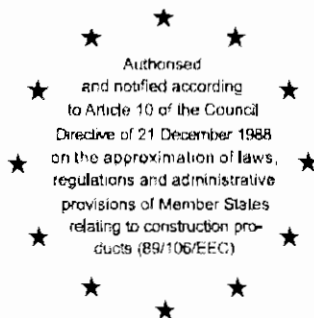




Deutsches Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts

Kolonnenstr. 30 L
10829 Berlin
GermanyTel.: +49(0)30 787 30 0
Fax: +49(0)30 787 30 320
E-mail: dibt@dibt.de
Internet: www.dibt.de

DIBt

Mitglied der EOTA
Member of EOTA

Europejska Aprobata Techniczna

ETA-06/0108

(Tłumaczenie z anglojęzycznej wersji dokumentu sporządzonej przez DIBt; oryginalny dokument opracowano w języku niemieckim)

Nazwa handlowa:

Kotew asekuracyjna LIEBIG

Posiadacz aprobaty:

LIEBIG International Ltd.
Co. Kerry
Killorglin
REPUBLIC IRLAND

Rodzaj i zamierzone zastosowanie wyrobu:

Kotwa rozporowa z kontrolowanym momentem dokręcenia, wykonana ze stali ocynkowanej galwanicznie, o rozmiarach M6, M8, M10, M12 i M16 do stosowania w betonie

**Okres ważności od:
do:**

16 maja 2006
16 maja 2011

Zakład produkcyjny:

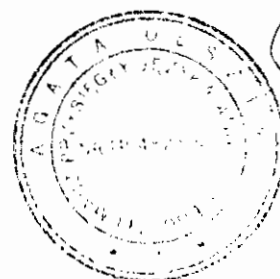
LIEBIG International Ltd.
Killarney Road
Killorglin, Co Kerry
REPUBLIC IRELAND

Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna składa się z:

14 stron w tym 7 załączników.



Europejska Organizacja ds. Aprobatach Technicznych



I. PODSTAWA PRAWNA I WARUNKI OGÓLNE -/-

1. Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna została wydana przez Deutsches Institut für Bautechnik zgodnie z:

- Dyrektywą Rady 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988r., w sprawie zbliżenia ustaw, rozporządzeń oraz przepisów administracyjnych państw członkowskich dotyczących wyrobów budowlanych¹, zmienioną przez Dyrektywę Rady 93/68/EWG² i rozporządzenie (WE) Nr 1882/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady³; -/-

- Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz – BauPG) vom 28. April 1998⁴, zuletzt geändert durch Gesetz vom (poprawione prawnie) 06.01.2004⁵; -/-

- Wspólnymi zasadami proceduralnymi w sprawie ubiegania się, opracowywania i udzielania Europejskich Aprobat Technicznych zawartymi w załączniku do Decyzji Komisji 94/23/WE⁶; -/-

- Wytycznymi do Europejskiej Aprobaty Technicznej dla „Kotew metalowych do stosowania w betonie – Część II: Kotwy rozporowe z kontrolowanym momentem obrotowym”, ETAG 001-02. -/-

2. Deutsches Institut für Bautechnik jest upoważnione do sprawdzania czy przestrzegane są przepisy niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej. Kontrola ta może mieć miejsce na terenie zakładu produkcyjnego. Niemniej jednak odpowiedzialność za zgodność wyrobów z Europejską Aprobata Techniczną oraz za ich przydatność do zamierzonego zastosowania ponosi posiadacz Aprobaty. -/-

3. Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna nie podlega przeniesieniu na producentów lub agentów producentów innych niż wskazano na str. 1, ani na zakłady produkcyjne inne niż wskazane na str. 1. niniejszej Aprobaty. -/-

4. Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna może zostać cofnięta przez Deutsches Institut für Bautechnik w szczególności zgodnie z informacją Komisji wg Art. 5 (1) Dyrektywy Rady 89/106/EWG. -/-

5. Powielanie niniejszej Aprobaty, w tym przesyłanie drogą elektroniczną, powinno obejmować całość dokumentu. Jednak możliwe jest powielanie części dokumentu pod warunkiem pisemnej zgody Deutsches Institut für Bautechnik. W takim przypadku należy zaznaczyć, że jest to powielanie częściowe. Materiały reklamowe nie mogą zawierać treści sprzecznych z Aprobata, ani wykorzystywać jej w sposób niezgodny z prawdą. -/-

6. Europejska Aprobata Techniczna jest wydawana przez organ certyfikujący w jego urzędowym języku. Niniejsza wersja jest zgodna z wersją wprowadzoną do obiegu przez EOTA. W przypadku tłumaczenia na inne języki należy zaznaczyć, że jest to tekst tłumaczony. -/-

1 Dz. Urz. WE L 40 z 11.02.1989, str. 12
2 Dz. Urz. WE L 220 z 30.08.1993, str. 1
3 Dz. Urz. UE L 284 z 31.10.2003, str. 25
4 Bundesgesetzblatt I, str. 812
5 Bundesgesetzblatt I, str. 2, 15
6 Dz. Urz. WE L 17 z 20.01.1994, str. 34



II SZCZEGÓŁOWE WARUNKI EUROPEJSKIEJ APROBATY TECHNICZNEJ -/-

1 Definicja i zamierzone zastosowanie wyrobu -/-

1.1. Definicja wyrobu -/-

Kotwa asekuracyjna LIEBIG występująca w rozmiarach M6, M8, M10, M12 i M16 jest kotwą wykonaną ze stali ocynkowanej galwanicznie, osadzaną w wywierconym otworze i mocowaną za pomocą kontrolowanego momentu dokręcenia. -/-

