

SPIS TREŚCI STRONY 3-26

Spis treści

MOCOWANIA CHEMICZNE



STRONY 27-98

Mocowania chemiczne

WYSOKIE OBCIĄŻENIA
KOTWY STALOWE



STRONY 99-148

Wys. obciążenia kotwy stalowe

MOCOWANIA RAMOWE



STRONY 149-186

Mocowania ramowe

MOCOWANIA UNIWERSALNE



STRONY 187-208

Mocowania uniwersalne

MOCOWANIA
W PUSTYCH PRZESTRZENIACH



STRONY 209-216

Moc. w pustych przestrzeniach

MOCOWANIA SANITARNE



STRONY 217-224

Mocowania sanitarne

MOCOWANIA DO RUSZTOWAŃ



STRONY 225-232

Mocowania do rusztowań

MOCOWANIA DO IZOLACJI



STRONY 233-246

Mocowania do izolacji

USZCZELNIACZE
PIANKI MONTAŻOWE I KLEJE



STRONY 247-262

Piany i silikony

WIERTŁA I BITY/TARCZE



STRONY 263-280

Wiertła i Bity

OPAKOWANIA DETALICZNE












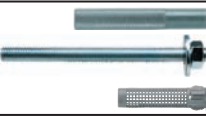



STRONY 281-295








Opakowania detaliczne

Tabele doboru mocowań








WYSOKIE OBCIĄŻENIA / MOCOWANIA CHEMICZNE

		Strona	Atest		Materiał										Podłoże														
			● ITB	● IBDiM	Beton zarysowany	Beton niezarysowany	Mocowania fasadowe	Stropy podwieszane	Mury	Stal ocynkowana galwanicznie	Stal nierdzewna A4	Stal wysokoodporna na korozję 1.4529	Beton	Płyty kanalowe sprężone	Kamień nat. o zbitej strukturze	Cegła pełna	Błoczeki wapienno-cementowe	Błoczeki z betonu lekkiego	Gazobeton	Płyty gipsowe	Pustaki ceramiczne	Błoczeki wapienno-gipsowe z otw.	Błoczeki z betonu lekkiego	Płyty stropowe gęstoźródrowane	Płyty gipsowo-kartonowe	Płyty pilśniowe i wiórowe	● IBDiM		
Kotwa Highbond	FHB II FIS HB		28	●	●					●	●	●	●																
Kotwa Highbond dynamic	FHB dyn FIS HB		36		●					●	●	●																	
Ampułka żywiczna R (Eurobond)	RG M RM		40		●					●	●	●			●														
Kotwa z gwintem wewnętrznym	RG MI RM		46		●					●	●	●			●														
Zaprawa iniekcyjna	FIS V		51		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Zaprawa iniekcyjna	FIS VS		53		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Zaprawa iniekcyjna	FIS VT		55		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Zaprawa iniekcyjna	FIS P		59						●	●	●																		
Zaprawa iniekcyjna	FIS EM		61	●	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Zaprawa iniekcyjna FCS w puszkach			64		●																								
Akcesoria do betonu	FIS A		65	●	●				●	●	●	●		●	●	●	●												
Akcesoria do ścian murowanych	FIS E FIS A FIS H K		71		●				●	●	●	●		●	●	●	●				●	●	●	●					
Tuleja do montażu przelotowego	FIS H K		79		●				●	●						●	●	●			●	●	●	●					

WYSOKIE OBCIĄŻENIA / MOCOWANIA CHEMICZNE








		Strona	Atest	ETA	Material		Podłoże																					
			ITB	BDiM	DIBt	ICC	Beton zarysowany	Beton niezarysowany	Mocowania fasadowe	Stropy podwieszane	Mury	Stal ocynkowana galwanicznie	Stal nierdzewna A4	Stal wysokooporna na korozję 1.4529	Beton	Płyty kanalowe sprężone	Kamień nat. o zbitej strukturze	Cegła pełna	Blocczki wapienno-cementowe	Blocczki z betonu lekkiego	Gazobeton	Płyty gipsowe	Pustaki ceramiczne	Blocczki wapienno-gipsowe z otw.	Blocczki z betonu lekkiego	Płyty stropowe gęstożebrowane	Płyty gipsowo-kartonowe	Płyty pilśniowe i wiórowe
Technika iniekcyjna w gazobetonie	PBB/PBZ FIS A		81								•	•	•	•								•	•					
Kotwa z prętem zbrojeniowym	FRA		83	•	•								•	•	•													
Przedłużanie zbrojenia			86	•	•										•													
System montażowy Thermax	12/16		90	•						•	•	•	•	•	•			•	•	•	•		•	•	•	•		
Łącznik do ścian	VBS 8		94										•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
System do naprawy ścian	FWS		95										•	•														
Pistolety iniekcyjne Akcesoria			97																									

WYSOKIE OBCIĄŻENIA / KOTWY STALOWE







Kotwa sworzniowa FAZ II			100	•	•							•	•	•	•	•													
Kotwa sworzniowa FBN II			106		•							•	•	•	•	•													
Kotwa Zykon	FZA		111	•	•							•	•	•	•	•	•	•	•										
Kotwa Zykon	FZEA II		118	•	•	•						•	•	•	•	•	•	•	•										
Kotwa do dużych obciążeń	FH II		121	•	•	▲	▲					•	•	•	•	•													
Kotwa tulejowa	FSA		126		•							•	•	•	•	•													
Kotwa do dużych obciążeń	TA M		128		•							•	•	•	•	•													

Tabele doboru mocowań










WYSOKIE OBCIĄŻENIA / KOTWY STALOWE

		Strona		Atest		Material		Podłoże																
		Beton zarysowany	Beton niezarysowany	Mocowania fasadowe	Stropy podwieszane	Mury	Stal ocynkowana galwanicznie	Stal nierdzewna A4	Stal wysokoodporna na korozję 1.4529	Beton	Płyty kanałowe sprężone	Kamień nat. o zbitej strukturze	Cegła pełna	Bloczki wapienno-cementowe	Bloczki z betonu lekkiego	Gazobeton	Płyty gipsowe	Pustaki ceramiczne	Bloczki wapienno-gipsowe z otw.	Bloczki z betonu lekkiego	Płyty stropowe gęstożabrowane	Płyty gipsowo-kartonowe	Płyty pilśniowe i wiórowe	
Kotwa wbijana	EA II		131	●	●		●	●	●		●													
Kotwa wbijana	EA-N		135	●			●		●		●													
Kotwa gwoździowa FNA II			137			●	●	●	●	●	●	●	●	●										
Gwóźdź sufitowy	FDN		140			●	●		●		●													
Śruba do betonu	FBS		142	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●										
Kotwa do płyt kanałowych	FHY		145			●	●	●	●	●	●													
Mocowanie wiertnic diamentowych	FDBB		147				●		●															






MOCOWANIA RAMOWE

Kołek ramowy	SXR		150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Uniwersalny kołek ramowy	FUR		157	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Kołek ramowy	SXS		161	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Zaślepki i podkładki			166																					
Kołek wbijany	N		167	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Tulejka wbijana	FNH		170						●		●	●	●											

MOCOWANIA RAMOWE










		Strona	Atest		Materiał																					
			● ITB	● ETA	Beton zarysowany	Beton niezarysowany	Mocowania fasadowe	Stropy podwieszane	Mury	Stal ocynkowana galwanicznie	Stal nierdzewna A4	Stal wysokodoporna na korozję 1.4529	Beton	Płyty kanalowe sprężone	Kamień nat. o zbitej strukturze	Cegła pełna	Błoczeki wapienno-cementowe	Błoczeki z betonu lekkiego	Gazobeton	Płyty gipsowe	Pustaki ceramiczne	Perforated sand-lime brick	Błoczeki z betonu lekkiego	Płyty stropowe gęstożebrowane	Płyty gipsowo-kartonowe	Płyty płytne i wiórowe
Mocowanie do ram F-S okiennych		171							●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Metalowe mocowania ramowe		172	●					●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Wkręt do mocowania ramowego	FFS FFSZ 	174							●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Łącznik do ścian	VB 	176							●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Mocowanie regulacyjne	S 10J 	177	●			●		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Śamowkręcająca śruba regulacyjna	JUSS 	178							●																	
Mocowanie z dystansem	ASL 	179							●																	
System montażowy Thermax	8+10 	180											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
System montażowy Thermax	12+16 	182	●					●	●	●	●	●	●		●	●				●	●	●				

