

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



## Europejska Aprobata Techniczna

ETA-09/0110

### Nazwa handlowa

*Trade name*

**WCF VE**

*WCF VE*

### Właściciel aprobaty

*Holder of approval*

**P.P.H.U. "WKREŃ-MET-KLIMAS" s.j.  
ul. Wincentego Witosa 170/176  
PL 42-223 Kuźnica Kiedrzyńska**

### Rodzaj i przeznaczenie wyrobu

*Generic type and use  
of construction products*

**Kotwy wklejane z prętami ze stali ocynkowanej o średnicach M8, M10, M12, M16, M20 i M24 do wykonywania zamocowań w betonie niezarysowanym**

*Bonded anchor with anchor rod made of galvanised steel of sizes M8, M10, M12, M16, M20 and M24 for use in non-cracked concrete*

### Termin ważności

*Valid*

**od  
from  
do  
to**

**26. 03. 2009**

**09. 11. 2011**

### Zakład produkcyjny

*Manufacturing plant*

**Poland plant 2**

### Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna zawiera

*This European Technical Approval contains*

17 stron, w tym 7 Załączników

17 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>;
  - ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych<sup>3</sup>;
  - rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania<sup>4</sup>;
  - Wspólnymi zasadami proceduralnymi składania wniosków, opracowywania i udzielania Europejskich Aprobat Technicznych, określonymi w załączniku do Decyzji Komisji 94/23/EC<sup>5</sup>;
  - Wytocznymi do europejskich aprobat technicznych *"Kotwy metalowe do stosowania w betonie – Część 5: Kotwy wklejane"*, ETAG nr 001-05;
2. Instytut Techniki Budowlanej jest upoważniony do sprawdzania, czy są spełnione wymagania niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej. Sprawdzanie 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 Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej Nr 92/2004, poz. 881

<sup>4</sup> Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej Nr 237/2004, poz. 2375

<sup>5</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 WCF VE o rozmiarach M8 do M24 są kotwami wklejanymi (typu iniekcyjnego) wykonanymi ze stali węglowej (ocynkowanej galwanicznie) jako pręty nagwintowane, osadzone w wywierconych w podłożu otworach wypełnionych dwuskładnikową zaprawą iniekcyjną, wstrzykniętą dozownikiem pistoletowym wyposażonym w dyszę wylotową umożliwiającą mieszanie składników zaprawy. Pręt nagwintowany jest wprowadzany do zaprawy żywicznej ruchem powolnym z nieznacznym obrotem. Pręty, w całym swym zakresie rozmiarowym, są produkowane z trzema rodzajami zakończeń: w postaci ścięcia jednostronnego pod kątem 45°, w postaci ścięcia dwustronnego pod kątem 45° lub z zakończeniem płaskim. Pręty są dostarczane w kompletach razem z pojemnikami z zaprawą żywiczną lub są nabywane oddzielnie. Dostępne są pojemniki z zaprawą żywiczną o różnej pojemności (od 150 ml do 825 ml) oraz różnych typów (z dyszą wylotową usytuowaną w środku przekroju poprzecznego pojemnika lub na jego skraju albo też pojemniki dwuwarstwowe typu „chubpack 10:1” z wkładami tworzywowymi). Kotwy powinny być osadzone na głębokości podane w Załączniku 4, w tablicy 6.

Kotwę zamocowaną w podłożu pokazano w Załączniku 1.

#### **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 zagrażać stateczności konstrukcji, może powodować powstanie warunków zagrażających życiu ludzkiemu i/lub powodować skutki ekonomiczne. Bezpieczeństwo związane z zagrożeniem pożarowym (Wymaganie Podstawowe 2) nie jest przedmiotem tej Aprobaty. Kotwy mogą być stosowane tylko do wykonywania zamocowań statycznie obciążonych (lub przyjmowanych jako statycznie obciążone) elementów w podłożu ze zbrojonego lub niezbrojonego betonu zwykłego klasy nie niższej niż C20/25 i nie wyższej niż C50/60 wg EN 206-1. Zamocowania mogą być wykonywane tylko w betonie niezarysowanym.

Kotwy mogą być eksploatowane tylko w konstrukcjach znajdujących się w suchych warunkach wewnętrznych.