Ilustracja wyrobu przedstawiająca jego zastosowanie znajduje się w Załączniku 1. -/-

1.2. Zamierzone zastosowanie -/-

Kotwa jest przeznaczona do mocowań, co do których muszą zostać spełnione wymagania dotyczące nośności, stateczności i bezpiecznego użytkowania określone w Wymaganiach podstawowych 1 i 4 Dyrektywy Rady 89/106/EWG, w przypadku których zawodność mocowania przy użyciu tego wyrobu naruszyłaby stateczność obiektu, stworzyła zagrożenie dla życia ludzkiego i/lub miałyby znaczące konsekwencje ekonomiczne. -/-

Kotwę tą można stosować do mocowań o wymaganiach dotyczących odporności na działanie ognia.

Kotwa ta przeznaczona jest wyłącznie do mocowań o obciążeniach statycznych i quasi-statycznych w podłożu betonowym zbrojonym lub zwykłym niezbrojonym o klasie od min. C 20/25 do maks. C 50/60 zgodnie z normą EN 206: 2000-12. Kotwę można stosować w betonie zarysowanym i niezarysowanym.

Kotwa może być stosowana wyłącznie wewnątrz suchych pomieszczeń. -/-

Zapisy w niniejszej Europejskiej Aprobacie Technicznej oparte są na zakładanym okresie użytkowania wynoszącym 50 lat. Wskazania dotyczące okresu użytkowania nie mogą być traktowane jako gwarancja producenta. Należy je rozumieć jako pomoc w wyborze odpowiedniego produktu do zakładanej uzasadnionej ekonomicznie trwałości użytkowej obiektu. -/-

2 Charakterystyka wyrobu i metody weryfikacji -/-

2.1. Charakterystyka wyrobu -/-

Niniejsza kotwa odpowiada rysunkom i przepisom znajdującym się w Załącznikach 2 i 3. Wartości dotyczące materiału, wymiary i tolerancje kotew nie wskazane w Załącznikach 2 i 3 są zgodne z odpowiednimi wartościami zawartymi w dokumentacji technicznej⁷ do niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej. -/-

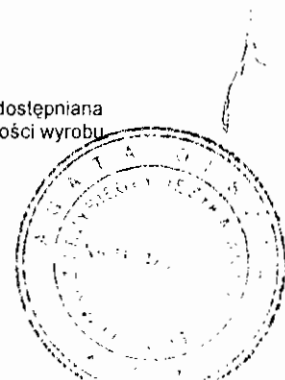
W kwestii wymagań dotyczących bezpieczeństwa w przypadku pożaru, zakłada się, że kotwa spełnia wymagania dla produktów klasy A1 jeśli chodzi o reakcję na ogień zgodnie z postanowieniami Decyzji Komisji 96/603/WE zmienionej przez 2000/605/WE. -/-

Charakterystyczne wartości dotyczące przeznaczenia kotew przedstawiono w Załącznikach 4-6. -/-

Charakterystyczne wartości dotyczące przeznaczenia kotew w odniesieniu do odporności ogniowej przedstawiono w Załączniku 7. Obowiązują one dla systemów wymagających odpowiedniej klasy odporności ogniowej. -/-

Każda kotwa posiada oznaczenie fabryczne oraz znak identyfikacyjny producenta, nazwę handlową, rozmiar gwintu oraz maksymalną grubość elementu mocowanego zgodnie z Załącznikiem 1. Ponadto na segmencie kotwy zaznaczona jest minimalna głębokość zakotwienia. -/-

⁷ Dokumentacja techniczna do niniejszej Aprobaty Technicznej znajduje się w Deutsches Institut für Bautechnik i jest udostępniana jednostkom upoważnionym o ile jest niezbędna tym jednostkom do wykonywania zadań związanych z atestacją zgodności wyrobu



Kotwy muszą być pakowane i dostarczane w zestawie jako całość. -/-

2.2. Metody weryfikacji -/-

Ocena zgodności kotew z przeznaczeniem pod względem wytrzymałości, stateczności oraz bezpieczeństwa użytkowania określonych w Wymaganiach podstawowych 1 i 4 została sporządzona zgodnie z „Wytycznymi dotyczącymi Europejskiej Aprobaty Technicznej dla kotew metalowych do stosowania w betonie”, Część I „Zagadnienia ogólne” i Część II „Kotwy rozporowe z kontrolowanym momentem obrotowym”, na podstawie Opcji 1. -/-

Ocena zgodności kotew z przeznaczeniem pod względem odporności ogniowej została sporządzona zgodnie z Raportem Technicznym Nr 020 „Ocena mocowań w betonie pod względem odporności ogniowej”. -/-

Oprócz konkretnych przepisów dotyczących substancji niebezpiecznych wymienionych w niniejszej Europejskiej Aprobacie Technicznej, mogą istnieć inne wymagania odnoszące się do tych wyrobów wchodzące w jej zakres (np. zmienione europejskie akty prawne i ustawy krajowe, rozporządzenia i przepisy wykonawcze). Aby w pełni stosować się do postanowień Dyrektywy dotyczącej wyrobów budowlanych, należy przestrzegać również tych wymagań, tam gdzie obowiązują. -/-

