



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



Członek



www.eota.eu

Europejska Ocena Techniczna

**ETA-13/0422
z 05/12/2018**

Część ogólna

**Jednostka Oceny Technicznej wydająca
Europejską Ocenę Techniczną**

Instytut Techniki Budowlanej

Nazwa handlowa wyrobu budowanego

SLP-H4

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

Kotwy rozporowe z kontrolowanym momentem dokręcenia o średnicach M8, M10, M12 i M16 do wykonywania zamocowań w betonie niezarysowanym i zarysowanym

Producent

P.H. HAMAR Sp. J. B. i H. Grzesiak
ul. Hutnicza 7
81-061 Gdynia
Polska

Zakłady produkcyjne

Zakład Produkcyjny 2

Zakład Produkcyjny 3

**Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
zawiera**

14 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**

Europejski Dokument Oceny (EAD)
330232-00-0601 "Łączniki mechaniczne do
stosowania w betonie"

Niniejsza wersja zastępuje

ETA-13/0422 wydaną 27/06/2013

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 SLP-H4 w rozmiarach M8, M10, M12 i M16 są kotwami wykonanymi ze stali, które po wprowadzeniu do wydrążonego otworu kotwione są poprzez rozpór z kontrolowanym momentem dokręcenia.

Rysunki i opis wyrobów podano w Załączniku A.

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

Właściwości użytkowe podane w Załączniku C obowiązują tylko w przypadku, gdy kotwy są stosowane zgodnie z warunkami podanymi w Załączniku B.

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 oraz 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 z podłoża, przemieszczenia	Załącznik C1
Nośności charakterystyczne na ścinanie, przemieszczenia	Załącznik C2

3.1.2 Bezpieczeństwo pożarowe (Wymaganie Podstawowe 2)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Reakcja na ogień	Zamocowania spełniają wymagania dla klasy A1
Odporność ogniowa	Załącznik C3 ÷ C5

3.2 Metody zastosowane do oceny

Oceny łączników dokonano zgodnie z EAD 330232-00-0601 "Kotwy mechaniczne do stosowania w betonie".

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 1 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (patrz: Załącznik V do Rozporządzenia (EU) Nr 305/2011).

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

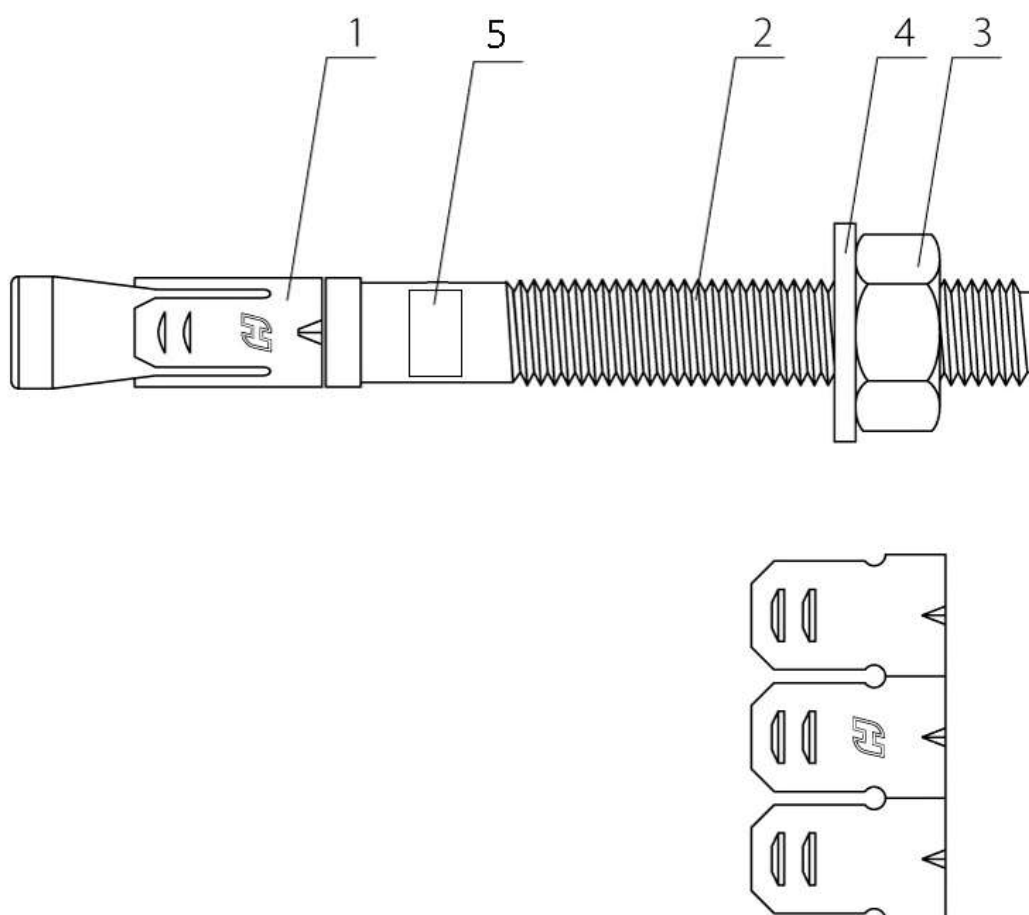
Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP zostały określone w planie kontroli zdeponowanym w Instytucie Techniki Budowlanej.