Kotwy, niezależnie od średnicy, mogą być osadzone w betonie suchym lub mokrym (kategoria użytkowa 1) lub w otworach zalanych wodą, z wyjątkiem wody morskiej (kategoria użytkowa 2).

Kotwy, niezależnie od średnicy (od M8 do M24), mogą być mocowane do spodnich powierzchni elementów betonowych (tzw. „mocowanie do góry”).

Kotwy mogą być stosowane w następującym zakresie temperatur: od -40°C do +40°C (maksymalna temperatura krótkotrwała +40°C i maksymalna temperatura długotrwała +24°C).

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 o wymiarach M8 do M24 i pojemniki z zaprawą żywiczną odpowiadają rysunkom i opisom podanym w Załącznikach 1 i 2. Właściwości materiałów, wymiary i tolerancje wymiarów kotew, nie podane w Załącznikach 3 i 4, powinny odpowiadać właściwościom materiałów, wymiarom i tolerancjom zawartym w dokumentacji technicznej<sup>6</sup> niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej. Potrzebne do projektowania zamocowań wielkości charakteryzujące kotwy podano w Załącznikach 5 do 7.

Każdy pojemnik z zaprawą żywiczną powinien być oznaczony znakiem identyfikującym producenta i nazwą handlową. Pręty nagwintowane mogą być dostarczane w kompletach z pojemnikami z zaprawą żywiczną lub nabywane oddzielnie.

Dwa składniki zaprawy żywicznej WCF VE są dostarczane w stanie niez mieszanym, w pojemnikach z dyszą wylotową usytuowaną w środku przekroju poprzecznego pojemnika o pojemności 150 ml, 380 ml, 400 ml lub 410 ml albo w pojemnikach z dyszą wylotową usytuowaną na skraju przekroju poprzecznego pojemnika o pojemności 235 ml, 345 ml lub 825 ml albo też w pojemnikach dwuwarstwowych typu „chubpack 10:1” o pojemności 150 ml, 165 ml, 170 ml, 280 ml lub 300 ml, zgodnie z Załącznikiem 2.

### **2.2 Metody sprawdzenia**

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 *”Kotwy metalowe do stosowania w betonie – Część 1: Kotwy – zagadnienia ogólne i Część 5: Kotwy wklejane”*, stosując Opcję 7.

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.

<sup>6</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.

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

#### **3.1 System oceny zgodności**

Zgodnie z Załącznikiem III do dyrektywy 89/106/EWG system oceny zgodności 2 (i) (oznaczany jako system 1) przewiduje:

(a) Zadania producenta:

- (1) zakładowa kontrola produkcji,
- (2) dalsze 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; zakładowa kontrola produkcji**

Producent ma system zakładowej kontroli produkcji i prowadzi stałą, wewnętrzną kontrolę produkcji. Wszystkie elementy tej kontroli, wymagania i postanowienia przyjęte przez producenta są dokumentowane w sposób systematyczny w formie pisemnych zasad i procedur. System zakładowej kontroli produkcji zapewnia zgodność wyrobu z Europejską Aprobata Techniczną.

Producent powinien stosować wyłącznie materiały dostarczane razem z dokumentami atestacyjnymi, wyszczególnionymi w planie kontroli<sup>7</sup>. Dostarczane materiały powinny być kontrolowane i badane przez producenta przed zastosowaniem. Kontrola dostarczonych materiałów takich jak nakrętki, podkładki, pręty nagwintowane, żywica, utwardzacze powinna zawierać sprawdzenie dokumentów atestacyjnych przedstawionych przez producentów materiałów, polegające na weryfikacji wymiarów i właściwości zawartych w tych dokumentach (porównanie z wartościami nominalnymi).

Wyprodukowane elementy składowe kotew powinny być przedmiotem następujących badań:

- wymiarów elementów: pręt nagwintowany (długość całkowita, średnica nominalna, oznakowanie), podkładka (średnica, grubość), żywica (pojemność, ciężar), utwardzacz (pojemność, ciężar), nakrętka (średnica, kierunek dokręcania),
- cech materiałowych: pręt nagwintowany (granica plastyczności na rozciąganie, wytrzymałość na rozciąganie), nakrętka (moment niszczący), żywica (skład chemiczny, lepkość), utwardzacz (skład chemiczny, lepkość),
- oceny wizualnej kompletności kotwy,
- oceny wizualnej pojemnika z zaprawą żywiczną.

