

## 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 EOTA

## Europejska Aprobata Techniczna

## ETA-13/0422

### Nazwa handlowa

*Trade name*

**SLP-H4**

*SLP-H4*

### Właściciel aprobaty

*Holder of approval*

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

### Rodzaj i przeznaczenie wyrobu

*Generic type and use  
of construction products*

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

*Torque controlled expansion anchor of sizes M8, M10, M12  
and M16 for use in non-cracked and cracked concrete*

### Termin ważności

*Valid*

**od  
from  
do  
to**

**27. 06. 2013**

**27. 06. 2018**

### Zakład produkcyjny

*Manufacturing plant*

**1 – Zakład produkcyjny nr 1**  
*Manufacturing Plant no. 1*

**2 – Zakład produkcyjny nr 2**  
*Manufacturing Plant no. 2*

### Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna zawiera

*This European Technical  
Approval contains*

**14 stron, w tym 7 Załączników**

*14 pages including 7 Annexes*



Europejska Organizacja ds. Aprobatach Technicznych

European Organisation for Technical Approvals

## I PODSTAWY PRAWNE I OGÓLNE WARUNKI UDZIELANIA EUROPEJSKICH APROBAT TECHNICZNYCH

1. Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna została wydana przez Instytut Techniki Budowlanej zgodnie z:
  - Dyrektywą Rady 89/106/EWG z 21 grudnia 1988 r. w sprawie zbliżenia ustaw i aktów wykonawczych Państw Członkowskich dotyczących wyrobów budowlanych<sup>1</sup>, z poprawkami zawartymi w Dyrektywie Rady 93/68/EWG z 22 lipca 1993<sup>2</sup> i Rozporządzeniu (WE) nr 1882/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady<sup>3</sup>;
  - ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych<sup>4</sup>;
  - rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania<sup>5</sup>;
  - Wspólnymi zasadami proceduralnymi składania wniosków, opracowywania i udzielania Europejskich Aprobat Technicznych, określonymi w załączniku do Decyzji Komisji 94/23/EC<sup>6</sup>;
  - Wytycznymi do europejskich aprobat technicznych *"Kotwy metalowe. Kotwy do stosowania w podłożu betonowym – Część 2: Kotwy rozporowe z kontrolowanym momentem dokręcenia, ETAG 001-02.*
2. Instytut Techniki Budowlanej jest upoważniony do sprawdzania, czy są spełnione wymagania niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej. Sprawdzenie może odbywać się w zakładzie produkcyjnym. Niezależnie od tego odpowiedzialność za zgodność wyrobów z Europejską Aprobata Techniczną i za ich przydatność do zamierzonego stosowania ponosi właściciel Europejskiej Aprobaty Technicznej.
3. Prawa do niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej nie mogą być przenoszone na producentów, przedstawicieli producentów lub zakłady produkcyjne nie wymienione na stronie 1 niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.
4. Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna może być wycofana przez Instytut Techniki Budowlanej, w szczególności po informacji Komisji Europejskiej w trybie art. 5 ust. 1 Dyrektywy 89/106/EWG.
5. Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna może być kopiowana, włączając w to środki przekazu elektronicznego, jedynie w całości. Publikowanie części dokumentu jest możliwe po uzyskaniu pisemnej zgody Instytutu Techniki Budowlanej. W tym przypadku na kopii powinna być podana informacja, że jest to fragment dokumentu. Teksty i rysunki w materiałach reklamowych nie mogą być sprzeczne z Europejską Aprobata Techniczną.
6. Europejska Aprobata Techniczna jest wydawana przez jednostkę aprobującą w języku oficjalnym tej jednostki i w pełni odpowiada wersji uzgodnionej w ramach EOTA. Inne wersje językowe powinny zawierać informację, że są to tłumaczenia.

<sup>1</sup> Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich Nr L. 40, 11.02.1989, p. 12

<sup>2</sup> Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej Nr L. 220, 30.08.1993, p. 1

<sup>3</sup> Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej Nr L 284, 31.10.2003, p. 25

<sup>4</sup> Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej Nr 92/2004, poz. 881

<sup>5</sup> Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej Nr 237/2004, poz. 2375

<sup>6</sup> Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej Nr L. 17, 20.01.1994, p. 34

## **II SZCZEGÓŁOWE WARUNKI DOTYCZĄCE EUROPEJSKIEJ APROBATY TECHNICZNEJ**

### **1 Określenie wyrobu i zakresu jego stosowania**

#### **1.1 Określenie wyrobu**

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

Kotwę i jej zastosowanie pokazano w Załącznikach 1 i 2.