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 05/12/2018 przez Instytut Techniki Budowlanej



Anna Panek, MSc
Zastępca Dyrektora ITB



- 1 – tuleja rozporowa
- 2 – nagwintowany trzpień z końcówką stożkową
- 3 – nakrętka sześciokątna
- 4 – podkładka
- 5 – oznaczenie: SLP-H4 M8..M16 × L

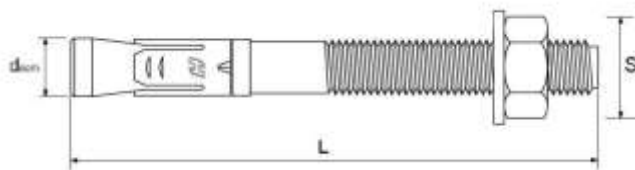
Rozmiar kotwy: M8, M10, M12, M16

SLP-H4	Załącznik A1 do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-13/0422
Opis wyrobu Kotwa	

Tablica A1: Wymiary kotwy SLP-H4

Typ kotwy			d _{nom} [mm]	L [mm]	S [mm]
Rozmiar	Oznaczenie	t _{fix} ⁽¹⁾ [mm]			
M8	SLP-H4-M8 × L	1 - 140	8	60 ÷ 200	13
M10	SLP-H4-M10 × L	1 - 150	10	75 ÷ 235	17
M12	SLP-H4-M12 × L	1 - 210	12	90 ÷ 300	19
M16	SLP-H4-M16 × L	1 - 190	16	100 ÷ 300	24

⁽¹⁾ – grubość mocowanego elementu



Tablica A2: Materiały

Zastosowanie	Materiał	Zabezpieczenie
Tuleja rozporowa	Stal nierdzewna SAE 316L (A4)	-
Trzpień nagwintowany	Stal węglowa formowana na zimno f _{uk} ≥ 680 MPa f _{yk} ≥ 550 MPa	Pokrycie warstwą cynku o grubości ≥ 5 μm EN ISO 4042
Nakrętka sześciokątna	Stal węglowa w klasie właściwości mechanicznych 8 wg EN ISO 898-2	Pokrycie warstwą cynku o grubości ≥ 5 μm EN ISO 4042
Podkładka	Stal węglowa HV 200	Pokrycie warstwą cynku o grubości ≥ 5 μm EN ISO 4042

SLP-H4	Załącznik A2 do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-13/0422
Opis wyrobu Wymiary i materiały	

Warunki stosowania

Rodzaj obciążenia kotew:

- Zakotwienia poddawane obciążeniom statycznym i quasi-statycznym.
- Zakotwienia którym stawia się wymagania dotyczące odporności ogniowej.