Częstotliwość kontroli i badań przeprowadzanych podczas produkcji jest określona w planie kontroli<sup>7</sup>, uwzględniającym zautomatyzowany proces produkcji kotew.

<sup>7</sup> Plan kontroli jest przechowywany w Instytucie Techniki Budowlanej i może być udostępniony tylko jednostce notyfikowanej, uczestniczącej w procedurze oceny zgodności.

Wyniki zakładowej kontroli produkcji są zapisywane i oceniane. Zapisy powinny zawierać co najmniej następujące dane:

- oznaczenie wyrobu, materiałów z jakich jest on wykonywany oraz jego elementów składowych,
- rodzaj kontroli lub badań,
- datę produkcji i datę badania wyrobu lub materiału z jakiego wyrób jest wykonany, lub elementów składowych wyrobu,
- wyniki kontroli i badań oraz, jeżeli jest to celowe, porównanie z wymaganiami,
- podpis osoby odpowiedzialnej za zakładową kontrolę produkcji.

Zapisy powinny być przedstawiane jednostce notyfikowanej, prowadzącej ciągły nadzór. Zapisy powinny być także udostępniane na żądanie Instytutowi Techniki Budowlanej.

Szczegółowy zakres, przedmiot i częstotliwość badań oraz czynności kontrolnych, które wykonywane są w ramach zakładowej kontroli produkcji, powinny być zgodne z planem kontroli<sup>7</sup>, będącym częścią dokumentacji technicznej niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.

### **3.2.2 Zadania jednostki notyfikowanej**

#### **3.2.2.1 Wstępne badanie typu**

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

#### **3.2.2.2 Wstępna inspekcja zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji**

Jednostka notyfikowana powinna zgodnie z planem kontroli<sup>7</sup> sprawdzić, czy zakład produkcyjny, a w szczególności personel i wyposażenie oraz zakładowa kontrola produkcji są właściwe do zapewnienia produkcji kotew ciągłej i zgodnej ze specyfikacją podaną w p. 2.1 oraz w Załącznikach do niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.

#### **3.2.2.3 Ciągły nadzór**

Ciągły nadzór i ocena zakładowej kontroli produkcji powinny być prowadzone zgodnie z planem kontroli<sup>7</sup>.

W ramach nadzoru jednostka notyfikowana powinna wizytować zakład produkcyjny nie rzadziej niż raz na rok. Powinno być sprawdzane, czy system zakładowej kontroli produkcji i zautomatyzowany proces produkcyjny są prowadzone z uwzględnieniem planu kontroli<sup>7</sup>.

Wyniki ciągłego nadzoru powinny być na żądanie udostępniane przez jednostkę notyfikowaną Instytutowi Techniki Budowlanej. W przypadkach, gdy postanowienia Europejskiej Aprobaty Technicznej i planu kontroli<sup>7</sup> nie są przestrzegane certyfikat zgodności powinien być anulowany.

---

<sup>7</sup> patrz strona 5

### 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 i zakładu produkcyjnego,
- ostatnie dwie cyfry roku, w którym oznakowanie CE zostało umieszczone na wyrobie,
- numer certyfikatu zgodności WE,
- numer Europejskiej Aprobaty Technicznej,
- kategoria użytkowa (ETAG 001-01, Opcja 7),
- rozmiar kotwy.

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

### 4.1 Wytwarzanie

Kotwy są wytwarzane zgodnie z wymaganiami Europejskiej Aprobaty Technicznej w zautomatyzowanym procesie produkcyjnym, jak stwierdzono w czasie inspekcji w zakładzie produkcyjnym, dokonanej przez Instytut Techniki Budowlanej i zapisano w dokumentacji technicznej.