#### **1.2 Zakres stosowania**

Kotwy są przeznaczone do stosowania w zamocowaniach spełniających wymagania nośności, stateczności i bezpieczeństwa użytkowania w rozumieniu Wymagań Podstawowych 1 i 4 dyrektywy 89/106/EWG, których zniszczenie może powodować powstanie warunków zagrażających życiu ludzkiemu i/lub powodować skutki ekonomiczne. Kotwy mogą być stosowane tylko do wykonywania zamocowań poddawanych obciążeniom statycznym lub quasi-statycznym, w zbrojonym lub niezbrojonym betonie zwykłym o klasie wytrzymałości nie niższej niż C20/25 i nie wyższej niż C50/60 według normy EN 206.

Kotwy mogą być osadzane w betonie niezarysowanym i zarysowanym.

Kotwy mogą być stosowane tylko w suchych warunkach wewnętrznych.

Postanowienia niniejszej Europejskiej Aprobaty 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 aprobującą, ale jako informacja, która może być wykorzystana przy wyborze odpowiedniego wyrobu, w związku z przewidywanym, ekonomicznie uzasadnionym okresem użytkowania obiektu.

### **2 Właściwości wyrobu i metody ich sprawdzania**

#### **2.1 Właściwości wyrobu**

Kotwy odpowiadają rysunkom i opisom podanym w Załącznikach 1 do 4. Właściwości materiałów, wymiary i tolerancje wymiarów kotew, nie podane w Załączniku 4, powinny odpowiadać właściwościom materiałów, wymiarom i tolerancjom zawartym w dokumentacji technicznej<sup>7</sup> niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.

Odnośnie wymagań dotyczących bezpieczeństwa w przypadku pożaru zakłada się, że kotwy spełniają wymagania klasy A1 reakcji na ogień zgodnie z decyzją 96/603/EC Komisji Europejskiej, z poprawkami zawartymi w dokumencie 2000/605/EC.

Nośności charakterystyczne stosowane w projektowaniu zamocowań łączników podano w Załącznikach 6 i 7.

---

<sup>7</sup> Dokumentacja techniczna niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej jest przechowywana w Instytucie Techniki Budowlanej i może być udostępniona tylko jednostce notyfikowanej, uczestniczącej w procedurze oceny zgodności.

Każda kotwa powinna być oznakowana znakiem firmowym producenta i rozmiarem kotwy, zgodnie z Załącznikiem 1.

Kotwy powinny być pakowane i dostarczone jako wyroby kompletne.

## **2.2 Metody sprawdzania**

Oceny przydatności kotew do zamierzonego stosowania, z zachowaniem wymagań nośności, stateczności i bezpieczeństwa użytkowania w rozumieniu Wymagań Podstawowych 1 i 4, dokonano zgodnie z Wytycznymi do europejskich aprobat technicznych ETAG 001-02 *"Kotwy metalowe do stosowania w podłożu betonowym. Część 1: Kotwy – zagadnienia ogólne i Część 2: Kotwy rozporowe z kontrolowanym momentem dokręcenia"*, na podstawie opcji 1.

W uzupełnieniu do zapisów zawartych w niniejszej Europejskiej Aprobacie Technicznej, związanych z substancjami niebezpiecznymi, mogą obowiązywać inne wymagania odnoszące się do wyrobów, dotyczące tego zagadnienia (np. transponowane europejskie prawodawstwo i prawa krajowe, regulacje i przepisy administracyjne). W celu spełnienia postanowień Dyrektywy, wymagania te także powinny być spełnione w każdym przypadku, gdy mają zastosowanie.

## **3 Ocena zgodności i oznakowanie CE**

### **3.1 System oceny zgodności**

Zgodnie z Decyzją 96/582/EG Komisji Europejskiej<sup>8</sup> ma zastosowanie system 2 (i) (oznaczany jako system 1) oceny zgodności.