Materiał podłoża:

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

Warunki stosowania (warunki środowiskowe):

- Konstrukcje znajdujące się w suchych warunkach wewnętrznych.

Projektowanie:

- Zakotwienia pod obciążenia statyczne i quasi-statyczne powinny być projektowane zgodnie z Raportem Technicznym EOTA TR 055.
- Zakotwienia powinny być projektowane, a projekt autoryzowany przez uprawnionego projektanta z doświadczeniem w technice zakotwień.
- Miejsce osadzenia kotew powinno być przedstawione na rysunkach projektowych.
- Sprawdzenie obliczeń i rysunków pod kątem uwzględnienia obciążeń, które mają być przenoszone.

Montaż:

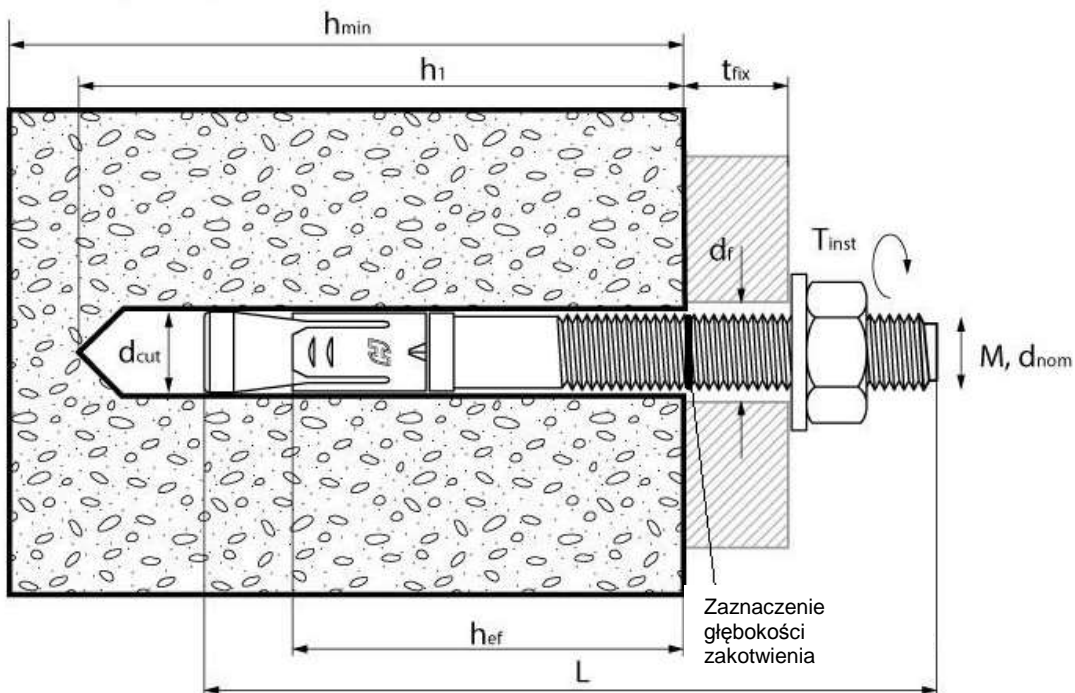
- Kotwy są osadzane przez odpowiednio wyszkolony personel, pod nadzorem osoby upoważnionej.
- Stosowane są kotwy dostarczone przez producenta, bez zmian elementów składowych kotew.
- Kotwy są osadzane zgodnie z instrukcją producenta i dokumentacją rysunkową, z zastosowaniem odpowiednich narzędzi.
- Sprawdzane jest, przed osadzeniem kotwy, czy klasa wytrzymałości betonu, w którym kotwa jest osadzana, jest w odpowiednim zakresie oraz czy nie jest niższa niż ta, dla której określone zostały nośności charakterystyczne.
- Sprawdzane jest, czy beton jest odpowiednio zagęszczony np. czy nie występują znaczne pustki powietrzne.
- Efektywna głębokość zakotwienia, odległości od krawędzi podłoża i rozstawy kotew nie są mniejsze niż wymagane, bez tolerancji ujemnych.
- Otwory są usytuowane w taki sposób, że nie następuje uszkodzenie zbrojenia podłoża.
- Otwory wiercone są za pomocą wiertarki udarowej.
- Otwory są czyszczone z urobku.
- Dokręcenie jest wykonywane kalibrowanym kluczem nasadkowym.
- W przypadku otworu, w którym nie osadzono kotwy: nowe wiercenie będzie wykonywane w odległości nie mniejszej niż podwójna głębokość ww. otworu lub w mniejszej odległości pod warunkiem, że otwór będzie wypełniony zaprawą o wysokiej wytrzymałości oraz że otwór nie będzie leżał na kierunku obciążenia ścinającego lub rozciągającego, działającego pod dowolnym kątem.