### 4.2 Wykonywanie zamocowań

#### 4.2.1 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 betonie”*, Załącznik C, Metoda A dla kotew wklejanych i autoryzowany przez uprawnionego projektanta z doświadczeniem w technice zakotwień.
- W celu wykonania poniższych sprawdzeń zgodnie z Załącznikiem C należy postępować w następujący sposób:

- W celu sprawdzenia możliwości wystąpienia *„zniszczenia stożka betonowego”* (p. 5.2.2.4, Załącznik C Wytycznych) należy określić  $N_{Rk,c}$  zgodnie z (1) lub (2); wartość mniejsza wg (1) lub (2) jest decydująca.

(1)  $N_{Rk,c}$  według wzoru (5.2), Załącznik C Wytycznych,

gdzie:  $N_{Rk,c}^o$  według Tablicy 8, Załącznik 5,

$s_{cr,N}$  i  $c_{cr,N}$  według Tablicy 8, Załącznik 5,

$\Psi_{ucr,N} = 1,0$ .

(2)  $N_{Rk,c}$  według wzoru (5.2), Załącznik C Wytycznych,

gdzie:  $N_{Rk,c}^o = 0,75 \times 15,5 \times h_{ef}^{1,5} \times f_{ck,cube}^{0,5}$ ,

$s_{cr,n} = 3 h_{ef}$  i  $c_{cr,n} = 1,5 h_{ef}$ ,

$\Psi_{ucr,N} = 1,0$ .

- W celu sprawdzenia możliwości wystąpienia „zniszczenia przez rozłupanie w wyniku obciążenia” (p. 5.2.2.6, Załącznik C Wytycznych) należy określić  $N_{Rk,sp}$  zgodnie z (3).
  - (3)  $N_{Rk,sp}$  według wzoru (5.3), Załącznik C Wytycznych,  
gdzie:  $N_{Rk,C}^0$  według Tablicy 8, Załącznik 5,  
 $s_{cr,sp}$  i  $c_{cr,sp}$  według Tablicy 8, Załącznik 5,  
 $\Psi_{ucr,N} = 1,0$  i  $\Psi_{h,sp} = 1,0$ .
- W celu sprawdzenia możliwości wystąpienia „zniszczenia betonu przez odłupanie” (p. 5.2.3.3, Załącznik C Wytycznych), wartość  $N_{Rk,C}$  występującą we wzorze (5.6) Załącznika C Wytycznych należy określić według (1).
- Obliczenia sprawdzające i dokumentacja rysunkowa powinny być wykonane z uwzględnieniem wielkości obciążeń przenoszonych przez zamocowanie.
- W dokumentacji rysunkowej powinno być podane rozmieszczenie kotew (np. położenie kotwy w stosunku do prętów zbrojeniowych lub do podpory, itp.).

#### 4.2.2 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,
- stosowane są także kotwy z prętami stalowymi, podkładkami i nakrętkami sześciokątnymi kupowanymi oddzielnie pod warunkiem, że:
  - materiały i parametry wytrzymałościowe są zgodne z Tablicą 1 w Załączniku 3,
  - zgodność materiałów i parametrów wytrzymałościowych została potwierdzona certyfikatem zgodnie z EN-10204:2004; dokumenty są przechowywane,
  - na pręcie został wykonany znacznik głębokości osadzenia; wykonał go producent pręta lub został wykonany na placu budowy,
- kotwy są osadzane zgodnie z zaleceniami producenta, z zastosowaniem narzędzi wymienionych w dokumentacji technicznej niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej,
- sprawdzone jest, przed umieszczeniem kotwy, czy klasa betonu podłoża, w którym ma być osadzona kotwa, mieści się w odpowiednim zakresie,
- sprawdzone jest, czy beton podłoża jest odpowiednio zagęszczony, np. czy nie występują w nim pustki powietrzne,
- zachowana jest odpowiednia głębokość zakotwienia,
- zachowane są odpowiednie odległości od krawędzi podłoża i pomiędzy kotwami bez tolerancji ujemnych,
- usytuowanie otworów w podłożu nie powoduje uszkodzenia zbrojenia,
- w przypadku otworu, w którym nie osadzono kotwy, został on wypełniony zaprawą,