3 Ocena zgodności i oznakowanie CE -/-

3.1. System atestacji zgodności -/-

W myśl Decyzji Komisji Europejskiej 96/582/WE^B ma zastosowanie system 2 (i) (zwany systemem 1). Ten system atestacji zgodności jest definiowany w następujący sposób:

System 1: Certyfikacja zgodności wyrobu przez upoważnioną jednostkę certyfikującą na podstawie:

a) zadań producenta takich jak:

1. zakładowa kontrola produkcji, -/-
2. uzupełniające badania próbek pobranych w fabryce prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badania. -/-

b) zadań jednostki upoważnionej:

3. wstępne badania typu wyrobu, -/-
4. wstępna inspekcja fabryki oraz zakładowej kontroli produkcji, -/-
5. ciągły nadzór, ocena i aprobata zakładowej kontroli produkcji. -/-

Uwaga: Jednostki upoważnione nazywane są również „jednostkami notyfikowanymi”. -/-

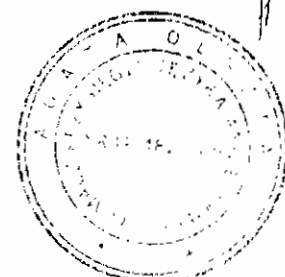
3.2. Obowiązki -/-

3.2.1. Zadania producenta -/-

3.2.1.1 Zakładowa kontrola produkcji -/-

Producent sprawuje stałą wewnętrzną kontrolę nad produkcją. Wszystkie elementy, wymagania i przepisy przyjęte przez producenta są dokumentowane w sposób systematyczny w formie przepisów i procedur sporządzonych na piśmie. Taki system kontroli produkcji zapewnia zgodność wyrobu z niniejszą Europejską Aprobata Techniczną. -/-

Producent może stosować jedynie surowce/składniki wyszczególnione w dokumentacji technicznej niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej. -/-



Zakładowa kontrola produkcji musi być zgodna z planem kontroli z dnia 25 kwietnia 2006r. stanowiącym część dokumentacji technicznej tej Aprobaty. Plan kontroli jest sporządzony w odniesieniu do zakładowego systemu kontroli produkcji obowiązującego w zakładzie i złożony w Deutsches Institut für Bautechnik⁹. -/-

Wyniki zakładowej kontroli produkcji są zapisywane i oceniane zgodnie z przepisami zawartymi w planie kontroli. -/-

3.2.1.2 Inne zadania producenta -/-

Producent zawiera umowę z jednostką upoważnioną do prowadzenia działań określonych w punkcie 3.1 w zakresie kotew w celu przeprowadzenia czynności określonych w punkcie 3.2.2. W tym celu jednostce upoważnionej należy przekazać plan kontroli, o którym mowa w punktach 3.2.1.1. i 3.2.2. -/-

Producent sporządza deklarację zgodności, w której stwierdza, że wyrób budowlany spełnia postanowienia niniejszej Aprobaty. -/-

3.2.2. Zadania jednostek upoważnionych -/-

Jednostka upoważniona realizuje następujące zadania:

- wstępne badanie wyrobu -/-
- wstępną inspekcję fabryki i zakładowej kontroli produkcji -/-
- stały nadzór, ocenę i zatwierdzenie zakładowej kontroli produkcji -/-

zgodnie z postanowieniami zawartymi w planie kontroli. -/-

Jednostka upoważniona musi odnotować główne punkty prowadzonych działań i przedstawić uzyskane wyniki w formie pisemnego raportu. -/-

Upoważniona jednostka certyfikująca zaangażowana przez producenta wystawia certyfikat zgodności CE stwierdzający zgodność wyrobu z postanowieniami niniejszej Aprobaty.

W przypadku niewypełnienia zapisów Europejskiej Aprobaty Technicznej oraz planu kontroli, jednostka certyfikująca wycofuje certyfikat zgodności i niezwłocznie informuje Deutsches Institut für Bautechnik. -/-

3.3. Oznakowanie CE -/-

Oznakowanie CE powinno znajdować się na każdym opakowaniu kotew. Oznaczeniu 'CE' musi towarzyszyć numer identyfikacyjny upoważnionej jednostki certyfikującej (jeśli wymagany) oraz następujące informacje:

- nazwa i adres producenta (osoby prawnej odpowiedzialnej za zakład produkcyjny); -/-
- dwie ostatnie cyfry oznaczające rok, w którym wyrób oznakowano symbolem CE; -/-
- numer certyfikatu zgodności CE wyrobu; -/-
- numer Europejskiej Aprobaty Technicznej; -/-
- kategoria zastosowania (ETAG 001-1 Opcja 1); -/-
- rozmiar. -/-

⁹ Plan kontroli jest poufną częścią dokumentacji europejskiej aprobaty technicznej; nie jest upubliczniany wraz z aprobatą, lecz udostępniany upoważnionym jednostkom zaangażowanym w procedurę atestacji zgodności. Patrz punkt 3.2.2.