SLP-H4

Zamierzone zastosowanie
Warunki

Załącznik B1

do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-13/0422



Tablica B1: Parametry montażu

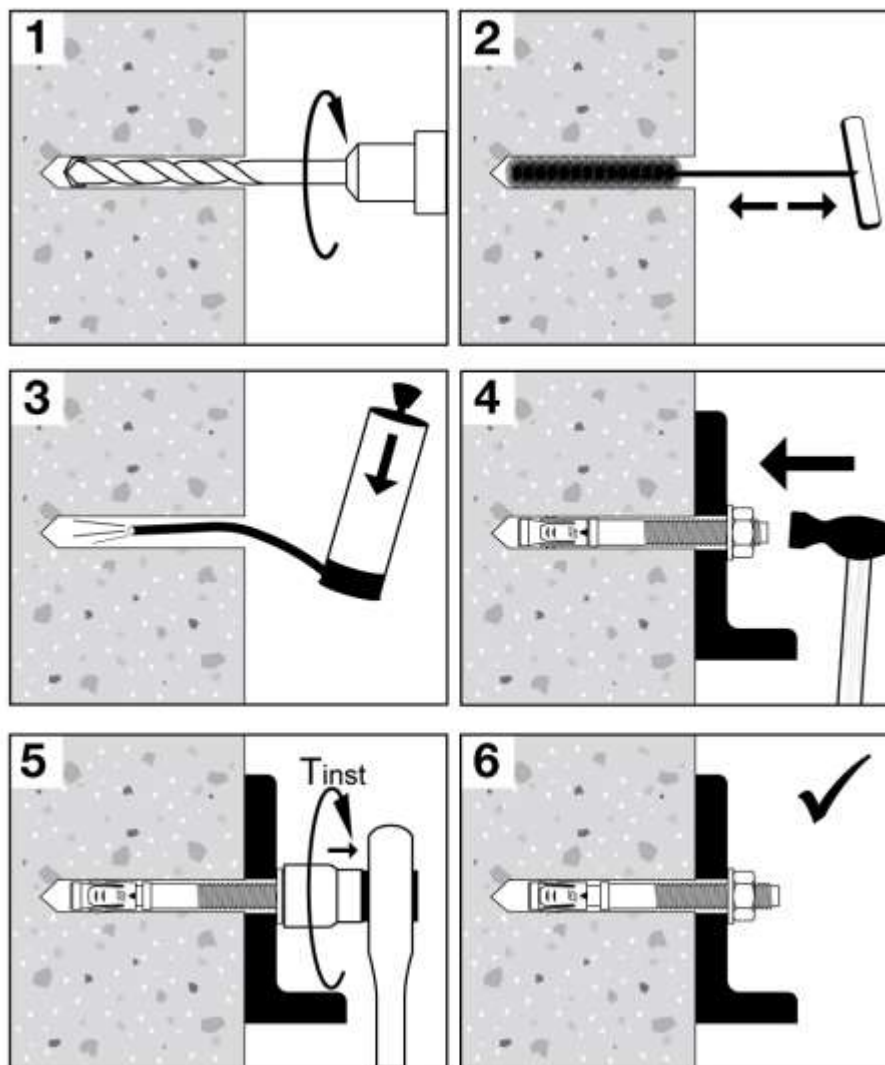
Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef} [mm]	40	45	70	80
Średnica nominalna	d_{nom} = [mm]	8	10	12	16
Średnica wiertła	d_{cut} = [mm]	8,45	10,50	12,50	16,50
Głębokość otworu	$h_1 \geq$ [mm]	45	50	75	85
Średnica otworu w mocowanym elemencie	$d_f \leq$ [mm]	9	11	13	17
Moment dokręcenia	T_{inst} = [Nm]	20	30	50	120
Minimalna grubość podłoża	h_{min} [mm]	100	100	150	170
Minimalny rozstaw	s_{min} [mm]	40	45	70	80
Minimalna odległość od krawędzi podłoża	c_{min} [mm]	60,0	67,5	105,0	120,0