- otwór w podłożu został oczyszczony z urobku: otwór powinien być oczyszczony przez co najmniej pięć przedmuchań, potem co najmniej cztery przeczyszczenia szczotką i następnie co najmniej pięć przedmuchań (cztery przedmuchiania + jedno końcowe przedmuchiwanie kontrolne); przed każdym użyciem szczotka powinna być czyszczona, a jej średnica sprawdzona zgodnie z tablicą 3, Załącznik 3,
- zapewniono odpowiednią głębokość osadzenia, tzn. że oznakowanie na kotwie nie znajduje się powyżej powierzchni betonu lub została przeprowadzona kontrola osadzenia,
- zaprawa żywiczna została wstrzyknięta odpowiednim dozownikiem z zastosowaniem specjalnej dyszy mieszalnikowej pokazanej w Załączniku 2; w przypadku wyciskania zaprawy z nowo otwartego pojemnika odrzucone zostały pierwsze dawki zaprawy aż do uzyskania przez nią jednolitego koloru; uwzględniono, wynikający z instrukcji producenta, dopuszczalny czas osadzania (czas otwarty) zależny od temperatury podłoża betonowego; otwór w podłożu, licząc od dna otworu, został równomiernie wypełniony zaprawą w taki sposób, aby nie powstały pustki powietrzne; specjalna dysza mieszalnikowa była stopniowo wyjmowana z otworu w procesie wyciskania zaprawy; otwór w podłożu został do połowy wypełniony zaprawą; niezwłocznie po tym wprowadzony został do otworu pręt nagwintowany ruchem powolnym, z wykonaniem lekkiego obrotu i z usunięciem nadmiaru zaprawy z powierzchni podłoża dookoła pręta; uwzględniono czas, po którym może nastąpić obciążenie (czas utwardzania) zgodnie z tablicą 4, Załącznik 3 przed obciążeniem pręta; podczas utwardzania zaprawy temperatura betonu nie była niższa niż  $-5^{\circ}\text{C}$ ,
- moment dokręcenia, podany w tablicy 6, Załącznik 4, przyłożono z zastosowaniem kalibrowanego klucza dynamometrycznego.

#### 4.2.3 Odpowiedzialność producenta

Producent jest zobowiązany zapewnić użytkownikom dostępność informacji zawartych w postanowieniach szczegółowych podanych w p. 1 i 2 oraz Załącznikach, powołanych w p. 4.2.1 i 4.2.2. 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 wiertła,
- średnicę gwintu,
- maksymalną grubość mocowanego elementu,
- minimalną głębokość osadzenia,
- wymagany moment dokręcenia,
- zakres dopuszczalnych temperatur osadzania,
- czas, po którym może nastąpić obciążenie (czas utwardzania zaprawy żywicznej) w zależności od temperatury w czasie montażu kotwy,
- informacje na temat montażu, dotyczące również czyszczenia otworu, jeżeli to możliwe z odpowiednimi rysunkami,
- informacje na temat niezbędnego sprzętu do montażu kotew,

- identyfikację partii wyrobów.

Wszystkie dane powinny być przedstawione w sposób czytelny.

## **5 Zalecenia dotyczące pakowania, transportu i przechowywania**

Pojemniki z zaprawą żywiczną powinny być zabezpieczone przeciw nadmiernemu nasłonecznieniu i powinny być przechowywane zgodnie z instrukcją producenta, w warunkach suchych, w temperaturze nie niższej niż 0°C i nie wyższej niż +35°C. Pojemniki z zaprawą żywiczną, dla których minął termin ważności, nie mogą być dłużej stosowane.