System ten przewiduje:

System 1: certyfikację wyrobu przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą na podstawie:

(a) Zadania producenta:

- (1) zakładowa kontrola produkcji,
- (2) uzupełniające badania próbek pobranych z produkcji przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań,

(b) Zadania jednostki notyfikowanej:

- (3) wstępne badanie typu,
- (4) wstępna inspekcja zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji,
- (5) ciągły nadzór, ocena i akceptacja zakładowej kontroli produkcji.

### **3.2 Zakres odpowiedzialności**

#### **3.2.1 Obowiązki producenta**

##### **3.2.1.1 Zakładowa kontrola produkcji**

Producent powinien mieć wdrożony system zakładowej kontroli produkcji. Wszystkie elementy tego systemu, wymagania i postanowienia przyjęte przez producenta powinny być dokumentowane w sposób systematyczny w formie pisemnych zasad i procedur, włącznie z zapisami z przeprowadzanych badań. System zakładowej

---

<sup>8</sup> Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej Nr L. 254 z 08.10.1996

kontroli produkcji powinien zapewniać zgodność wyrobu z niniejszą Europejską Aprobata Techniczną.

Producent może stosować wyłącznie materiały wymienione w dokumentacji technicznej niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.

Zakładowa kontrola produkcji powinna być zgodna z planem kontroli<sup>9</sup>, stanowiącym część dokumentacji technicznej niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej. Plan kontroli jest elementem systemu zakładowej kontroli produkcji i jest przechowywany w Instytucie Techniki Budowlanej.

Wyniki czynności wykonywanych w ramach zakładowej kontroli produkcji powinny być zapisywane i oceniane zgodnie z postanowieniami planu kontroli.

### 3.2.1.2 Inne obowiązki producenta

Producent powinien, na podstawie umowy, zaangażować jednostkę posiadającą notyfikację w zakresie zadań określonych w p. 3.1, w celu podjęcia przez nią działań podanych w p. 3.2.2. W tym celu, plan kontroli, powołany w p. 3.2.1.1 i 3.2.2, powinien być udostępniony przez producenta jednostce notyfikowanej.

Producent powinien sporządzić deklarację zgodności stwierdzającą, że wyroby budowlane są zgodne z wymaganiami niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.

### 3.2.2 Zadania jednostki notyfikowanej

Jednostka notyfikowana powinna:

- przeprowadzić wstępne badania typu,
- przeprowadzić wstępną inspekcję zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji,
- realizować ciągły nadzór, ocenę i akceptację zakładowej kontroli produkcji

zgodnie z ustalonym planem kontroli.

Jednostka notyfikowana powinna przechowywać wyniki swoich działań, odnoszące się do powyższych zadań, w formie pisemnych raportów.

Notyfikowana jednostka certyfikująca zaangażowana przez producenta powinna wydać certyfikat zgodności WE, potwierdzający zgodność wyrobu z postanowieniami ETA.

W przypadku, gdy postanowienia Europejskiej Aprobaty Technicznej i planu kontroli nie są przestrzegane, notyfikowana jednostka certyfikująca powinna anulować certyfikat zgodności i niezwłocznie poinformować o tym Instytut Techniki Budowlanej.

### 3.3 Oznakowanie CE

Oznakowanie CE powinno znajdować się na każdym opakowaniu kotew. Symbolowi „CE” powinny towarzyszyć następujące informacje:

- numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej,
- nazwa lub znak identyfikacyjny producenta (podmiotu prawnego odpowiedzialnego za produkcję),

---

<sup>9</sup> Plan kontroli jest przechowywany w Instytucie Techniki Budowlanej i może być udostępniony tylko jednostce notyfikowanej, uczestniczącej w procedurze oceny zgodności.

- ostatnie dwie cyfry roku, w którym oznakowanie CE zostało umieszczone na wyrobie,
- numer certyfikatu zgodności wyrobu WE,
- numer Europejskiej Aprobaty Technicznej,
- numer Wytycznych do europejskich aprobat technicznych,
- kategoria użytkowa (ETAG 001-01, opcja 1),
- rozmiar kotwy.