SLP-H4

Zamierzone zastosowanie
Parametry montażu

Załącznik B2

do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-13/0422



1. Wykonać otwór wiertarką udarową
2. Wyczyścić otwór szczotką
3. Przedmuchać otwór
4. Umieścić kotwę w wywierconym otworze
5. Umieścić mocowany element
6. Zastosować wymagany moment dokręcania

SLP-H4

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu

Załącznik B3

do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-13/0422

Tablica C1: Nośności charakterystyczne na wrywanie z podłoża (obciążenia statyczne i quasi-statyczne)

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16	
Zniszczenie stali						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$ [kN]	24,9	39,4	57,3	106,8	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,5				
Zniszczenie przez wrywanie						
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	9	12	25	35	
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	6	9	20	25	
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3) 4)}$	1,2				
Współczynnik zwiększający	beton C30/37	1,22				
	beton C40/50	1,41				
	beton C50/60	1,55				
Zniszczenie stożka betonowego i zniszczenie przez rozłupanie						
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef} [mm]	40	45	70	80	
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	$k_1^{2)} = k_{ucr}^{3)}$	10,1	10,1	10,1	10,1	
	$k_1^{2)} = k_{ucr,N}^{4)}$	11,0	11,0	11,0	11,0	
Współczynnik dla betonu zarysowanego	$k_1^{2)} = k_{ucr}^{3)}$	7,2	7,2	7,2	7,2	
	$k_1^{2)} = k_{ucr,N}^{4)}$	7,7	7,7	7,7	7,7	
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3) 4)}$	1,2				
Współczynnik zwiększający	beton C30/37	1,22				
	beton C40/50	1,41				
	beton C50/60	1,55				
Charakterystyczna nośność na rozłupanie	$N_{Rk,sp}^0$ [kN]	9	12	25	35	
Rozstaw charakterystyczny	zniszcz. stożka	$s_{cr,N}$ [mm]	120	135	210	240
	rozłupanie	$s_{cr,sp}$ [mm]	120	135	210	240
Charakterystyczna odległość od krawędzi	zniszcz. stożka	$c_{cr,N}$ [mm]	60	67,5	105	120
	rozłupanie	$c_{cr,sp}$ [mm]	60	67,5	105	120
¹⁾ w przypadku braku innych uregulowań krajowych ²⁾ parametr dotyczący projektowania zgodnie z ETAG 001, Zał. C ³⁾ parametr dotyczący projektowania zgodnie z CEN/TS 1992-4-4:2009 ⁴⁾ parametr dotyczący projektowania zgodnie z EN 1992-4:2018						

Table C2: Przemieszczenia wywołane siłami wrywającymi

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16
Beton niezarysowany					
Siła wrywająca	N [kN]	3,57	4,76	11,90	16,67
Przemieszczenie	δ_{N0} [mm]	0,89	0,90	3,36	2,69
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	0,38	0,38	0,38	0,38
Beton zarysowany					
Siła wrywająca	N [kN]	2,38	3,57	9,52	11,90
Przemieszczenie	δ_{N0} [mm]	1,88	1,29	4,56	5,34
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	2,00	2,00	2,00	2,00