MOCOWANIA UNIWERSALNE






Kołek SX	SX		188	●			●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Kołek	S		190	●			●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Kołek uniwersalny	UX		192	●			●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Kołek do gazobetonu	GB		195																●							
Turbo kołek do gazobetonu	FTP		197																●							

Tabele doboru mocowań





MOCOWANIA UNIWERSALNE

				Strona	Atest	Materiał													Podłoże												
					● ETA ● ITI ● DIB: ▲ ICC	Beton zarysowany	Beton niezarysowany	Mocowania fasadowe	Stropy podwieszane	Mury	Stal ocynkowana galwanicznie	Stal nierdzewna A4	Stal wysokoodpornośćowa na korozję T4529	Beton	Płyty kanalowe sprężone	Kamień nat. o zbitej strukturze	Cegła pełna	Błoczeki wapienno-cementowe	Błoczeki z betonu lekkiego	Gazobeton	Płyty gipsowe	Pustaki ceramiczne	Perforated sand-lime brick	Błoczeki z betonu lekkiego	Płyty stropowe gęstożebrowane	Płyty gipsowo-kartonowe	Płyty pilśniowe i wiórowe				
Kołek	M-S		199		●								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
Mocowanie w izolacji	FID		200																												
Kotwa	M		201											●	●	●	●	●	●	●	●			●	●						
Metalowy kołek rozporowy	FMD		202											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
Mocowanie mosiężne	PA 4		203											●	●	●	●	●									●				
Mocowanie mosiężne	MS		204											●	●	●	●	●													
Wkładka naprawcza	FIX.it		205											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
Mocowanie do schodów	TB		206	●					●				●		●	●	●														
Ogranicznik drzwiowy	TS		207	●					●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				






MOCOWANIA W PUSTYCH PRZESTRZENIACH

Moc. do mat z pust. HM przestrzeniami		210																									●	●	
Moc. do mat z pust. K, KD, przestrzeniami KDH, KM		212																										●	●
Mocowanie do płyt PD		214																										●	●
Mocowanie do płyt GK gips-karton		215																										●	
Mocowanie do płyt GKM gips-karton		216								●																		●	

MOCOWANIA SANITARNE







		Strona	Atest				Materiał																	
			● ITB	● IBDiM	● DIBt	▲ ICC	Podłoże																	
			Beton zarysowany	Beton niezarysowany	Mocowania fasadowe	Stropy podwieszane	Mury	Stal ocynkowana galwanicznie	Stal nierdzewna A4	Stal wysokodoporna na korozję 1.4529	Beton	Płyty kanałowe sprężone	Kamień nat. o zbitej strukturze	Cegła pełna	Błoczeki wapienno-cementowe	Błoczeki z betonu lekkiego	Gazobeton	Płyty gipsowe	Pustaki ceramiczne	Błoczeki wapienno-gipsowe z otw.	Błoczeki z betonu lekkiego	Płyty stropowe gęstożebrowane	Płyty gipsowo-kartonowe	Płyty pilśniowe i wiórowe
Mocowanie do umywalk i pisuarów		218	●			●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
Mocowanie do urządzeń sanitarnych i muszli WC	WCN 	221	●			●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
Akcesoria do mocowań sanitarnych		223																						
WC Mocowanie	WB 	224	●			●																		







MOCOWANIA DO RUSZTOWAŃ

Mocowanie do rusztowań	S 14 ROE + GS 12 	226	●			●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Śruba oczkowa do rusztowań	FI G 	228									●													
Zaślepka		228										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Nakrętka oczkowa RI		229									●													
Wkręt oczkowy	GS 	230	●			●																		











Tabele doboru mocowań









MOCOWANIA DO MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH

			Strona
Kołek do izolacji	DHK		234
Kołek do izolacji	DHM		235
Talerzyk mocujący	DT		237
Talerzyk mocujący			238
Kołek do izolacji	FAIMD		239
Kołek do izolacji	FIF-A		240

			Strona
Kołek do izolacji	DIPK		241
Talerzyk mocujący ze śrubą	DHT S		242
Talerzyk mocujący z gwoździem	DHT N		243
Uchwyt	DVN		244
Kołek do izolacji	FATB		245
Wkręt do płyt cementowych	FAFZ H		246

USZCZELNIACZE I PIANY MONTAŻOWE











			Strona
Jednoskładnikowa piana montażowa	fischer M 750		248
Jednoskładnikowa pist. piana montażowa	fischer M 750		249
Ogniochronna pianka fischer			250
Pistolety do pian			251
Silikon budowlany			252
Silikon sanitarny			253
Silikon uniwersalny			254
Akryl	DA		255
Silikon wysokotemperaturowy	DHS		256
Uszczelniacz do kanał. wentylacyjnych	DLK		256

			Strona
Kauczuk syntetyczny	DDK		256
Uszczelniacz dachowy	DD		257
Akryl malarski	DMA		257
Akryl strukturalny	DSA		257
Klej montażowy	MK		258
Klej konstrukcyjny	KK		259
Klej uszczelniający	KD		260
Pistolety do silikonów			262
Silikony fischer - tabela			259

WIERTŁA I BITY

			Strona				Strona
Wiertło SDS Plus II Pointer Pointer			264	Bity-Profi	FPB		272
Wiertło SDS Plus IV Quattric SDS-Plus Quattric			266	Bity nierdzewne	FSB		273
Wiertło SDS-max II i IV SDS-max			268	Bity diamentowe	FDB		274
Wiertło do betonu Profi			269	Zestawy bitów			275
Wiertła do metalu			270				

TARCZE I SPRAYE TECHNICZNE

			Strona				Strona
Tarcze do cięcia	FCD		276	Spray do czyszczenia hamulców	FTC-BC		277
Tarcze do szlifowania	FGD, FFD			Silikon w sprayu	FTC-SI		278
Ściernice	FFD-AP		276	Cynk spray	Cynk ALU cynk		278
Tarcze diamentowe	FCD-SEP			Walizki fischer L-Boxx			277
Spray antykorozyjny	FTC-AL			Montaż bezpośredni	F 35 F 45		279
Olej techniczny w sprayu	FTC-AL		277				
Odrzewiacz w sprayu	FTC-MF		277				

Kontakt:

Informacje dotyczące obsługi regionalnej przez przedstawicieli handlowych, są dostępne na stronie www.fischerpolska.pl lub w Biurze Obsługi Klienta pod numerem tel. 012 290 08 80

infolinia techniczna: 801 803 805

fischerpolska sp z o.o.
30-716 Kraków; ul. Albatrosów 2
tel. 012 290 08 80; fax: 012 290 08 88
info@fischerpolska.pl; www.fischerpolska.pl

Podstawowe wiadomości z dziedziny techniki mocowania

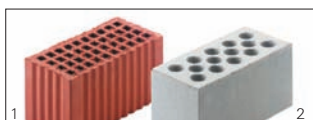
Bez względu na to czy jesteś projektantem, monterem, sprzedawcą lub doradcą klienta - wszystko o technice zamocowań znajdziesz tutaj. Który kołek lub kotwa jest najlepszy, kiedy i po co stosować.