4 Kryteria, według których wydano pozytywną ocenę przydatności wyrobu do zamierzonego zastosowania -/-

4.1. Wytwarzanie -/-

Europejska Aprobata Techniczna została wydana dla danego wyrobu na podstawie danych/informacji, złożonych w Deutsches Institut für Bautechnik, identyfikujących wyrób, który został przebadany i oceniony. Zmiany dotyczące wyrobu lub procesu produkcji, skutkujące niezgodnością złożonych danych/informacji, należy zgłosić Deutsches Institut für Bautechnik przed ich wprowadzeniem. Deutsches Institut für Bautechnik zdecyduje, czy takie zmiany mają wpływ na aprobatę oraz w konsekwencji na ważność oznaczenia CE opartego na Aprobacie, a jeśli tak, czy konieczne są dalsze zmiany i ocena Aprobaty. -/-

4.2. Montaż -/-

4.2.1. Przeznaczenie kotew wg projektu -/-

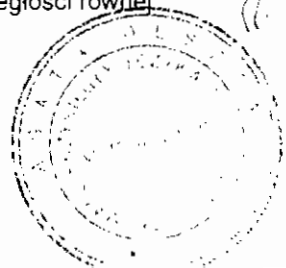
Zgodność kotew z przeznaczeniem można stwierdzić pod warunkiem:

- Zaprojektowania kotew pod nadzorem inżyniera mającego doświadczenie w kotwieniu i pracach z betonem zgodnie z „Wytycznymi do Europejskich Aprobat Technicznych dla kotew metalowych do stosowania w betonie”, Załącznik C, metoda A, dla kotew rozporowych z kontrolowanym momentem dokręcenia. Elementy kotwienia narażone na działanie ognia są projektowane zgodnie z metodą B. -/-
- Sporządzenia wiarygodnych obliczeń i rysunków z uwzględnieniem przewidywanych obciążeń. -/-
- Wskazania na rysunku pozycji kotwy (np. położenia kotwy względem wzmocnienia lub podpory, w betonie zarysowanym i niezarysowanym, etc.). -/-
- Projektowania kotew narażonych na działanie ognia z uwzględnieniem warunków zawartych w Raportie Technicznym Nr 020 „Ocena mocowań w betonie pod względem odporności ogniowej”. Odpowiednie wartości charakterystyczne dla kotew podano w Załączniku 7. Metoda projektowania obejmuje kotwy narażone na działanie ognia tylko z jednej strony. Jeżeli ogień działa z dwóch stron, wówczas metodę tą można zastosować jedynie wtedy, gdy odległość kotwi od krawędzi wynosi $c \geq 300\text{mm}$. -/-

4.2.2. Montaż kotwy -/-

Kotwę można stosować jedynie w przypadku przestrzegania następujących zasad montażu:

- kotwa powinna być montowana przez odpowiednio wykwalifikowanych pracowników, a montaż ma przebiegać pod nadzorem osób odpowiedzialnych na miejscu za kwestie techniczne; -/-
- kotwa powinna być używana w oryginalnej postaci dostarczonej przez producenta; poszczególne komponenty nie podlegają wymianie; -/-
- montaż kotwy powinien mieć miejsce zgodnie ze wskazówkami i rysunkami sporządzonymi przez producenta przy użyciu odpowiednich narzędzi; -/-
- przed osadzeniem kotwy należy sprawdzić czy klasa betonu, w którym kotwa ma być zastosowana, mieści się w danym przedziale i nie jest niższa niż klasa betonu, do której odnoszą się charakterystyczne obciążenia; -/-
- należy sprawdzić czy beton jest dobrze zagęszczony, np. czy nie ma w nim pustych przestrzeni; -/-
- należy zachować odpowiednią odległość od krawędzi oraz rozstaw pomiędzy kotwami zgodnie z określonymi wartościami bez tolerancji ujemnych; -/-
- należy zapewnić odpowiednie rozmieszczenie wierconych otworów, tak aby nie uszkodzić zbrojenia;
- w przypadku wadliwego odwiertu, nowy otwór powinien znajdować się co najmniej w odległości równej



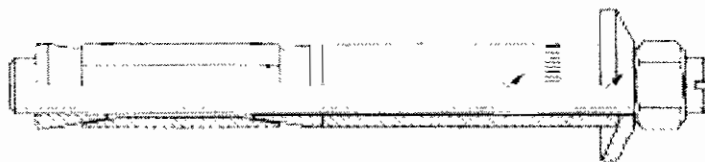
Kotwa asekuracyjna LIEBIG

Stożek niegwintowany

Segment rozporowy

Stożek gwintowany

Pręt gwintowany



Segment dystansujący

Podkładka stożkowa

Nakrętka sześciokątna

Typ B

Oznaczenie:

Znak identyfikacyjny:

Rozmiar gwintu:

Maks. grubość elementu mocowanego:

Oznaczenie głębokości osadzenia:

Np. M10/40

M...

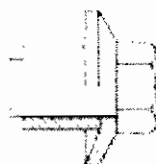
t_{fix}

nacięcia lub rowki

Oznaczenie:

Nazwa handlowa: S (kotwa asekuracyjna)