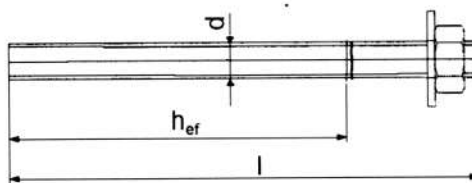
W imieniu Instytutu Techniki Budowlanej



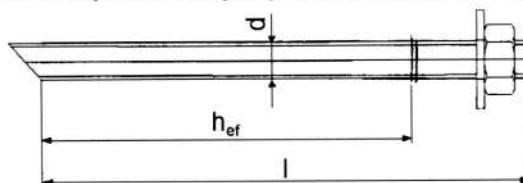
Marek Kaproń  
Dyrektor ITB

**Kompletna kotwa i schemat zamocowania:**

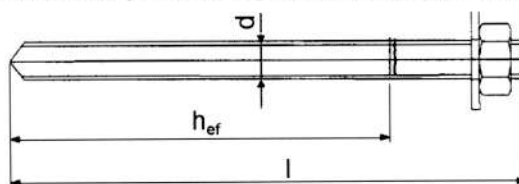
Zakończenie płaskie



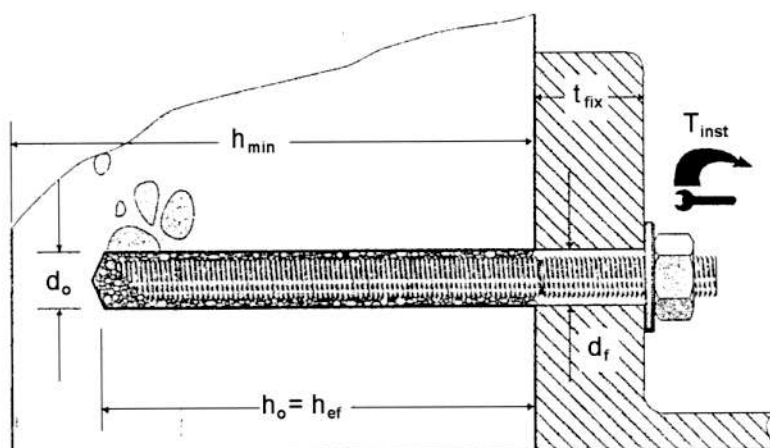
Zakończenie w postaci ścięcia jednostronnego pod kątem 45°



Zakończenie w postaci ścięcia dwustronnego pod kątem 45°



**schemat zamocowania**



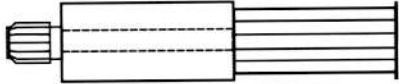

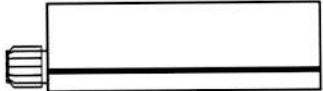

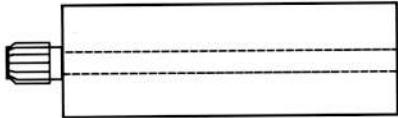

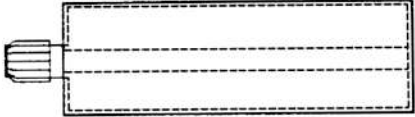

**WCF VE**

Wyrób i zakres stosowania

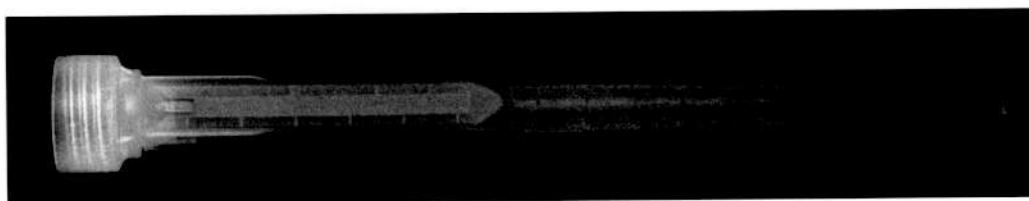
**Załącznik 1**

do Europejskiej  
Aprobaty Technicznej  
ETA-09/0110

**Pojemnik z zaprawą żywiczną i dozownik pistoletowy:**

	Pojemnik	Dozownik pistoletowy
pojemnik z dyszą wylotową usytuowaną w środku: 150 mm		
pojemnik z dyszą wylotową usytuowaną na skraju: 235 ml 345 ml 825 ml		
pojemnik z dyszą wylotową usytuowaną w środku: 380 ml 400 ml 410 ml		
pojemnik dwuwarstwowy typu "chubpack 10:1" z wkładem tworzywowym 150 ml 165 ml 170 ml 280 ml 300 ml		

**Specjalna dysza mieszalnikowa:**



<b>WCF VE</b>	<b>Załącznik 2</b> do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA-09/0110
Pojemniki z zaprawą żywiczną	