1. Podstawy

- Materiał budowlany**
- Wiercenie**
- Montaż**
- Rodzaje montażu**
- Obciążenia**
- Sposób działania**
- Modele zniszczenia**
- Pęknięcia**
- Mocowania do betonu zarysowanego**
- 2. Ochrona pożarowa**
- Ochrona pożarowa w technice mocowania**
- 3. Korozja**
- Rozwój korozji**
- Zabezpieczenie antykorozyjne**
- 4. Dynamika**
- 5. Aprobata**
- Podstawy prawne**
- Aprobata na mocowania**
- Obliczenia połączeń**
- Aprobata i ich właściwości**



1. Cegła pełna wapieniopiaskowa.
2. Cegła pełna (znana również jako cegła ceramiczna lub klinkier).



1. Cegła dziurawka i cegła kratówka określane często mianem cegieł sitowych.
2. Pustak pianowy otworowy, pustak otworowy.



1. Pustak pełny z betonu lekkiego.
2. Gazobeton.



Pustak z betonu lekkiego np. z pumeksem lub gliniec.



Materiał budowlany płytowy.

1. Podstawy

MATERIAŁ BUDOWLANY

Rodzaj i struktura materiału budowlanego, w którym będą mocowane dyble, w sposób zasadniczy decyduje o ich wyborze.

Beton Do betonu zaliczamy dwie podgrupy: beton lekki i beton zwykły. Beton lekki różni się od betonu zwykłego zawartością lekkich domieszek, takich jak np. pumeks, gliniec, styropian itd. Środek wiążący cement występuje w obydwu rodzajach betonu. Dodanie domieszek lekkich, powoduje po części mniej korzystne warunki dla zamocowania dybli. Liczby podawane w krótkich charakterystykach materiałów budowlanych określają wytrzymałość na ściskanie. Np. B 25 oznacza beton o wytrzymałości na ściskanie rzędu 25 N/mm². Jest to najczęściej spotykana wytrzymałość betonu. Wielkość siły nośnej dybla do dużych obciążeń (najczęściej jest to dybel stalowy) zależy m.in. od wytrzymałości betonu.

Murarskie materiały budowlane, Mur jest materiałem wielowarstwowym, składającym się z bloków i zaprawy. W przypadku starych murów bloki wykazują często większą wytrzymałość na ściskanie niż zaprawa, tak że powinno się dążyć do wykonywania mocowań w blokach a nie w zaprawie.

Wyróżnia się cztery rodzaje bloków murarskich:

Bloki pełne o zbitej strukturze to materiały znakomicie nadają się do mocowania dybli, ponieważ przeważnie nie mają pustych przestrzeni i są bardzo wytrzymałe na ściskanie. (Bloki mające do 15% pustej przestrzeni, np. wgłębienie do przenoszenia, są uważane za bloki pełne).

Pustaki o zbitej strukturze (pustaki otworowe) Najczęściej są one wytwarzane z materiałów o takiej samej wytrzymałości na ścianie, jak bloki pełne, tyle tylko, że mają one puste przestrzenie. Jeśli mają one przynosić większe obciążenia, to należy użyć specjalnych dybli, np. takich, które łączą puste przestrzenie lub je wypełniają.

Bloki pełne o porowatej strukturze Te materiały mają najczęściej niewielką wytrzymałość na ściskanie i bardzo dużo porów. Także w tym przypadku w celu uzyskania optymalnego zamocowania należy zastosować specjalne dyble, np. o dużej powierzchni rozporowej lub łączące się z materiałem

Pustaki o porowatej strukturze Charakteryzują się niewielką wytrzymałością na ściskanie, pustymi przestrzeniami i porami. W przypadku tych materiałów należy szczególnie starannie dobrać i zamocować odpowiedni dybel. Np. dybel z długą strefą rozporową lub kotwy wklejane, dopasowujące się kształtem do podłoża.

Płyty i arkusze (płyty budowlane) Do kolejnej grupy należą cienkie płyty budowlane o niewielkiej wytrzymałości (np. płyty gipsowo-kartonowe: "Rigips", "Knauf", "Gyproc", "Norgips"; płyty gipsowo-piłśniowe: "Fermacell", "Rigicell"; płyty wiórowe, płyty pilśniowe twarde, sklejka itd.) W tym przypadku należy wybrać dyble, które przenoszą siłę dopasowując się kształtem do podłoża, tzn. zakotwiają się zwykle w pustej przestrzeni z tyłu płyty. Nadające się do tego dyble nazywane są zwykle dyblami do pustych przestrzeni.

WIERCENIE

Należy wyróżnić 4 rodzaje wierceń:

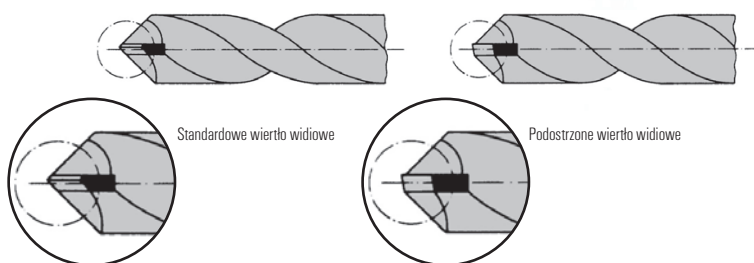
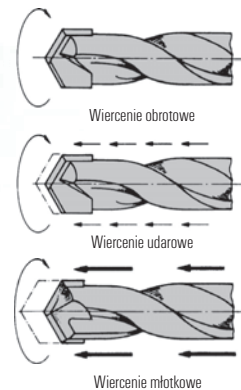
Wiercenie obrotowe: wiercenie poprzez obrót bez udziału uderzeń. W przypadku wiercenia w pustakach i podłożu o małej wytrzymałości nie powoduje powiększania otworu ani pęknięcia kolejnych przegród.

Wiercenie udarowe: wiercenie poprzez obrót i częste uderzenia wiertarki. Zalecane w przypadku materiałów budowlanych pełnych o dużej wytrzymałości i zbitej strukturze.

Wiercenie młotkowe: niewiele uderzeń, jednakże o dużej sile; odpowiednim urządzeniem do tego jest elektropneumatyczna wiertarka udarowa.

Wiercenie wiertłem diamentowym lub rurowym: stosowane głównie przy wykonywaniu otworów o dużej średnicy lub w przypadku mocnego zbrojenia.

Wskazówka przy wierceniu bez udaru. Jeśli podostrzycie Państwo wiertło widiowe podobnie do wiertła stalowego, to wiercenie będzie szybsze.



MONTAŻ

Odstępy od krawędzi i od osi, grubość elementów, W celu uniknięcia odpryskiwania podłoża, tworzenia się rys oraz aby dyble mogły przenosić wymagane obciążenie, należy przestrzegać przepisów określających odstępy od krawędzi i osi oraz wymaganą szerokość i grubość elementów budowlanych. W przypadku dybli z tworzyw sztucznych, których dane nie są uwzględnione w tym katalogu, należy zwykle stosować odstęp od krawędzi $2 \times h_v$ (h_v = głębokość zakotwienia) i odstęp od osi $4 \times h_v$ $1 \times h_{ef}$.

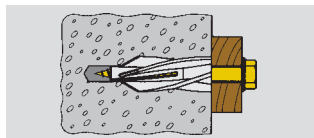
Głębokość otworów Pomijając nieliczne wyjątki, głębokość otworu musi być większa niż głębokość zakotwienia. W ten sposób zapewnione jest miejsce dla pyłu ewentualnie pozostałego po wierceniu lub ewentualnie wystającego z dybla wkrętu i zagwarantowana pewność funkcjonowania.

Oczyszczenie nawierconego otworu W czasie wiercenia lub po nim należy usunąć pył z otworu. Nieoczyszczenie otworu zmniejsza jakość mocowania. Pył w otworze daje podobny efekt jak żwir na jezdni.