SLP-H4

Właściwości użytkowe
 Nośności charakterystyczne na wrywanie z podłoża,
 przemieszczenia

Załącznik C1

do Europejskiej
 Oceny Technicznej
 ETA-13/0422

Tablica C3: Nośności charakterystyczne na ścinanie (obciążenia statyczne i quasi-statyczne)

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16
Zniszczenie stali bez mimośrodru (siła działająca w płaszczyźnie zamocowania)					
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}^{2)3)} = V_{Rk,s}^{0)4)}$ [kN]	12,4	19,7	28,7	53,4
Współczynnik uplastycznienia	$k^{2)} = k_2^{3)} = k_7^{4)}$	0,8	0,8	0,8	0,8
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25			
Zniszczenie stali z mimośrodem (siła działająca na ramieniu)					
Charakterystyczna nośność na zginanie	$M_{Rk,s}^{0)}$ [Nm]	25,5	50,8	89,1	226,5
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	1,25			
Zniszczenie przez odłupanie					
Współczynnik	$k^{2)} = k_3^{3)} = k_8^{4)}$	1,0	1,0	2,0	2,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,5	1,5	1,5	1,8
Zniszczenie krawędzi betonu					
Zewnętrzna średnica kotwy	d_{nom} [mm]	8	10	12	16
Efektywna długość kotwy w przypadku działania obciążeń ścinających	l_f [mm]	40	45	70	80
Instalacyjny współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mc}^{1)}$	1,8	1,8	1,8	1,8
¹⁾ w przypadku braku innych uregulowań krajowych ²⁾ parametr dotyczący projektowania zgodnie z ETAG 001, Zał. C ³⁾ parametr dotyczący projektowania zgodnie z CEN/TS 1992-4-4:2009 ⁴⁾ parametr dotyczący projektowania zgodnie z EN 1992-4:2018					

Tablica C4: Przemieszczenia wywołane siłami ścinającymi

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16
Siła ścinająca	V [kN]	4,94	7,83	13,65	25,42
Przemieszczenie	δ_{v0} [mm]	4,50	1,07	1,40	3,60
	$\delta_{v\infty}$ [mm]	6,75	1,60	2,11	5,40

SLP-H4

Właściwości użytkowe
 Nośności charakterystyczne na ścinanie, przemieszczenia

Załącznik C2
 do Europejskiej
 Oceny Technicznej
 ETA-13/0422

Tablica C5: Nośności charakterystyczne na wrywanie z podłoża w przypadku oddziaływania pożaru – beton niezarysowany