Typ S



Nakrętka sześciokątna

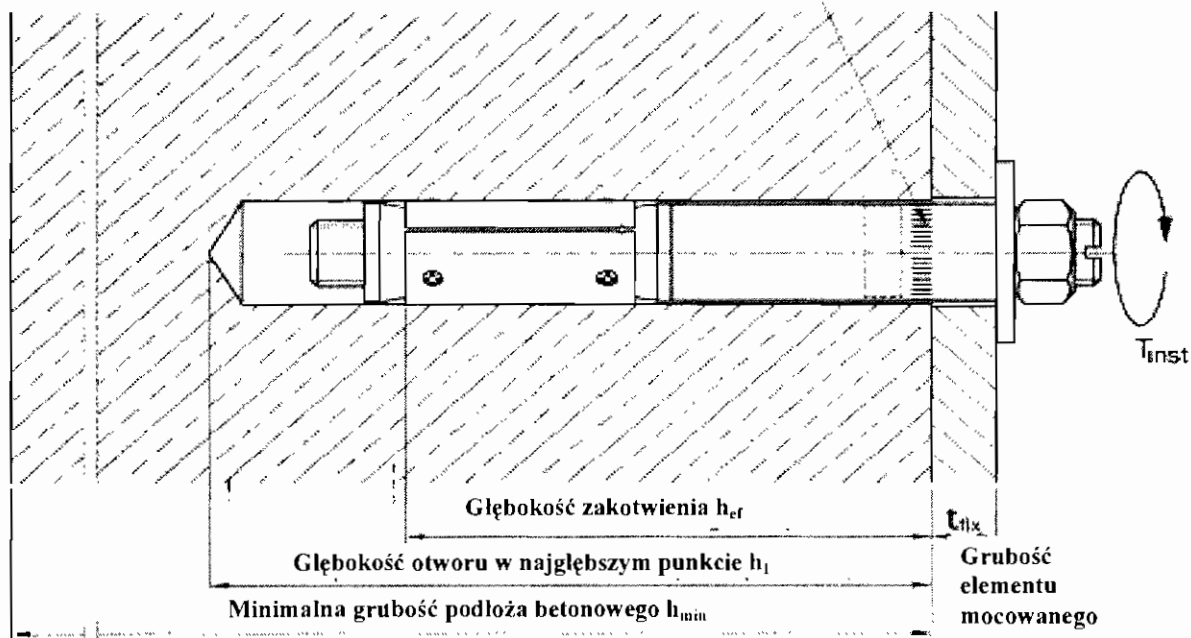
Typ SK



Śruba z lbem wpuszczanym z podkładką stożkową

Kotwa asekuracyjna LIEBIG po montażu

Oznaczenie głębokości osadzenia



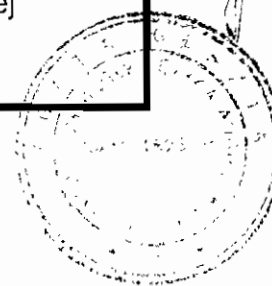
Kotwa asekuracyjna LIEBIG

Wyrób i jego zamierzone zastosowanie

Załącznik nr 1

do Europejskiej
 Aprobaty Technicznej

ETA-06/0108



Kotwa asekuracyjna LIEBIG

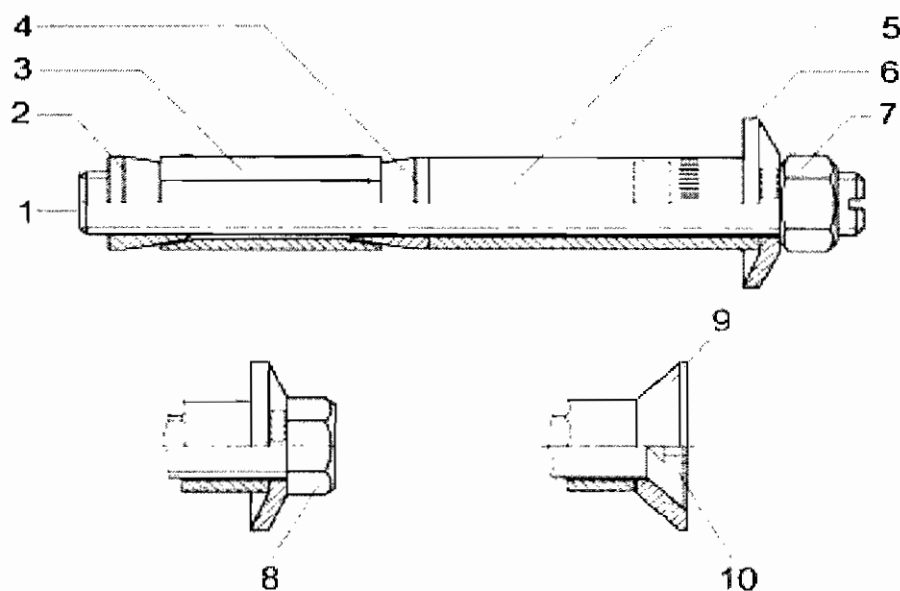


Tabela 1: Materiały

Nr	Opis	Material ^{1) 2)}
1	Pręt gwintowany	EN ISO 898-1: grade 8.8
2	Stożek gwintowany	EN10263: 1.0214 / EN 10087: 1.0718
3	Segment rozporowy	EN 10025: 1.0037 / EN 10139: 1.0330
4	Stożek niegwintowany	EN10263: 1.0214 / EN 10087: 1.0718
5	Segment dystansujący	EN 10025: 1.0037 / EN 10139: 1.0330
6	Podkładka stożkowa	EN 10139: 1.0330
7	Nakrętka sześciokątna	EN 20898-2: grade B
8	Śruba sześciokątna	EN ISO 898-1: grade 8.8
9	Podkładka stożkowa do śruby z łbem wpuszczanym	EN 10025: 1.0037 / EN 10087: 1.0718
10	Śruba z łbem wpuszczanym	EN ISO 898-1: grade 8.8

¹⁾ Części 1-10 ocynkowane galwanicznie zgodnie z EN ISO 4042 $\geq 5 \mu\text{m}$ z polyskiem lub pasywacją w kolorze złotym.