## **4 Założenia, na podstawie których pozytywnie oceniono przydatność wyrobu do zamierzonego stosowania**

### **4.1 Wytwarzanie**

Europejska Aprobata Techniczna jest wydana na podstawie uzgodnionych danych/informacji, przechowywanych w Instytucie Techniki Budowlanej, które identyfikują zbadany i oceniany wyrób. Zmiany wyrobu lub jego procesu produkcyjnego, które mogłyby prowadzić do niezgodności z przechowywanymi danymi/informacjami, powinny być zgłoszone Instytutowi Techniki Budowlanej, przed ich wprowadzeniem. Instytut Techniki Budowlanej zdecyduje, czy zmiany te będą miały wpływ na ETA i w konsekwencji na ważność oznakowania CE na podstawie ETA oraz, czy dalsza ocena lub zmiany w ETA będą konieczne.

### **4.2 Projekt zakotwień**

Akceptacja przydatności kotew do zamierzonego stosowania powinna uwzględniać poniższe wymagania:

- projekt zakotwienia powinien być opracowany zgodnie z Wytycznymi do europejskich aprobat technicznych ETAG 001 *"Kotwy metalowe do stosowania w podłożu betonowym"*, Załącznik C, metoda A i 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. względem zbrojenia lub podpór w zarysowanym lub niezarysowanym betonie).

### **4.3 Montaż kotew**

Poprawność zastosowania kotew można założyć tylko w przypadku, jeżeli spełnione są następujące warunki dotyczące montażu:

- 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, 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,
- 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,
- 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,
- otwory są czyszczone z urobku,
- kotwy są osadzane na efektywną głębokość osadzenia zgodną z Załącznikiem 5,
- moment dokręcenia jest zgodny z Załącznikiem 5, a dokręcenie jest wykonywane kalibrowanym kluczem nasadkowym.

## 5 Odpowiedzialność producenta

Producent jest zobowiązany zapewnić użytkownikom dostępność informacji zawartych w postanowieniach szczegółowych podanych w p. 1, 2 i 4. Informacje te mogą zostać sporządzone w formie kopii odpowiednich fragmentów Europejskiej Aprobaty Technicznej. Dodatkowo wszystkie dane dotyczące montażu powinny być zamieszczone w sposób czytelny na opakowaniu i/lub w załączonej instrukcji, jeśli to możliwe z odpowiednimi rysunkami.

Minimalne wymagane dane obejmują:

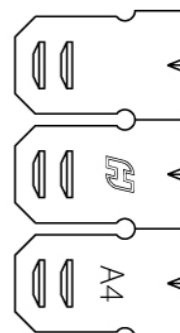
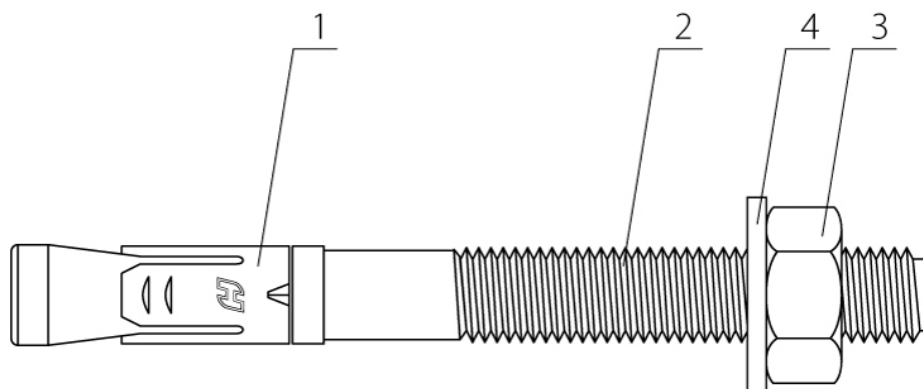
- średnicę wierconego otworu,
- średnicę gwintu,
- maksymalną grubość mocowanego elementu,
- minimalną efektywną głębokość zakotwienia,
- minimalną głębokość otworu,
- moment dokręcenia,
- informacje dotyczące sposobu montażu, łącznie z informacjami na temat czyszczenia otworu (jeżeli to możliwe w postaci ilustrowanej),
- informacje na temat specjalnego oprzyrządowania wymaganego przy montażu,
- identyfikację partii wyrobów.

Wszystkie dane powinny być przedstawione w sposób czytelny.