Klasa odporności ogniowej R30		M8	M10	M12	M16
Nośność charakterystyczna (zniszczenie stali)	$N_{Rk,s,fi,30}$ [kN]	0,4	0,9	1,7	3,1
Nośność charakterystyczna w betonie C20/25 do C50/60 (zniszczenie przez wrywanie)	$N_{Rk,p,fi,30}$ [kN]	2,3	3,0	6,3	8,8
Nośność charakterystyczna w betonie C20/25 do C50/60 (zniszczenie stożka betonowego)	$N^0_{Rk,c,fi,30}$ [kN]	2,6	3,4	10,4	14,5
Klasa odporności ogniowej R60		M8	M10	M12	M16
Nośność charakterystyczna (zniszczenie stali)	$N_{Rk,s,fi,60}$ [kN]	0,3	0,8	1,3	2,4
Nośność charakterystyczna w betonie C20/25 do C50/60 (zniszczenie przez wrywanie)	$N_{Rk,p,fi,60}$ [kN]	2,3	3,0	6,3	8,8
Nośność charakterystyczna w betonie C20/25 do C50/60 (zniszczenie stożka betonowego)	$N^0_{Rk,c,fi,60}$ [kN]	2,6	3,4	10,4	14,5
Klasa odporności ogniowej R90		M8	M10	M12	M16
Nośność charakterystyczna (zniszczenie stali)	$N_{Rk,s,fi,90}$ [kN]	0,3	0,6	1,1	2,0
Nośność charakterystyczna w betonie C20/25 do C50/60 (zniszczenie przez wrywanie)	$N_{Rk,p,fi,90}$ [kN]	2,3	3,0	6,3	8,8
Nośność charakterystyczna w betonie C20/25 do C50/60 (zniszczenie stożka betonowego)	$N^0_{Rk,c,fi,90}$ [kN]	2,6	3,4	10,4	14,5
Klasa odporności ogniowej R120		M8	M10	M12	M16
Nośność charakterystyczna (zniszczenie stali)	$N_{Rk,s,fi,120}$ [kN]	0,2	0,5	0,8	1,6
Nośność charakterystyczna w betonie C20/25 do C50/60 (zniszczenie przez wrywanie)	$N_{Rk,p,fi,120}$ [kN]	1,8	2,4	5,0	7,0
Nośność charakterystyczna w betonie C20/25 do C50/60 (zniszczenie stożka betonowego)	$N^0_{Rk,c,fi,120}$ [kN]	2,0	2,7	8,3	11,6

		M8	M10	M12	M16
Rozstaw	$S_{cr,N}$ [mm]	4 x h_{ef}			
Odległość od krawędzi	$C_{cr,N}$ [mm]	4 x h_{ef}			

SLP-H4**Właściwości użytkowe**

Nośności charakterystyczne na wrywanie z podłoża w przypadku oddziaływania pożaru – beton niezarysowany

Załącznik C3

do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-13/0422

Tablica C5: Nośności charakterystyczne na wrywanie z podłoża w przypadku oddziaływania pożaru – beton zarysowany

Klasa odporności ogniowej R30		M8	M10	M12	M16
Nośność charakterystyczna (zniszczenie stali)	$N_{Rk,s,fi,30}$ [kN]	0,4	0,9	1,7	3,1
Nośność charakterystyczna w betonie C20/25 do C50/60 (zniszczenie przez wrywanie)	$N_{Rk,p,fi,30}$ [kN]	1,5	2,3	5,0	6,3
Nośność charakterystyczna w betonie C20/25 do C50/60 (zniszczenie stożka betonowego)	$N^0_{Rk,c,fi,30}$ [kN]	1,8	2,4	7,4	10,3
Klasa odporności ogniowej R60		M8	M10	M12	M16
Nośność charakterystyczna (zniszczenie stali)	$N_{Rk,s,fi,60}$ [kN]	0,3	0,8	1,3	2,4
Nośność charakterystyczna w betonie C20/25 do C50/60 (zniszczenie przez wrywanie)	$N_{Rk,p,fi,60}$ [kN]	1,5	2,3	5,0	6,3
Nośność charakterystyczna w betonie C20/25 do C50/60 (zniszczenie stożka betonowego)	$N^0_{Rk,c,fi,60}$ [kN]	1,8	2,4	7,4	10,3
Klasa odporności ogniowej R90		M8	M10	M12	M16
Nośność charakterystyczna (zniszczenie stali)	$N_{Rk,s,fi,90}$ [kN]	0,3	0,6	1,1	2,0
Nośność charakterystyczna w betonie C20/25 do C50/60 (zniszczenie przez wrywanie)	$N_{Rk,p,fi,90}$ [kN]	1,5	2,3	5,0	6,3
Nośność charakterystyczna w betonie C20/25 do C50/60 (zniszczenie stożka betonowego)	$N^0_{Rk,c,fi,90}$ [kN]	1,8	2,4	7,4	10,3
Klasa odporności ogniowej R120		M8	M10	M12	M16
Nośność charakterystyczna (zniszczenie stali)	$N_{Rk,s,fi,120}$ [kN]	0,2	0,5	0,8	1,6
Nośność charakterystyczna w betonie C20/25 do C50/60 (zniszczenie przez wrywanie)	$N_{Rk,p,fi,120}$ [kN]	1,2	1,8	4,0	5,0
Nośność charakterystyczna w betonie C20/25 do C50/60 (zniszczenie stożka betonowego)	$N^0_{Rk,c,fi,120}$ [kN]	1,5	2,0	5,9	8,2