²⁾ Części 2, 6, 7, i 9 ze smarowaniem

Kotwa asekuracyjna LIEBIG

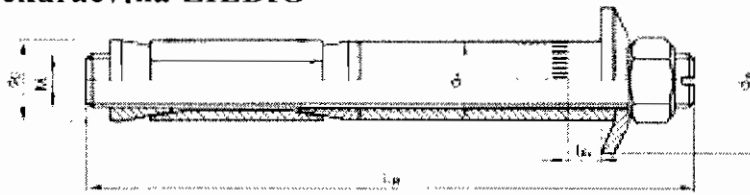
Materiały

Załącznik nr 2

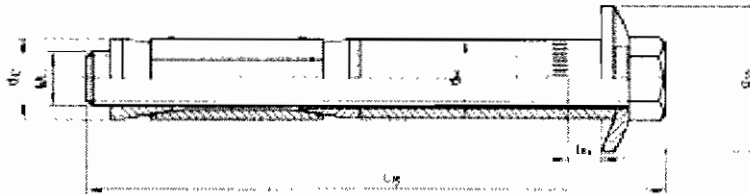
do Europejskiej
 Aprobaty Technicznej
 ETA-06/0108



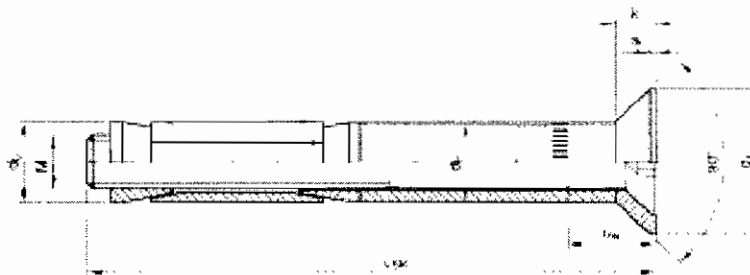
Kotwa asekuracyjna LIEBIG



Typ B



Typ S



Typ SK

Tabela 2: Wymiary kotew

Rozmiar kotwy		M6-10/45/..	M8-12/55/..	M10-15/70/..	M12-20/80/..	M16-25/100/..
Typ B	$t_{fix}^{1)}$ [mm]	0 - 200	0 - 200	0 - 200	0 - 200	0 - 200
	L_{AB} [mm]	85 - 265	80 - 280	95 - 295	115 - 315	145 - 345
Typ S	$t_{fix}^{1)}$ [mm]	1 - 200	1 - 200	2 - 200	5 - 200	5 - 200
	L_{AS} [mm]	85 - 265	78 - 275	93 - 291	113 - 308	145 - 340
Typ SK	$t_{fix}^{1)}$ [mm]	8 - 200	8 - 200	8 - 200	10 - 200	15 - 200
	L_{ASK} [mm]	80 - 250	75 - 265	90-280	105 - 295	135 - 320
	s_k [mm]	0,5	0,5	1	1	1
	k [mm]	6,5	8,5	7	8	14
	d_k [mm]	20	24	27	33	50
d_c	[mm]	10	12	15	19,7	24,7
d_H	[mm]	9,5	11,7	14,7	19	24
d_W	[mm]	15	20	25	30	40