**Tablica 1: Materiały**

	Rozmiar	Materiał i odpowiednia norma EN/ISO
Zaprawa iniekcyjna z bezstyrenową żywicą winyloestrową, utwardzaczem i dodatkami nieorganicznymi		
Nagwintowany pręt	M8 do M24	Stal węglowa o klasie własności mechanicznych 5.8 + 10.9 wg EN ISO 898-1, ocynkowana
Nakrętka	–	Materiał jak w przypadku nagwintowanego pręta
Podkładka	–	Materiał jak w przypadku nagwintowanego pręta

**Tablica 2: Metoda czyszczenia**

Średnica nominalna	Wszystkie średnice
Metoda czyszczenia	5-krotne przedmuchiwanie następnie 4-krotne czyszczenie szczotką następnie 4-krotne przedmuchiwanie + 1-krotne końcowe przedmuchiwanie kontrolne

**Tablica 3: Średnica szczotki**

Wymiar kotwy	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Średnica szczotki [mm]	14	14	20	20	29	29

**Tablica 4: Parametry stosowania**

Temperatura [°C]	Czas osadzania [minuty]	Minimalny czas, po którym może nastąpić obciążenie (czas utwardzania) [minuty]
-5 do 0	25	150
1 do 5	12	80
6 do 10	9	50
11 do 15	6	45
16 do 20	5	35
20 do 25	3	30

**Szczotka do czyszczenia otworu w podłożu**



**WCF VE**

Materiały i metoda czyszczenia

**Załącznik 3**  
do Europejskiej  
Aprobaty Technicznej  
ETA-09/0110

**Tablica 5: Wymiary**

Rozmiar	M8	M10	M12	M16	M20	M24
d	8	10	12	16	20	24
l	110	130	150	170	230	260
$h_{ef}$	80	90	100	130	170	210

**Tablica 6: Parametry montażu**

Rozmiar	Średnica wierconego otworu $d_o$ [mm]	Moment dokręcenia $T_{inst}$ [Nm]	Głębokość otworu $h_o$ [mm]	Głębokość osadzenia $h_{ef}$ [mm]	Minimalna grubość podłoża $h_{min}$ [mm]
M8	10	15	80	80	160
M10	12	30	90	90	180
M12	14	50	100	100	200
M16	18	100	130	130	260
M20	22	160	170	170	340
M24	28	240	210	210	420

**Tablica 7: Minimalne grubości podłoża, rozstawy kotew i ich odległości od krawędzi podłoża**

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Minimalna grubość podłoża	$h_{min}$ [mm]	160	180	200	260	340	420
Minimalny rozstaw kotew	$s_{min}$ [mm]	40	45	50	75	85	105
Minimalna odległość kotwy od krawędzi podłoża	$c_{min}$ [mm]	40	45	50	75	85	105

**WCF VE**

Parametry montażu

**Załącznik 4**  
do Europejskiej  
Aprobaty Technicznej  
ETA-09/0110

**Tablica 8: Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wrywanie z podłoża, metoda projektowania A**

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Zniszczenie stali</b>							
Zniszczenie stali, pręt nagwintowany ze stali o klasie własności mechanicznych 5.8							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$ [kN]	19	30	44	82	127	184
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	1,5					
Zniszczenie stali, pręt nagwintowany ze stali o klasie własności mechanicznych 6.8							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$ [kN]	22	35	51	94	147	212
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	1,5					
Zniszczenie stali, pręt nagwintowany ze stali o klasie własności mechanicznych 8.8							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$ [kN]	29	46	67	126	196	282
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	1,5					
Zniszczenie stali, pręt nagwintowany ze stali o klasie własności mechanicznych 10.9							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$ [kN]	38	60	88	163	255	367
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	1,4					
<b>Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego</b>							
Nośność charakterystyczna w niezarysowanym betonie klasy C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN] $N_{Rk,c}$ [kN]	16	25	40	75	95	140
Współczynnik zwiększający w przypadku betonu klasy C30/37	$\psi_c$	1,08					
Współczynnik zwiększający w przypadku betonu klasy C40/50	$\psi_c$	1,15					
Współczynnik zwiększający w przypadku betonu klasy C50/60	$\psi_c$	1,18					
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla 1 kategorii użytkowej	$\gamma_{Mp}$	2,16				2,52	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla 2 kategorii użytkowej	$\gamma_{Mc}$	2,16				2,52	
<b>Zniszczenie przez rozłupanie</b>							
Efektywna głębokość zakotwienia	[mm]	80	90	100	130	170	210
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla 1 kategorii użytkowej	$\gamma_{Msp}$	2,16				2,52	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla 2 kategorii użytkowej	$\gamma_{Msp}$	2,16				2,52	
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$ [mm] $s_{u,sp}$ [mm]	160 240	180 270	200 300	260 390	340 510	420 630
Odległość kotwy od krawędzi podłoża	$c_{cr,N}$ [mm] $c_{cr,sp}$ [mm]	80 120	90 135	100 150	130 195	170 255	210 315