		M8	M10	M12	M16
Rozstaw	$S_{cr,N}$ [mm]	4 x h_{ef}			
Odległość od krawędzi	$C_{cr,N}$ [mm]	4 x h_{ef}			

SLP-H4**Właściwości użytkowe**

Nośności charakterystyczne na wrywanie z podłoża w przypadku oddziaływania pożaru – beton zarysowany

Załącznik C4

do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-13/0422

Tablica C6: Nośności charakterystyczne na ścinanie w przypadku oddziaływania pożaru – beton niezarysowany i zarysowany

Klasa odporności ogniowej R30		M8	M10	M12	M16
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,fi,30}$ [kN]	0,4	0,9	1,7	3,1
Nośność charakterystyczna na zginanie	$M^0_{Rk,s,fi,30}$ [Nm]	0,6	1,8	4,1	9,7
Nośność charakterystyczna (zniszczenie przez odłupanie)	$V_{Rk,cp,fi,30}$ [kN]	1,8	2,5	7,6	10,9
Nośność charakterystyczna (zniszczenie krawędzi betonu)	$V^0_{Rk,cp,fi,30}$ [kN]	2,0	3,0	11,3	17,3
Klasa odporności ogniowej R60		M8	M10	M12	M16
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,fi,60}$ [kN]	0,3	0,8	1,3	2,4
Nośność charakterystyczna na zginanie	$M^0_{Rk,s,fi,60}$ [Nm]	0,5	1,5	3,1	7,2
Nośność charakterystyczna (zniszczenie przez odłupanie)	$V_{Rk,cp,fi,60}$ [kN]	1,8	2,5	7,6	10,9
Nośność charakterystyczna (zniszczenie krawędzi betonu)	$V^0_{Rk,cp,fi,60}$ [kN]	2,0	3,0	11,3	17,3
Klasa odporności ogniowej R90		M8	M10	M12	M16
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,fi,90}$ [kN]	0,3	0,6	1,1	2,0
Nośność charakterystyczna na zginanie	$M^0_{Rk,s,fi,90}$ [Nm]	0,4	1,2	2,6	6,3
Nośność charakterystyczna (zniszczenie przez odłupanie)	$V_{Rk,cp,fi,90}$ [kN]	1,8	2,5	7,6	10,9
Nośność charakterystyczna (zniszczenie krawędzi betonu)	$V^0_{Rk,cp,fi,90}$ [kN]	2,0	3,0	11,3	17,3
Klasa odporności ogniowej R120		M8	M10	M12	M16
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,fi,120}$ [kN]	0,2	0,5	0,8	1,6
Nośność charakterystyczna na zginanie	$M^0_{Rk,s,fi,120}$ [Nm]	0,3	0,9	2,0	4,8
Nośność charakterystyczna (zniszczenie przez odłupanie)	$V_{Rk,cp,fi,120}$ [kN]	1,4	2,0	6,1	8,7
Nośność charakterystyczna (zniszczenie krawędzi betonu)	$V^0_{Rk,cp,fi,120}$ [kN]	1,6	2,4	9,0	13,8

W przypadku braku uregulowań krajowych zaleca się przyjmować częściowy współczynnik bezpieczeństwa w przypadku oddziaływania pożaru $\gamma_{M,fi} = 1,0$

SLP-H4

Właściwości użytkowe

Nośności charakterystyczne na ścinanie w przypadku oddziaływania pożaru – beton niezarysowany i zarysowany

Załącznik C5

do Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-13/0422