W imieniu Instytutu Techniki Budowlanej



Jan Bobrowicz  
Dyrektor ITB



- 1 – tuleja rozporowa
- 2 – nagwintowany trzpień z końcówką stożkową
- 3 – nakrętka sześciokątna
- 4 – podkładka

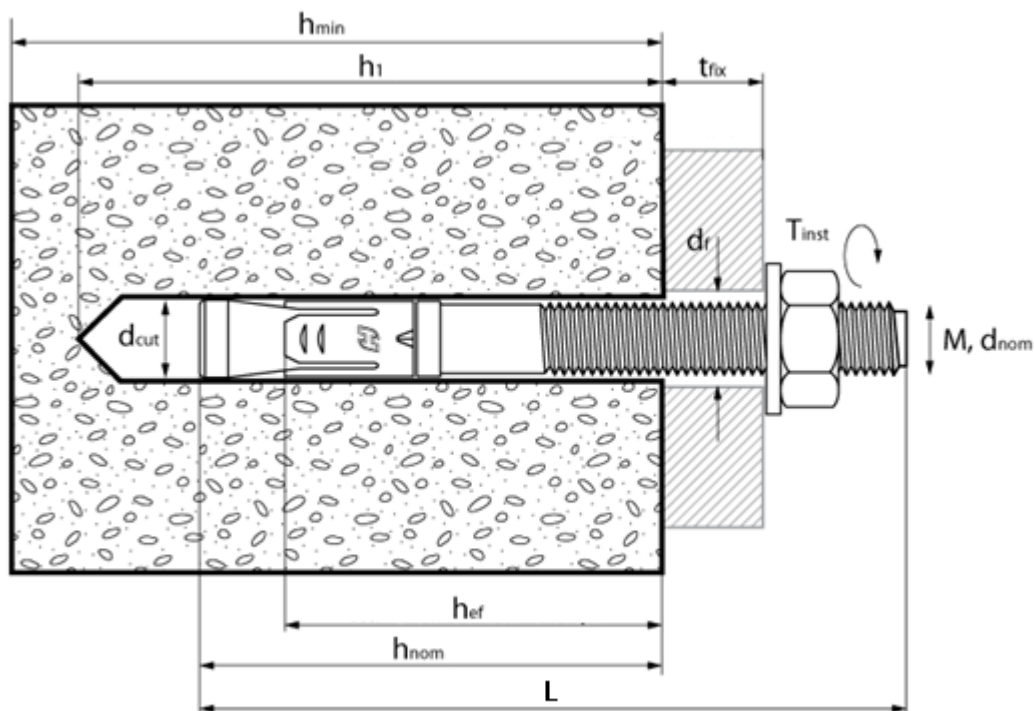
Rozmiary kotew: M8, M10, M12, M16

**SLP-H4 Kotwy rozporowe z kontrolowanym momentem dokręcenia do wykonywania zamocowań w betonie niezarysowanym i zarysowanym**

Wyrób

**Załącznik 1**  
do Europejskiej  
Aprobaty Technicznej  
ETA-13/0422





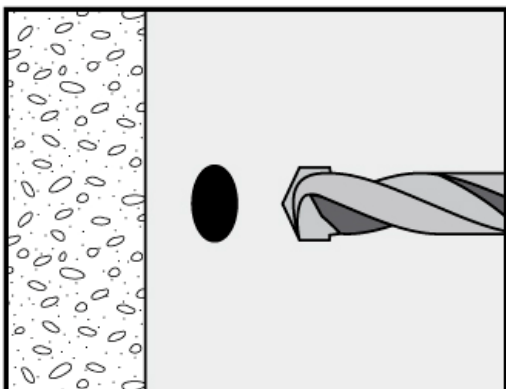
Zakres stosowania – do betonu niezarysowanego i zarysowanego

**SLP-H4 Kotwy rozporowe z kontrolowanym momentem dokręcenia do wykonywania zamocowań w betonie niezarysowanym i zarysowanym**