**WCF VE**

Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wrywanie z podłoża – metoda projektowania A

**Załącznik 5**  
do Europejskiej  
Aprobaty Technicznej  
ETA-09/0110

**Tablica 9: Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na ścinanie, metoda projektowania A**

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Zniszczenie stali z uwzględnieniem sił działających bez mimośrodowo</b>							
Zniszczenie stali, pręt nagwintowany ze stali o klasie własności mechanicznych 5.8							
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$ [N]	9	15	22	41	64	92
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	1,25					
Zniszczenie stali, pręt nagwintowany ze stali o klasie własności mechanicznych 6.8							
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$ [kN]	11	17	25	47	73	106
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	1,25					
Zniszczenie stali, pręt nagwintowany ze stali o klasie własności mechanicznych 8.8							
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$ [kN]	15	23	34	63	98	141
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	1,25					
Zniszczenie stali, pręt nagwintowany ze stali o klasie własności mechanicznych 10.9							
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$ [kN]	19	30	44	82	127	184
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	1,50					
<b>Zniszczenie stali z uwzględnieniem sił działających z mimośrodowo</b>							
Zniszczenie stali, pręt nagwintowany ze stali o klasie własności mechanicznych 5.8							
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}$ [kN]	19	39	68	173	337	584
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	1,25					
Zniszczenie stali, pręt nagwintowany ze stali o klasie własności mechanicznych 6.8							
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}$ [kN]	22	45	79	200	389	673
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Msp}$	1,25					
Zniszczenie stali, pręt nagwintowany ze stali o klasie własności mechanicznych 8.8							
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}$ [kN]	30	60	105	266	519	898
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	1,25					
Zniszczenie stali, pręt nagwintowany ze stali o klasie własności mechanicznych 10.9							
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}$ [kN]	39	78	136	346	675	1167
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	1,50					
<b>Zniszczenie przez odłupanie</b>							
Współczynnik	k	2					
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mp}$	1,80					
<b>Zniszczenie krawędzi betonu</b>							
Efektywna długość kotwy w przypadku działania obciążeń ścinających	$l_f$ [mm]	80	90	100	130	170	210
Średnica kotwy	$d_{nom}$ [mm]	8	10	12	16	20	24
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mp}$	1,80					

**WCF VE**

Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na ścinanie – metoda projektowania A

**Załącznik 6**  
do Europejskiej  
Aprobaty Technicznej  
ETA-09/0110

**Tablica 10: Przemieszczenia od obciążeń charakterystycznych w przypadku wrywania z podłoża**

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Przemieszczenia od obciążeń charakterystycznych w betonie niezarysowanym klasy C20/25 do C50/60 w przypadku wrywania z podłoża							
Dopuszczalne obciążenie użytkowe	F [kN]	6	9	15	25	28	42
Przemieszczenie	$\delta_{ND}$	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
	$\delta_{N,r}$	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

**Tablica 11: Przemieszczenia od obciążeń charakterystycznych w przypadku ścinania**

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Przemieszczenia od obciążeń charakterystycznych w betonie niezarysowanym klasy C20/25 ÷ C50/60 w przypadku ścinania							
Dopuszczalne obciążenie użytkowe	F [kN]	10	13	24	33	49	61
Przemieszczenie	$\delta_{v0}$	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	$\delta_{v,r}$	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8

**WCF VE**

Przemieszczenia od obciążeń charakterystycznych w przypadku wrywania z podłoża i ścinania

**Załącznik 7**  
do Europejskiej  
Aprobaty Technicznej  
ETA-09/0110