¹⁾ t_{fix} = grubość elementu mocowanego

Kotwa asekuracyjna LIEBIG

Wymiary kotwy

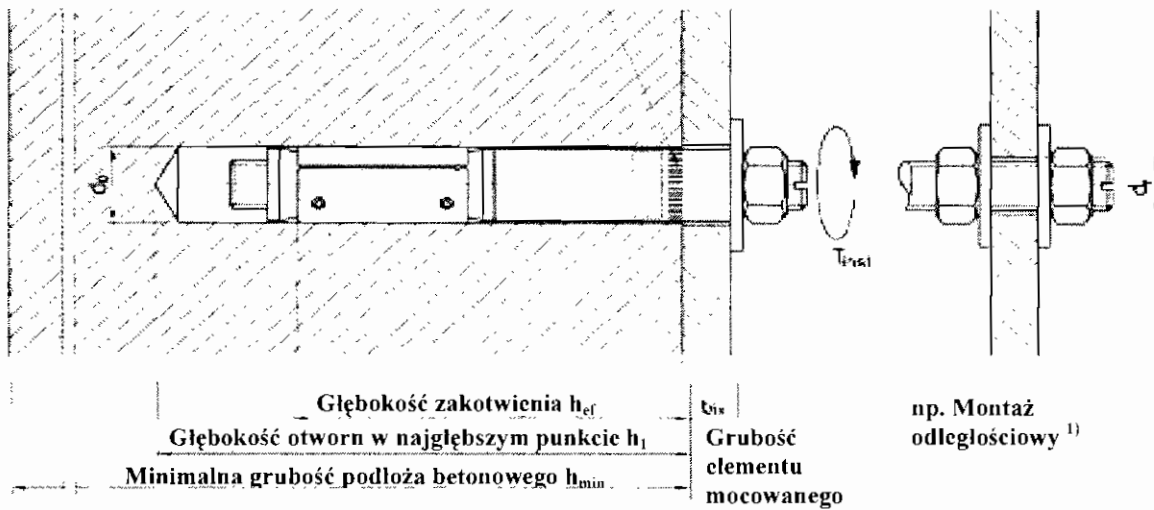
Załącznik nr 3

do Europejskiej
Aprobaty Technicznej

ETA-06/0108



Oznaczenie głębokości osadzenia



np. Montaż odległościowy ¹⁾

Tabela 3: Dane dotyczące montażu

Kotwa asekuracyjna Liebig			Rodzaj kotwy				
			M6 10/45/..	M8 12/55/..	M10 15/70/..	M12 20/80/..	M16 25/100/..
Nominalna średnica wiertła	d_0	[mm]	10	12	15	20	25
Skrawająca średnica wiertła	$d_{cut} \leq$	[mm]	10,45	12,5	15,5	20,55	25,55
Głębokość otworu w najgłębszym punkcie	$h_1 \geq$	[mm]	60	70	85	100	125
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	$d_f \leq$	[mm]	12	14	17	21	26
	$d_f^{1)} \leq$	[mm]	7	9	12	14	18
Maks. grubość elementu mocowanego	t_{fix}	[mm]	200	200	200	200	200
Rozstaw klucza dla Typu AB + AS	SW	[mm]	10	13	17	19	24
Rozstaw klucza dla Typu ASK	S	[mm]	4	5	6	8	10
Moment dokręcenia dla Typu AB	T_{inst}	[Nm]	8	15	40	70	115
Moment dokręcenia dla Typu AS		8	20	60	90	170	
Moment dokręcenia dla Typu ASK		12	20	60	90	190	

¹⁾ Montaż na pręcie gwintowanym (wyłącznie Typ AB)

Tabela 4: Minimalna grubość podłoża, rozstaw i odległość od krawędzi

Kotwa asekuracyjna Liebig			Rozmiar kotwy				
			M6 10/45/..	M8 12/55/..	M10 15/70/..	M12 20/80/..	M16 25/100/..
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	100	110	140	160	200
Minimalny rozstaw dla	s_{min}	[mm]	60	100	150	200	250
	$c \geq$	[mm]	130	200	300	500	600
Minimalna odległość od krawędzi dla	c_{min}	[mm]	80	100	150	200	250
	$s \geq$	[mm]	140	200	250	380	440

Wartości pośrednie można interpolować liniowo.

Kotwa asekuracyjna LIEBIG

Dane dotyczące montażu,
Minimalna grubość podłoża betonowego,
Rozstaw i odległość od krawędzi

Załącznik nr 4

do Europejskiej
Aprobaty Technicznej
ETA-06/0108



Tabela 5: Metoda obliczeń A – Wytrzymałość na obciążenia rozciągające

Kotwa asekuracyjna Liebig			Rozmiar kotwy				
			M6 10/45/..	M8 12/55/..	M10 15/70/..	M12 20/80/..	M16 25/100/..
Zniszczenie stali							
Charakterystyczna wytrzymałość	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,1	29,3	46,4	67,4	125,3
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa.	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5				
Zniszczenie przez wyrwanie							
Wytrzymałość charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	6	9	16	- ⁴⁾	- ⁴⁾
Wytrzymałość charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	7,5	12	20	- ⁴⁾	- ⁴⁾
Rosnący współczynnik dla $N_{Rk,p}$	Ψ_C	C25/30	1,10				
		C30/37	1,22				
		C35/45	1,34				
		C40/50	1,41				
		C45/55	1,48				
		C50/60	1,55				
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa.	$\gamma_{Mp}^{1)}$	[-]	1,8 ²⁾	1,8 ²⁾	1,5 ³⁾	1,5 ³⁾	1,5 ³⁾
Zniszczenie stożka betonu							
Głębokość zakotwienia	h_{ef}	[mm]	45	55	70	80	100
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$	[mm]	3 x h_{ef}				
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 x h_{ef}				
Częściowy współczynnik bezp.	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,8 ²⁾	1,8 ²⁾	1,5 ³⁾	1,5 ³⁾	1,5 ³⁾
Zniszczenie przez rozłupanie							
Rozstaw (pękanie)	$s_{cr,sp}$	[mm]	5 x h_{ef}				
Odległość od krawędzi (pękanie)	$c_{cr,sp}$	[mm]	2,5 x h_{ef}				
Częściowy współczynnik bezp.	$\gamma_{M,sp}^{1)}$	[-]	1,8 ²⁾	1,8 ²⁾	1,5 ³⁾	1,5 ³⁾	1,5 ³⁾

¹⁾ Przy braku norm krajowych

³⁾ Zawiera współczynnik bezpieczeństwa montażu $\gamma_2 = 1,0$

²⁾ Zawiera współczynnik bezpieczeństwa montażu $\gamma_2 = 1,2$

⁴⁾ Zniszczenie przez wyrwanie nie jest decydujące

Tabela 6: Przesunięcia pod wpływem obciążeń rozciągających

Kotwa asekuracyjna LIEBIG			Rozmiar kotwy				
			M6 10/45/..	M8 12/55/..	M10 15/70/..	M12 20/80/..	M16 25/100/..
Beton zarysowany C20/25	N	[kN]	2.4	3.8	7.8	12.3	17.2
	δ_{ND}	[mm]	0.2	0.4	0.4	0.6	0.6
	δ_{N-}	[mm]	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Beton niezarysowany C20/25	N	[kN]	3.0	4.8	8.5	17.2	24.0
	δ_{ND}	[mm]	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4
	δ_{N-}	[mm]	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8