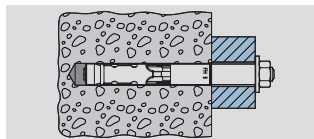
Podstawowe wiadomości z dziedziny techniki mocowania

RODZAJE MONTAŻU

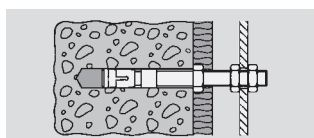
Różnice pomiędzy trzema różnymi metodami:



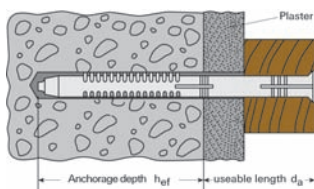
fischer Aircrete fixing GB



fischer Kotwa do dużych obciążeń FH II



fischer Bolt FBN



1. Montaż wstępny: Dybel najczęściej ściśle przylega do powierzchni podłoża. Otwór nawiercony w podłożu jest większy niż otwór montażowy w mocowanej części.

Przebieg montażu:

- odstępy między otworami z mocowanej części na podłożu,
 - wykonać otwory, włożyć dyble, przykręcić mocowany przedmiot; w przypadku montażu z użyciem 3 lub więcej dybli zachodzi obawa wykonania otworu w niewłaściwym miejscu.
- Rada : zastosować dyble przelotowe.

2. Montaż przelotowy jest specjalnie zalecany, gdy element mocowany jest przy użyciu więcej niż dwóch kotków:

- przypadku montażu seryjnego, a szczególnie w przypadku, gdy na jeden mocowany przedmiot przypada więcej niż 2 dyble, stosuje się montaż przelotowy.
- otwory w mocowanej części mogą być wykorzystywane jako wiercenie wstępne, ponieważ średnica otworu w mocowanej części musi być co najmniej taka duża, jak w podłożu.
- oprócz ułatwienia montażu osiąga się również dużą dokładność wykonania otworów pod dyble.
- dybel wkłada się przez mocowany przedmiot do nawierconego otworu i następnie rozpera.

3. Montaż z odstępem Mocowany przedmiot ma być zamocowany w pewnym określonym odstępem od płaszczyzny podłoża w sposób wytrzymały na ściskanie i rozciąganie. Do tego celu służą kotwy metalowe z metrycznym gwintem dla wkrętów lub gwintowanych sworzni z nakrętkami zabezpieczającymi.

Długość użytkowa d_u Długość użytkowa (grubość ścisku) odpowiada najczęściej grubości zamocowanego przedmiotu. W przypadku montażu wtykowego można to różnicować przez odpowiedni wybór długości wkrętu. Natomiast w przypadku montażu przetykowego maksymalna długość dybla. Jeśli podłoże ma warstwę tynku lub materiału izolacyjnego, to należy wybrać taki wkręt lub taki dybel przetykowy, który ma długość użytkową odpowiadającą przynajmniej grubości tynku i grubości mocowanego przedmiotu.

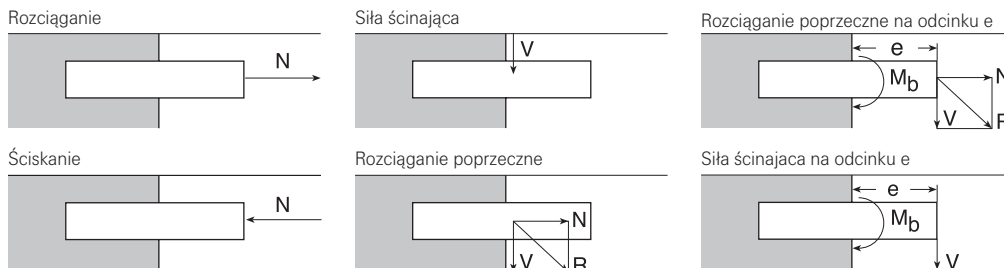
Głębokość zakotwienia h_{ef} Głębokość zakotwienia h_{ef} odpowiada w przypadku dybla z tworzywa sztucznego i ze stali odległości między górną krawędzią nośnej części konstrukcyjnej i dolną krawędzią części rozprężnej.

OBCIĄŻENIA

Dla doboru dybli tak samo ważne, jak wymiary podłoża są obciążenia wzgl. siły występujące przy mocowaniu danego przedmiotu. Siły te są charakteryzowane przez:

- wielkość
- kierunek
- punkt zaczepienia

Siły te są podawane kN (kilo newton 1 kN=100kg), momenty zginające natomiast Nm (Newtonometr Nm=0,1kgm)



N = siła normalna, dodatnia /negative, R = Resulting, V = Shear force, Mb = Bending moment

Dla doboru dybli tak samo ważne, jak wymiary podłoża są obciążenia albo siły występujące przy mocowaniu danego przedmiotu. Siły te są charakteryzowane przez:

Siły zrywające, (średnia wartość z przynajmniej 5 pojedynczych prób w niepopękany materiale).
Rodzaje usterek: pęknięcia podłoża, wyciągnięcie lub pęknięcie dybla.

Charakterystyczne siły zrywające (5% poziomu ufności, tzn. w 95% wszystkich przypadków siły te zostają osiągnięte lub przekroczone).

Obciążenia dopuszczalne (zalecane) Są to wartości obciążeń, które zawierają już odpowiedni współczynnik bezpieczeństwa dla obciążeń.

Obciążenia obliczeniowe $N_{rd} = \gamma_L * N_{zai} = 1,4 * N_{zai}$

Wartość obciążenia stosowana do projektowania zgodnie z metodą stanów granicznych. W celu ustalenia maksymalnego obciążenia użytkowego należy podzielić siłę zrywającą przez współczynnik bezpieczeństwa, np. dla dybla stalowego o sile zrywającej 40kN wynosi ono:

$$\text{Maks. obciąż. użytkowe} = \frac{\text{siła zrywająca (F)}}{\text{współczynnik bezpieczeństwa } (\gamma)}$$

Jako współczynnik bezpieczeństwa polecamy: dla średniej wartości siły zrywającej:

- dybel stalowy $\gamma \geq 4$
 - dybel nylonowy $\gamma \geq 7$
- dla 5% poziomu ufności:
- dybel stalowy $\gamma \geq 3$
 - dybel nylonowy $\gamma \geq 5$

Przykład dla dybla stalowego o sile zrywającej 40kN wynosi ono:
 $F_{\text{użytkow.}} = 40 \text{ kN} / 4 = 10 \text{ kN}$

W przypadku jakichkolwiek pytań związanych z zamieszczonymi w tabelach obciążeniami, prosimy o kontakt z działem technicznym fischerpolska tel. 801 803 805 lub zapoznanie się z aktualnymi aprobatami dostępnymi na stronie www.fischerpolska.pl.



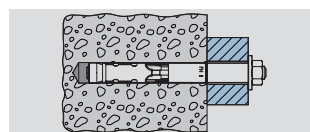
TYPY ZAKOTWIENÍ I SPOSÓB DZIAŁANIA DYBLI

Zamocowanie siłą tarcia. Rozprężna część dybla jest dociskana do ścianki nawierconego otworu i przenosi obciążenia zewnętrzne siłą tarcia.

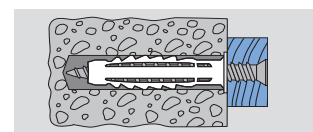
Zamocowanie kształtowe. Geometria dybla dopasowuje się do kształtu podłoża lub nawierconego otworu.

Zamocowanie materiałowe.

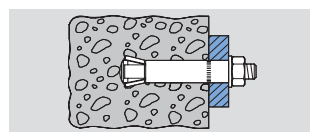
Zaprawa lub żywica syntetyczna wiąże dybel z podłożem.