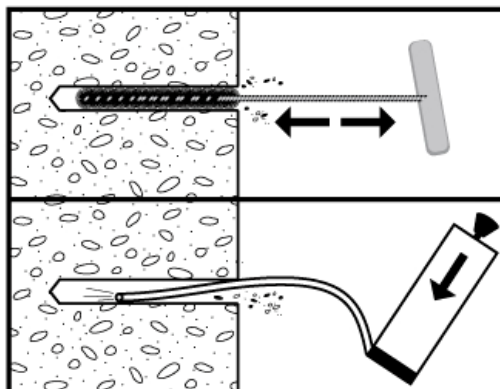
Zakres stosowania

**Załącznik 2**  
do Europejskiej  
Aprobaty Technicznej  
ETA-13/0422

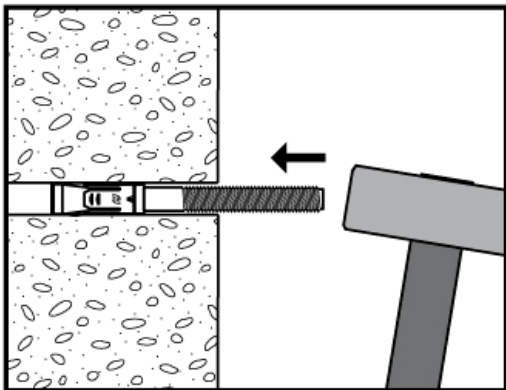
**Krok 1**



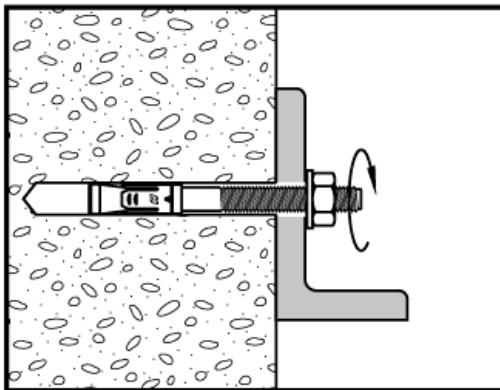
**Krok 2**



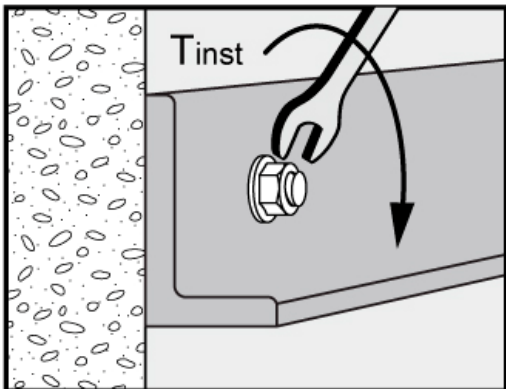
**Krok 3**



**Krok 4**



**Krok 5**



Krok 1. Wykonać otwór wiertarką udarową.

Krok 2. Wyczyścić otwór szczotką i przedmuchać go.

Krok 3. Umieścić kotwę w wywierconym otworze.

Krok 4. Umieścić element mocowany.

Krok 5. Zastosować wymagany moment dokręcania.

**SLP-H4 Kotwy rozporowe z kontrolowanym momentem dokręcenia do wykonywania zamocowań w betonie niezarysowanym i zarysowanym**

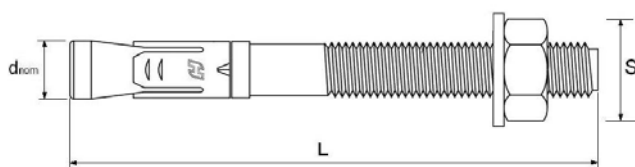
Sposób montażu kotwy SLP-H4

**Załącznik 3**  
do Europejskiej  
Aprobaty Technicznej  
ETA-13/0422

**Tablica 1: Wymiary kotew 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

<sup>(1)</sup> – grubość mocowanego elementu



**Tablica 2: Materiały**

Poz.	Zastosowanie	Materiał	Zabezpieczenie
1	Tuleja rozporowa	Stal nierdzewna SAE 316L (A4)	-
2	Trzpień nagwintowany	Stal węglowa formowana na zimno	Pokrycie warstwą cynku o grubości $\geq 5 \mu m$ według normy EN ISO 4042
3	Nakrętka sześciokątna	Stal węglowa w klasie właściwości mechanicznych 8 według normy EN ISO 898-2	Pokrycie warstwą cynku o grubości $\geq 5 \mu m$ według normy EN ISO 4042
4	Podkładka	Stal węglowa HV 200	Pokrycie warstwą cynku o grubości $\geq 5 \mu m$ według normy EN ISO 4042