Kotwa asekuracyjna LIEBIG

Metoda obliczeń A:
Wytrzymałość na obciążenia rozciągające i przesunięcia

Załącznik nr 5

do Europejskiej
Aprobaty Technicznej

ETA-06/0108

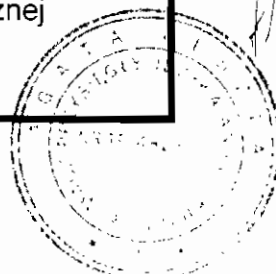


Tabela 7: Metoda obliczeń A – Wytrzymałość na obciążenia ścinające

Kotwa asekuracyjna Liebig			Rozmiar kotwy				
			M6 10/45/..	M8 12/55/..	M10 15/70/..	M12 20/80/..	M16 25/100/..
Zniszczenie stali, obciążenie ścinające bez mimośrod							
Wytrzymałość charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	25	39	60	96
Częściowy współczynnik bezp.	γ_{Ms} ¹⁾	[-]	1,25				
Zniszczenie stali, obciążenie ścinające z mimośrodem							
Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12	30	60	105	266
Częściowy współczynnik bezp.	γ_{Ms} ¹⁾	[-]	1,25				
Zniszczenie betonu przez odlupanie							
Współczynnik w równaniu (5.6) ETAG 001 Załącznik C, § 5.2.3.3	k	[-]	1		2		
Częściowy współczynnik bezp.	γ_{Mc} ¹⁾	[-]	1,5 ²⁾				
Zniszczenie krawędzi betonu							
Długość kotwy pod działaniem obciążeń ścinających	l_f	[mm]	45	55	70	80	100
Zewnętrzna średnica kotwy	d_{nom}	[mm]	10	12	15	20	25
Częściowy współczynnik bezp.	γ_{Mc} ¹⁾	[-]	1,5 ²⁾				

¹⁾ Przy braku norm krajowych

²⁾ Zawiera współczynnik bezpieczeństwa montażu $\gamma_2 = 1,0$

Tabela 8: Przesunięcia pod wpływem obciążeń ścinających

Kotwa asekuracyjna LIEBIG			Rozmiar kotwy				
			M6 10/45/..	M8 12/55/..	M10 15/70/..	M12 20/80/..	M16 25/100/..
Beton zarysowany i niezarysowany C20/25 – C50/60	V	[kN]	8.6	14.3	22.3	34.3	54.8
	δ_{vo}	[mm]	2.5	2.9	3.2	4.1	5.0
	δ_{v-}	[mm]	3.6	4.4	4.5	6.2	7.5

Kotwa asekuracyjna LIEBIG

Metoda obliczeń A:
Wytrzymałość na obciążenia ścinające i przesunięcia

Załącznik nr 6

do Europejskiej
Aprobaty Technicznej
ETA-06/0108

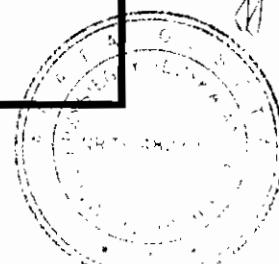


Tabela 9: Metoda obliczeń B: Wytrzymałość na działanie ognia w betonie C20/50 – C50/60 przy dowolnym kierunku działania obciążeń

Klasa odporności ogniowej	Kotwa LIEBIG		M6-10/45/...	M8-12/55/...	M10-15/70/..	M12-20/80/..	M16-25/100/...	
	Wytrzymałość charakterystyczna	$F_{Rk,fi(30)}$ [kN]						
R30	Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie	$M^0_{Rk,fi(30)}$ [Nm]	0,2	0,4	0,9	1,7	3,1	
	Wytrzymałość charakterystyczna	$F_{Rk,fi(60)}$ [kN]	0,2	0,3	0,8	1,3	2,3	
R60	Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie	$M^0_{Rk,fi(60)}$ [Nm]	0,1	0,3	1,0	2,0	5,0	
	Wytrzymałość charakterystyczna	$F_{Rk,fi(90)}$ [kN]	0,1	0,3	0,6	1,1	2,0	
R90	Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie	$M^0_{Rk,fi(90)}$ [Nm]	0,1	0,3	0,7	1,7	4,3	
	Wytrzymałość charakterystyczna	$F_{Rk,fi(120)}$ [kN]	0,1	0,2	0,5	0,8	1,6	
R120	Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie	$M^0_{Rk,fi(120)}$ [Nm]	0,1	0,2	0,6	1,3	3,3	
	Rozstaw	S_{er} [mm]	4 x h_{ef}					
R30 do R120		S_{min} [mm]	zgodnie z Załącznikiem 4, Tabela 4					
	Odległość od krawędzi	C_{er} [mm]	2 x h_{ef}					
		C_{min} [mm]	zgodnie z Załącznikiem 4, Tabela 4: $C_{min} > 300\text{mm}$, jeśli działanie ognia ma miejsce z więcej niż jednej strony					

W przypadku braku norm krajowych zalecany jest częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla wytrzymałości przy działaniu ognia $\gamma_{M,fi}=1,0$

Kotwa asekuracyjna LIEBIG

Metoda obliczeń B:
Wytrzymałość na działanie ognia przy dowolnym kierunku działania obciążeń

Załącznik nr 7

do Europejskiej
Aprobaty Technicznej
ETA-06/0108