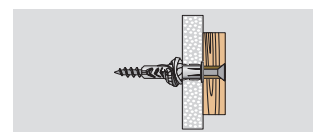
kotwa FH



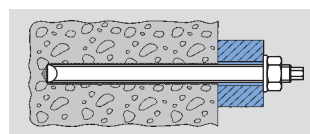
kotek SX



kotwa FZA-D



kotek UX



kotwa R

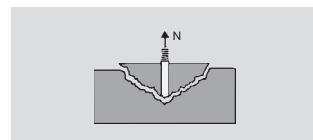
Podstawowe wiadomości z dziedziny techniki mocowania

RODZAJE USTEREK

Przeciążenie miejsc zakotwienia, niewłaściwy montaż i niewystarczająco nośne podłoże mogą prowadzić do następujących usterek:

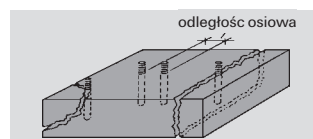
Wyłamanie się podłoża

- zbyt wysokie obciążenie
- zbyt mała wytrzymałość podłoża
- zbyt mała głębokość osadzenia



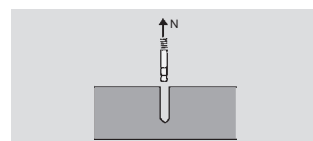
Rozszczępienie się elementów konstrukcji budowlanej

- zbyt małe wymiary elementu konstrukcji budowlanej
- odstępy od osi i krawędzi nie zostały zachowane
- zbyt wysokie ciśnienie rozprężające



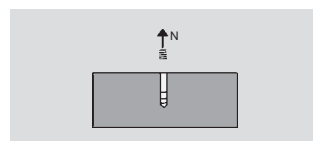
Wyciągnięcie dybla

- zamocowanie siłą tarcia, kształtowe lub materiałowe zawodzi na skutek zbyt dużego obciążenia lub niewłaściwego montażu



Pęknięcie dybla

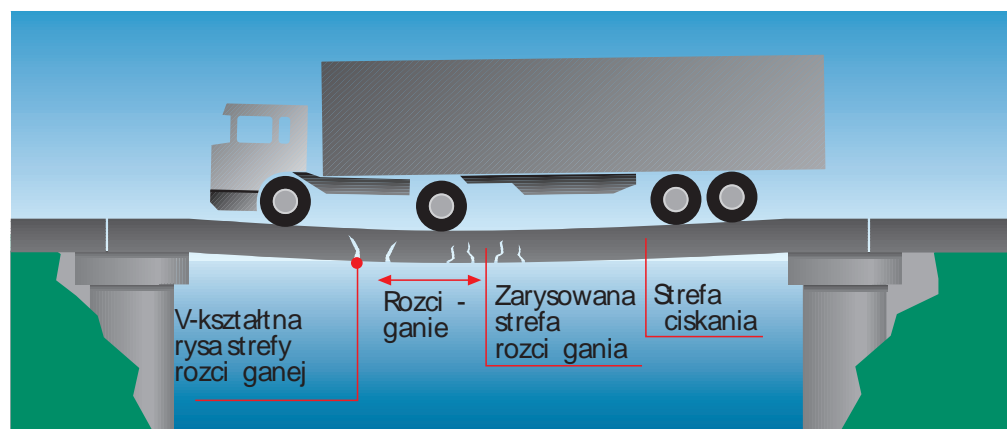
- wytrzymałość dybla lub śruby w stosunku do zawieszzonego ciężaru



PĘKNIĘCIA I STREFA ROZCIĄGANIA BETONU

Pojawienia się pęknięć w betonie można oczekiwać wszędzie. Mogą one powstawać na skutek obciążeń lub kurczenia się betonu, lub na skutek działania czynników zewnętrznych takich, jak np. trzęsienia ziemi. Wszystkie rodzaje obciążeń (masa własna, ruchome, pochodzące od wiatru itd.), działających na części konstrukcji budowlanej, powodują powstawanie sił, naprężeń i odkształceń.

W naszym przykładzie w górnej części przekroju ugięcie powoduje powstanie siły ściskania (skrócenie względne, strefa ściskania), zaś w dolnej części sił rozciągających (wydłużenie względne, strefa rozciągania). Ponieważ beton nie jest w stanie przyjmować sił rozciągających, zadanie to spełniają stalowe elementy zbrojenia. Pręty zbrojenia rozciągają się bez szkody. Ponieważ beton nie może rozciągać się w ten sposób, powstają niezliczone, gołym okiem prawie

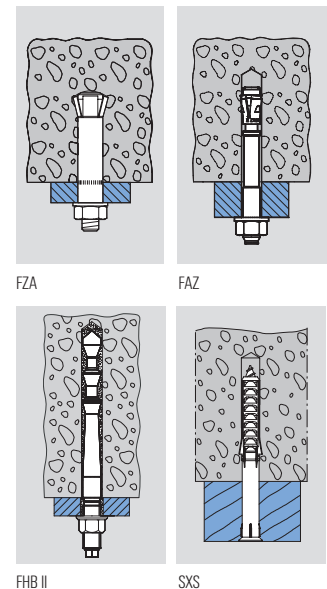


niewidoczne pęknięcia (dopuszczalna szerokość do 0,4 mm). Mówi się wówczas o zarysowanej strefie rozciągania. Na skutek zmiany obciążenia lub spadku temperatury mogą powstać nowe pęknięcia nawet w konstrukcji budowlanej eksploatowanej już od dłuższego czasu.

MOCOWANIA ODPOWIEDNIE PRZY STREFIE ROZCIĄGANEJ

Kotwy dopasowujące się kształtem do podciętych otworów, np. kotwy Zykon. W przypadku tych kotew nadwyżka wymiarowa części stożkowej zapobiega wyciągnięciu kotwy, nawet w przypadku powstawania pęknięcia. Kotwa ta doskonale nadaje się także w przypadku występowania obciążenia uderzeniowego:

Kotwy, które samoczynnie równoważą powiększenie średnicy nawierconego otworu na skutek pęknięcia, w ten sposób, że stożek głębiej wchodzi w część rozprężną i przez to powiększa się średnica części rozprężnej, np. kotwy uniwersalne do betonu. Kotwy te również doskonale nadają się w przypadku występowania obciążenia uderzeniowego



2. Zabezpieczenie przeciwpożarowe

MIARA ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWEGO

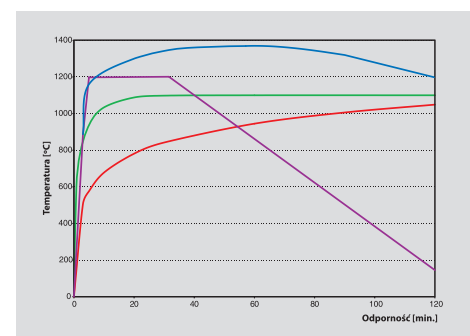
W Niemczech, miary dla konstruowania i działania zabezpieczeń przeciwpożarowych są określone standardach zabezpieczenia przeciwpożarowego DIN 4102. Rozporządzeniu o Modelu Konstrukcji (MBO), Regionalnych Rozporządzeniach o Konstrukcji (LBO) i różnych specyficznych regulacjach określanych przez zawodowe stowarzyszenia.

Następujące zastosowania są zgodne z częścią 1 i 2 DIN 4102. Materiały konstrukcyjne takie jak beton, drewno, kamień, metal itp. są podzielone na palne lub nie palne materiały konstrukcyjne o klasie określonej zgodnie z zachowaniem pod wpływem płomieni. Inaczej jest z elementami składającymi się z palnych i niepalnych materiałów budowlanych. Nie są one podzielone na klasy pożarowe, ale oceniane w całości zgodnie z czasem trwania ich odporności ogniowej

Czasowa odporność ogniowa F jest określana w minutach i klasyfikowana zgodnie z dwoma kategoriami:

Hamujące ogień to elementy o czasowej odporności ogniowej F30 i F60.