**SLP-H4 Kotwy rozporowe z kontrolowanym momentem dokręcenia do wykonywania zamocowań w betonie niezarysowanym i zarysowanym**

Wymiary kotew SLP-H4  
i materiały

**Załącznik 4**  
do Europejskiej  
Aprobaty Technicznej  
ETA-13/0422

**Tablica 3: Parametry montażu**

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$ [mm]	40	45	70	80
Nominalna średnica otworu	$d_{cut} \leq$ [mm]	8,45	10,50	12,50	16,50
Głębokość otworu w najgłębszym miejscu	$h_1 \geq$ [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	67,5	105	120

**SLP-H4 Kotwy rozporowe z kontrolowanym momentem dokręcenia do wykonywania zamocowań w betonie niezarysowanym i zarysowanym**

Parametry montażu

**Załącznik 5**  
do Europejskiej  
Aprobaty Technicznej  
ETA-13/0422

**Tablica 4: Metoda projektowania A, nośności charakterystyczne na wrywanie**

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16
<b>Zniszczenie stali</b>					
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$ [kN]	24,89	39,44	57,32	106,76
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>	1,5			
<b>Zniszczenie przez wrywanie</b>					
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25 – C50/60	$N_{Rk,p}$ [kN]	9	12	25	35
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25 – C50/60	$N_{Rk,p}$ [kN]	6	9	20	25
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mp}$ <sup>1)</sup>	1,8 <sup>2)</sup>			
<b>Zniszczenie stożka betonowego</b>					
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$ [mm]	40	45	70	80
Rozstaw	$s_{cr,N}$ [mm]	120	135	210	240
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$ [mm]	60	67,5	105	120
<b>Zniszczenie przez rozłupanie</b>					
Rozstaw	$s_{cr,sp}$ [mm]	120	135	210	240
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$ [mm]	60	67,5	105	120
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Msc}$ <sup>1)</sup>	1,8	2,1	1,5	1,8

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

<sup>2)</sup> – częściowy współczynnik bezpieczeństwa  $\gamma_2 = 1,2$

**Tablica 5: Przemieszczenia wywołane siłami wrywającymi**

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16
<b>Beton niezarysowany</b>					
Siła wrywająca	N [kN]	3,57	4,76	11,90	16,67
Przemieszczenie	$\delta_{NO}$ [mm]	0,89	0,90	3,36	2,69
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	0,38	0,38	0,38	0,38
<b>Beton zarysowany</b>					
Siła wrywająca	N [kN]	2,38	3,57	9,52	11,90
Przemieszczenie	$\delta_{NO}$ [mm]	1,88	1,29	4,56	5,34
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	2,00	2,00	2,00	2,00

**SLP-H4 Kotwy rozporowe z kontrolowanym momentem dokręcenia do wykonywania zamocowań w betonie niezarysowanym i zarysowanym**

Metoda projektowania A, nośności charakterystyczne na wrywanie, przemieszczenia

**Załącznik 6**  
do Europejskiej  
Aprobaty Technicznej  
ETA-13/0422

**Tablica 6: Metoda projektowania A, nośności charakterystyczne na ścinanie**

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16
<b>Zniszczenie stali bez mimośrod</b>					
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$ [kN]	12,44	19,72	28,66	53,38
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25			
<b>Zniszczenie stali z mimośrod</b>					
Nośność charakterystyczna na zginanie	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	25,49	50,85	89,11	226,47
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	1,25			
<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	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mcp}^{1)}$	1,5			
<b>Zniszczenie krawędzi betonu</b>					
Efektywna długość kotwy w przypadku działania obciążeń ścinających	$l_f$ [mm]	20÷160	30÷190	20÷230	20÷220
Efektywna średnica kotwy	$d_{nom}$ [mm]	8	10	12	16
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mc}^{1)}$	1,5			

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

**Tablica 7: Przemieszczenia wywołane siłami ścinającymi**

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

**SLP-H4 Kotwy rozporowe z kontrolowanym momentem dokręcenia do wykonywania zamocowań w betonie niezarysowanym i zarysowanym**

Metoda projektowania A, nośności charakterystyczne na ścianie, przemieszczenia

**Załącznik 7**  
do Europejskiej  
Aprobaty Technicznej  
ETA-13/0422



**Instytut Techniki Budowlanej**

ISBN 978-83-249-7153-4