9	3.9	494.3	5906675034881
	R-HPTIIF-08115/50 <sup>1)</sup>	8	115	100	100	16000	4.3	4.3	711.8	5906675022871
M10	R-HPTIIF-10065/5 <sup>1)</sup>	10	65	50	50	8000	2.4	2.4	409.4	5906675022888
	R-HPTIIF-10080/20 <sup>1)</sup>	10	80	50	50	8000	2.8	2.8	471.1	5906675022895
	R-HPTIIF-10095/15 <sup>1)</sup>	10	95	50	50	8000	3.1	3.1	528.2	5906675022901
	R-HPTIIF-10115/35 <sup>1)</sup>	10	115	50	50	6000	3.6	3.6	463.3	5906675022918
	R-HPTIIF-10130/50 <sup>1)</sup>	10	130	50	50	6000	4.0	4.0	510.1	5906675022925
M12	R-HPTIIF-12080/5 <sup>1)</sup>	12	80	50	50	8000	4.1	4.1	682.0	5906675022932
	R-HPTIIF-12100/5 <sup>1)</sup>	12	100	50	50	8000	4.8	4.8	794.3	5906675022949
	R-HPTIIF-12120/25 <sup>1)</sup>	12	120	50	50	6000	5.4	5.4	679.8	5906675022956
	R-HPTIIF-12135/40 <sup>1)</sup>	12	135	50	50	6000	6.1	6.1	758.9	5906675022963
	R-HPTIIF-12150/55 <sup>1)</sup>	12	150	50	50	4000	6.6	6.6	557.2	5906675022970
M16	R-HPTIIF-16105/10 <sup>1)</sup>	16	105	25	25	4000	4.6	4.6	765.7	5906675022987
	R-HPTIIF-16140/20 <sup>1)</sup>	16	140	25	25	4000	5.7	5.7	941.2	5906675022994
	R-HPTIIF-16180/60 <sup>1)</sup>	16	180	25	25	3000	7.1	7.1	883.3	5906675023007
	R-HPTIIF-16220/100 <sup>1)</sup>	16	220	25	25	3000	8.4	8.4	1041.5	5906675023014
M20	R-HPTIIF-20125/5 <sup>1)</sup>	20	125	25	25	3000	8.2	8.2	1013.3	5906675023021
	R-HPTIIF-20160/20 <sup>1)</sup>	20	160	25	25	3000	10.1	10.1	1245.4	5906675023038
	R-HPTIIF-20200/60 <sup>1)</sup>	20	200	10	10	3000	4.9	4.9	1492.2	5906675023045

1) ETA 17/0184