Odporne na ogień to elementy o odporności F90, F120 i F180.



Krzywa temperatur

Podstawowe wiadomości z dziedziny techniki mocowania

ODPORNOŚĆ OGNIOWA W TECHNICIE MOCOWANIA

W technice zamocowań zabezpieczenie przeciwpożarowe jest bardzo ważne: np. w celu zabezpieczenia funkcjonowania i wytrzymałości elementów systemów instalacyjnych lub sufitów podwieszanych.

Identyfikacja i klasyfikacja kotew i mocowań opiera się na określeniu czasu odporności ogniowej np. F90. Wytrzymałość kotew po upływie 90 minut w warunkach pożaru nie jest taka sama jak gwarantowana w katalogu w warunkach normalnego użytkowania, lecz znacznie zmniejszona na skutek niekorzystnego działania temperatury. Wytrzymałości mocowań w zależności od czasu odporności ogniowej są stabelaryzowane w raportach z badań, które znajdują się w niemieckich aprobatkach technicznych.

Wyniki testów zgodnie z DIN 410 wykazują, że np. posiadający aprobatę ramowy kołek nylonowy (FUR) z galwanizowanym bezpiecznym wkrętem, użyty w montażu fasad, ma większą odporność ogniową niż mocowany materiał: część rozporowa nylonowego kołka, która jest zakotwiona w podłożu, posiada 90minut odporności ogniowej przy użyciu do mocowania elementów fasad.

3. Korozja

ROZWÓJ KOROZJI

Korozja jest reakcją chemiczną, powodującą zniszczenie elementów metalowych. Metale mniej szlachetne są bardziej podatne na zniszczenie. Występowanie korozji jest często widoczne przez schodzenie z materiału płatów rdzy. Są różne rodzaje korozji, do najczęstszych należą:

Korozja powierzchniowa: w tym przypadku metal koroduje jednolicie na całej powierzchni lub na fragmencie powierzchni. Przykładem tego jest niewidoczna korozja podczas kondensacji wilgoci na wkręcie, na odcinku pomiędzy mocowaną płytką a otworem. W rezultacie połączenie wydaje się z zewnątrz w porządku, jednak niespodziewanie zawodzi.

Korozja stykowa: w przypadku kontaktu metali o różnej szlachetności, mniej szlachetny materiał zawsze koroduje (anoda). Przykładowo, jeśli mocowana jest nierdzewna płytką przy pomocy galwanizowanego wkręta, wtedy wkręt narażony jest na dużą korozję w krótkim czasie. Przeciwnie, gdy galwanizowana stalowa płytką mocowana jest przy użyciu nierdzewnego wkręta, korozja nie jest tak bardzo zauważalna.

Korozja podczas naprężeń: jeśli zdarzają się wewnętrzne lub zewnętrzne naprężenia, wtedy może nastąpić rozciąganie i korozja metalu. Podczas tego procesu, pęknięcia rozwijają się podczas mechanicznych naprężeń, które wzrastają wraz z zwiększeniem się obciążeń, a to prowadzi do postępowania korozji. Dla przykładu tak może się dzieć ze stalą A4 znajdującą się w środowisku zawierającym chlorki. Generalnie korozja podczas naprężeń nie jest widoczna na mocowaniu, ale zwykle prowadzi do nagłego zniszczenia zakotwienia.



In 1985, the suspended concrete ceiling of an indoor swimming pool broke in Uster, Switzerland. The ceiling attachments of stainless steel exhibited no external defects whatsoever, but inside were completely destroyed in some cases due to stress corrosion cracking.



Example of trans-crystalline stress corrosion cracking on stainless steel 1.4401 with high chloride concentration.

ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Są różne sposoby zabezpieczenia przed powstawaniem korozji. Najbardziej znane to:

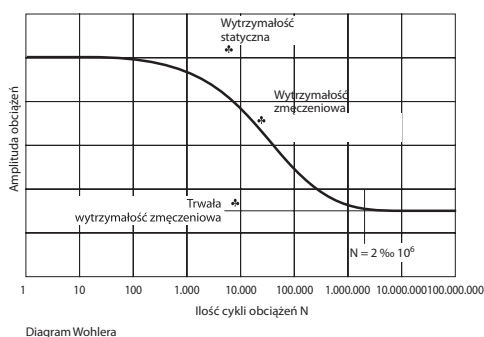
Galwanizacja jest najczęściej stosowanym zabezpieczeniem antykorozyjnym dla metalowych mocowań ze stali ocynkowanej. Zawiera osłonę metalu warstwą grubości pomiędzy 5 a 10. Galwanizacja jest wykonywana z niebieskim pasywaniem, które daje kotwie srebrzysty połysk. Galwanizacja daje czasowe zabezpieczenie przed korozją w suchych pomieszczeniach wewnętrznych.

Mocowania ze stali nierdzewnej A4 (materiał nr. 1.4401 lub 1.4571) nadaje się do mocowania w wilgotnych pomieszczeniach, na otwartym powietrzu, w środowisku przemysłowym. Tego typu stal zawiera stop chromu o zawartości min. 12% który tworzy pasywną warstwę na powierzchni stali zabezpieczającą przed korozją.

Mocowania ze specjalnych stopów (np. stal materiał 1.4529) są używane w agresywnych środowiskach, takich jak atmosfera zawierająca chlorki, w tunelach drogowych lub przy kontakcie z wodą morską w takich warunkach ilość chromu zawartego w zwykłej stali nierdzewnej spada poniżej 12%. Zabezpieczająca warstwa pasywna znika, a kotwa zaczyna korodować. Specjalne stopy są odporne na korozję w tak agresywnym środowisku dzięki dużej procentowej zawartości molibdenu. Stal nierdzewna 1.4529 zawierająca chrom, molibden i nikiel ma zawartość stopów 58%. Reszta to żelazo i węgiel. Zwiększenie zawartości procentowej stopów metali szlachetnych powoduje również wzrost kosztów produkcji tego typu stali.

4. Obciążenia dynamiczne

Wydawane europejskie aprobaty techniczne są tworzone wyłącznie dla zakotwień przenoszących dominujące obciążenia statyczne. Jednakże w praktyce, w przeciwieństwie do obowiązujących dopuszczeń, efekty dynamiczne występują bardzo powszechnie np.: przyrosty i zmiany naprężeń na skutek ruchów i drgań żurawi, wysięgników żurawi, prowadnic dźwigowych, maszyn, robotów przemysłowych, wentylatorów nadmuchiowych w tunelach itp. Również takie konstrukcje jak maszty i anteny są narażone na różnorodne drgania i często zawierają zakotwienia jako zasadnicze elementy nośne.



Obciążenie	Przebieg oscylacji	Możliwa przyczyna
harmoniczne	sinusoidalny okres T	Niewyważone urządzenia wirujące
cykliczne	dowolny, okresowy okres T _D	Regularne ruchy urządzeń (np. prasy, ruch kołowy i kolejowy)
przemijające	dowolny, nieokresowy	Trzęsienia ziemi
impulsowe	dowolny z bardzo krótkimi impulsami obciążenia	Uderzenia, eksplozje

Efekty Dynamiczne

Należy przyjąć, że kotwienie elementów, które przenoszą więcej niż 10.000 cykli obciążeń, musi być wykonywane przy użyciu specjalnych zamocowań, które zostały przetestowane i zaaprobowane do tego celu. Prawidłowe kotwienie tych dynamicznie obciążonych elementów, w dalszym ciągu nastręcza inżynierom dużych problemów. Powszechnie wydawane aprobaty, mają zastosowanie jedynie do zamocowań obciążonych w przeważającej części obciążeniami statycznymi. Droga poprzez indywidualne dopuszczenia i opinie ekspertów, była bardzo długa i trudna. Powszechne wśród projektantów, przewymiarowywanie połączeń, wynikające z niezajomości zagadnienia, prowadziło często do znacznego podniesienia kosztu stosowanych rozwiązań. Obecnie istnieje już rozwiązanie tej sytuacji. Kotwy chemiczne Fischer Highbond FHB dyn zostały

Podstawowe wiadomości z dziedziny techniki mocowania

specjalnie zaprojektowane i posiadają aprobatę dla obciążeń dynamicznych. Aprobata ta ma zastosowanie do kotwienia obciążeń dynamicznych, wyrrywających i ścinających mocowania, o nieograniczonej liczbie cykli. W dodatku kotwa FHB dyn jest produkowana w rozmiarze M16 ze stali o podwyższonej odporności na korozję (stop 1.4529). Testy wykazały, że ten materiał, w przeciwieństwie do zwykłej stali nierdzewnej (stopy 1.4401 i 1.4571) jest odpowiedni do stosowania nie tylko w środowisku wilgotnym, ale również może przenosić obciążenia dynamiczne. Obciążenia uderzeniowe są specjalnym przypadkiem oddziaływań dynamicznych. Mocowania Fischer posiadające aprobatę do tego typu obciążeń zostały specjalnie oznaczone w niniejszym katalogu. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości związanych z doбором zamocowań do obciążeń dynamicznych, prosimy o kontakt z doradcą technicznym firmy Fischer.

PODSTAWY PRAWNE

5. Aprobaty

Unia Europejska (EU) w sposób jednoznaczny określiła prawne podstawy dotyczące aprobat technicznych na produkty budowlane na terenie wszystkich państw członkowskich. Umożliwiła to stworzenie wspólnego europejskiego rynku na wszystkie materiały budowlane. W tym celu została wydana "Dyrektywa 89/106/EWG Zalecenia w Sprawie Ujednoczenia Prawnych i Administracyjnych Specyfikacji Produktów Budowlanych dla Państw Członkowskich (BPR)". Ta dyrektywa zawiera przepisy dotyczące wprowadzania na rynek i wolnego handlu materiałami budowlanymi

Najważniejsze wymagania stawiane materiałom budowlanym, wymienione w dyrektywie BPR:

1. Mechaniczna wytrzymałość i trwałość
2. Odporność ogniowa
3. Higiena i bezpieczeństwo dla zdrowia i środowiska
4. Bezpieczeństwo użytkownika
5. Tłumienie hałasu
6. Oszczędność energii i izolacyjność cieplna

W oparciu BPR będą wydawane normy i szczegółowe wytyczne będące, następnie podstawą do opracowania aprobat technicznych na materiały budowlane. Pierwszym ważnym dokumentem powstałym w oparciu o BRE są "Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych (ETAG)". Dokument ten zawiera również rozdział (ETAG 001) "Zamocowania metalowe do kotwienia w betonie".

Po wprowadzeniu Dyrektywy BPR normy europejskie nie mają już takiego znaczenia. Materiały budowlane mogą zostać wprowadzone do sprzedaży i swobodnie dystrybuowane jeżeli są użyteczne w budownictwie, tzn. są zgodne w/w wymaganiami i posiadają znak CE. Użyteczność i zgodność będzie musiała być potwierdzona poprzez odwołanie do obowiązujących norm. Gdy odpowiednie normy nie są dostępne, dokumentem odniesienia może być Europejska Aprobata Techniczna (ETA). To ważna zaleta, że wszystkie produkty posiadające aprobatę ETA i oznaczone znakiem CE mogą być oficjalnie sprzedawane w całej Unii Europejskiej.

W dodatku, świadectwo stwierdzające użyteczność materiałów może Stanowić narodowa aprobata techniczna np. w Polsce polska aprobata techniczna. Na terenie danego państwa obowiązujące są również regionalne rozporządzenia dotyczące budownictwa. Wymagają one, aby montowane, wznoszone i remontowane konstrukcje i urządzenia nie zagrażały środowisku naturalnemu oraz bezpieczeństwu, życiu i zdrowiu użytkowników. Mocowania jako elementy łączące konstrukcje budowlane odgrywają ważną rolę w spełnianiu tych wymogów. Jednakże aprobaty narodowe są coraz częściej zastępowane przez Europejskie Aprobaty Techniczne (ETA), które są obowiązujące we wszystkich krajach członkowskich Unii Europejskiej. Polska wersja językowa programu Compufix dostępna jest na stronie WWW.ziwusoft.de lub płycie CD. Aprobaty europejskie są wydawane przez instytuty należące do EOTA (European Organisation for Technical Approvals) np. German Association of Construction Engineering (DIBt), polski Instytut Techniki Budowlanej (ITB). Instytuty te mogą również wydawać narodowe aprobaty techniczne, które jednakże obowiązują tylko na terenie danego państwa. Zarówno aprobaty europejskie jak również lokalne aprobaty narodowe mają taką samą ważność i mogą obowiązywać równocześnie.

WYKAZ APROBAT DLA ZAMOCOWAŃ

Aktualnie ,zgodnie z w/w ETAG 001,cz. 1-6,aprobaty na złącza metalowe do betonu mogą być wydawane dla:

- Mocowań rozprężnych z kontrolowanym momentem dokręcenia
- Mocowań kształtowych(podciętych)
- Mocowań rozprężnych z kontrolowaną deformacją
- Mocowań wklejanych
- Mocowań do montażu wielopunktowego małych obciążeń

Europejskie aprobaty oparte na ETAG 001,tak jak dotychczas wydawane przez DIBt aprobaty CC, zawierają jedynie charakterystyczne wytrzymałości dla poszczególnych typów zamocowań. Metoda CC oznacza wytrzymałość betonu(Concrete Capacity) i opiera się na osiągniętej przez beton wytrzymałości. Używając wytycznych do projektowania(ETAG 001 załącznik C) i wartości charakterystycznych wytrzymałości(podanych w ETA) dla poszczególnych typów zamocowań, możliwe jest projektowanie każdego typu zakotwień. Zależnie od typu mocowania stosuje się trzy metody wymiarowania(A,B i C).ETAG 001 dzieli możliwe aprobaty na złącza metalowe na 12 kategorii(patrz tabela na stronie 28).Kategorie 1-6 dotyczą strefy rozciąganej betonu, natomiast kategorie 7-12 tylko strefy ściskanej(betonu niezarysowanego).Aprobaty zgodne z kategorią 1 umożliwiają projektowanie wszystkich połączeń, natomiast te zgodne z kategorią 12 są najbardziej ograniczone .To znaczy mocowania posiadające aprobatę zgodną z kategorią 1 posiadają największe wytrzymałości, zaś te z kategorią 12 są najłabsze. Umożliwia to optymalne wykorzystywanie i dobór zakotwień, ponieważ typ i sposób projektowania wynika z podziału aprobat na różne kategorie.

PROJEKTOWANIE POŁĄCZEŃ KOTWOWYCH

Projektowanie zakotwień zgodnie z ETAG 001 wymaga od projektantów i użytkowników stosunkowo dużego nakładu pracy, ponieważ uwzględnienia różne modele zniszczenia.

Wymiarowanie zgodne z ETAG 001 jest oparte na metodzie CC opracowanej przez DIBt w 1993 roku. Sposób ten opiera się na koncepcji częściowych współczynników bezpieczeństwa. W przypadku wspomnianej wyżej wersji A wspomnianej metody, wytrzymałość charakterystyczna połączenia zależy od kierunku przyłożonego obciążenia i uwzględnia wszystkie możliwe modele zniszczenia (zobacz rozdział Podstawowe Modele Zniszczenia).

Wersja B zakłada, że wytrzymałość charakterystyczna nie zależy od kierunku obciążenia, a wpływ zmniejszania się odległości osiowych i do krawędzi podłoża jest uwzględniany przy pomocy współczynników redukcyjnych. W zasadzie, metoda ta odpowiada stosowanemu dawniej algorytmowi sprawdzania metalowych łączników rozprężnych w betonie niezarysowanym.

W celu prostego, szybkiego i efektywnego projektowania zakotwień w codziennych zastosowaniach, fischer opracował specjalne oprogramowanie komputerowe: **CC Compufix**. Program ten umożliwia użytkownikom bardzo sprawne projektowanie zakotwień o różnych układach kotew i kombinacjach obciążeń. Prosty w odczycie pasek statusu pozwala na ciągłe sprawdzanie wykorzystania nośności zakotwień, a zarazem na prostą optymalizację geometrii połączenia i wybór najbardziej odpowiedniego rodzaju zamocowań.

Podstawowe wiadomości z dziedziny techniki mocowania

Podział Wytycznych do Europejskich Aprobat Technicznych ETAG 001 na dwanaście kategorii, dla metalowych zamocowań do kotwienia w betonie.

Kategoria	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Beton	Aprobata do strefy ściskanej i rozciąganej	•	•	•	•	•						
	Aprobata jedynie do strefy ściskanej						•	•	•	•	•	•
Jakość betonu	Wytrzymałość zależy od klasy betonu	C 20/25 do C 50/60	C 20/25 do C 50/60	C 20/25 do C 50/60	C 20/25 do C 50/60	C 20/25 do C 50/60	C 20/25 do C 50/60	C 20/25 do C 50/60	C 20/25 do C 50/60	C 20/25 do C 50/60	C 20/25 do C 50/60	C 20/25 do C 50/60
	Wytrzymałość nie zależy od klasy betonu		C20/25 dla	C20/25 dla	C20/25 dla	C20/25 dla	C20/25 dla	C20/25 dla	C20/25 dla	C20/25 dla	C20/25 dla	C20/25 dla
Wytrzymałość mocowania	Wytrzymałość zależy od kierunku działania obciążenia	•	•					•	•			
	Wytrzymałość nie zależy od kierunku			•	•	•	•			•	•	•
Odstępy osiowe	Możliwa redukcja odstępów	•	•					•	•			
	Możliwa redukcja dużych odstępów ¹⁾ (przy jednoczesnej redukcji obciążenia)			•	•					•	•	
	Ustalone duże odstępy osiowe					•	•					•
Odstępy promieniowe	Możliwa redukcja odstępów	•	•					•	•			
	Możliwa redukcja dużych odstępów ²⁾ (przy jednoczesnej redukcji obciążenia)			•	•					•	•	
	Ustalone duże odstępy promieniowe					•	•					•
Metoda projektowania	A ¹⁾ , B ²⁾ , C ²⁾	A ¹⁾ , B ²⁾ , C ²⁾	B ²⁾ , C ²⁾	B ²⁾ , C ²⁾	C ²⁾	C ²⁾	A ¹⁾ , B ²⁾ , C ²⁾	A ¹⁾ , B ²⁾ , C ²⁾	B ²⁾ , C ²⁾	B ²⁾ , C ²⁾	C ²⁾	C ²⁾

1) Wyściowa odległość osiowa - 3 x głębokość zakotwienia, wyściowa odległość od krawędzi - 1,5 x głębokość zakotwienia
 2) Wyściowa odległość osiowa - 4 x głębokość zakotwienia, wyściowa odległość od krawędzi - 2 x głębokość zakotwienia

APROBATY I ICH ZNACZENIE

Następujące rodzaje aprobata i oznaczeń technicznych są aktualnie wydawane i stosowane w Europie:





Europejska Aprobata Techniczna wydawana przez jednostki badawcze posiadające odpowiednią autoryzację (np. DIBt, ITB). Oparta na wytycznych do Europejskich aprobat Technicznych (ETAG). ETA (z angielskiego European Technical Approval) / Kategorie (Options) 1-12. CE (z angielskiego European Conformity) znak potwierdzający zgodność materiału budowlanego (np. mocowań) z Europejską Aprobata Techniczną. Produkty opatrzone znakiem CE mogą być swobodnie sprzedawane na terenie całej Unii Europejskiej.



Niemiecka Ogólnobudowlana Aprobata Techniczna Aprobata, wydawana przez German Association of Construction Engineering (DIBt) w Berlinie dla zamocowań do betonu, projektowanych zgodnie z metoda A (metoda CC). Znak ten potwierdza zgodność produktu z aprobatą techniczną.



Niemiecka Ogólnobudowlana Aprobata Techniczna Niemiecka aprobata, wydawana przez DIBt w Berlinie. Znak ten potwierdza zgodność produktu z aprobatą techniczną.



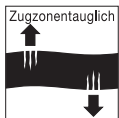
Odwwołanie do zalecanego sposobu projektowania oznacza, że dana kotwa może być sprawdzana przy użyciu programu do projektowania zakotwień Fischer Compufix, oparte na metodzie CC.



Certyfikat FM Wydawany przez Mutual Factory - Amerykańskie Towarzystwo Ubezpieczeniowe Zabezpieczeń Mienia. Oznacza, że produkt może być użyty do systemów wodnych instalacji tryskaczowych.



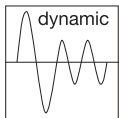
Oznacza, że kołek wykonano z nie ulegającego starzeniu poliamidu (nylonu)



Mocowania przystosowane do strefy rozciąganej Oznacza, że dane mocowanie ma aprobatę na kotwienie zarówno w betonie zarysowanym jak i niezarysowanym.



Certyfikat przydatności w budownictwie ogólnym



Mocowanie przystosowane do przenoszenia obciążeń dynamicznych Oznacza, że dana kotwa ma aprobatę nie tylko do obciążeń statycznych, ale również do dynamicznych.



Produkt o sprawdzonej odporności na działanie płomieni, zgodnie z VDE



Mocowania sprawdzone przeciwpożarowo Oznacza, że mocowanie zostało poddane testom ogniowym. Raport z badania, potwierdzający nadaną klasę F jest dostępny na życzenie.

Stosowanie mocowań na przykładzie budynku



1 Okna: SXR, FFS, F-S, F-M

2 Osadzenie okien i drzwi:
Jednokomponentowa piana PU 1/500

3 Lekkie rury: S, SX, SXR

4 Przewody elektryczne: E-fix

5 Stopnie: TB

6 Bariery balkonowe: FAZ II, FHB II, FBN II

7 Lekkie podkonstrukcje fasadowe:

FUR, N, SXR

8 Sufity podwieszane: EA II, FNA II, SXR

9 Łączenie ścian wielowarstwowych: VBS 8

10 Montaż toalet: mocowania sanitarne

11 Windy: FHB dyn

12 Rurociągi: SaMontec



13 Suwnice, podnośniki: FHB dyn

14 Ciężkie podkonstrukcje fasadowe:
FAZ II, FZA, FBN II

15 Bramy rozwijane: FHB dyn

16 Kanały wentylacyjne:
EA II, FNA II, FIS V, FBN II

17 Konsole, podpory: FZA, FAZ II, FH II

18 Schody: FZA, FAZ II, FH II, FBN II

19 Rusztowania: S 14 ROE + GS

20 Zadaszenie: FHB II

21 Wklejanie pretów zbrojeniowych: FIS V

Stosowanie mocowań na przykładzie tunelu.



- 1** Kotwa Zykon FZA
- 2** Kotwa wbijana FZEA II
- 3** Kotwa sworzniowa FAZ II
- 4** kotwa do dużych obciążeń FH II
- 5** kotwa sworzniowa FBN II
- 6** kotwa gwoździowa FNA II
- 7** kotwa anchor FHB II
- 8** kotwa do obciążeń dynamicznych FHB dyn