



Europejska Ocena Techniczna

ETA-14/0383
z 13/10/2014

Tłumaczenie z języka angielskiego - wersja oryginalna w języku francuskim.

Część ogólna

**Jednostka Oceny Technicznej wydająca ETA i mianowana zgodnie z artykułem 29
Regulacji (EU) Nr 305/2011:**

Nom commercial
Nazwa handlowa

AT-HP

Famille de produit
Rodzina produktów

**Cheville à scellement de type "à injection" pour fixation
dans le béton non fissuré M8 à M30.**

***Kotwa osadzana zaprawą iniekcyjną do stosowania w
betonie niezarysowanym: średnice M8 do M30***

Titulaire
Producent

Simpson Strong-Tie[®]
ZAC. Les 4 chemins
85400 Sainte-Gemme-la-Plaine
France

Usine de fabrication
Zakład produkcyjny

Simpson Strong-Tie Manufacturing Facilities

Cette evaluation contient:
Niniejsza ocena zawiera

17 pages incluant 13 annexes qui font partie intégrante
de cette évaluation

*17 stron, z uwzględnieniem 13 aneksów, które stanowią
integralną część aprobaty*

Base de l'ETE
Podstawy ETA

ETAG 001, Version April 2013, utilisée en tant que EAD
ETAG 001, Wydanie kwiecień 2013 używane jako EAD

Cette evaluation remplace:
Niniejsza ocena zamienia

1 Opis techniczny produktu

System iniekcyjny Simpson Strong-Tie® AT-HP jest kotwą wklejaną (zaprawą iniekcyjną) składającą się z pojemnika z zaprawą iniekcyjną AT-HP oraz elementu stalowego (pręta gwintowanego).

Element stalowy może być wykonany ze stali węglowej ocynkowanej, stali nierdzewnej lub stali nierdzewnej o dużej odporności na korozję (HCR)

Element stalowy jest umieszczany w wywierconym/wybitym otworze wypełnionym zaprawą z naboju i jest kotwiony poprzez wiązanie między częścią metalową i betonem poprzez zaprawę.

Rysunek i opis produktu zawarto w Załącznikach A.

2 Specyfikacja przewidzianego użycia

Wydajności podane w części 3 są ważne jedynie, gdy kotwa jest stosowana zgodnie ze specyfikacjami i warunkami przedstawionymi w Załącznikach B.

Postanowienia zawarte w niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej są oparte na założeniu trwałości użytkowej kotw na 50 lat. Przyjęcie podanej trwałości użytkowej nie może być interpretowane jako gwarancja producenta, lecz traktowane tylko jako wskazanie przy wyborze właściwego produktu odpowiednio do oczekiwanej ekonomicznie uzasadnionej trwałości użytkowej budowli.

3 Właściwości użytkowe produktu

3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stabilność (BWR 1)

Zasadnicze charakterystyki	Wyniki
Wartości charakterystyczne obciążeń rozciągających i obciążeń ścinających według TR029	Patrz załącznik C1, C2
Wartości charakterystyczne obciążeń rozciągających i obciążeń ścinających według CEN/TS 1992-4-5	Patrz załącznik C3, C4
Przemieszczenia	Patrz załącznik C5

3.2 Bezpieczeństwo w przypadku pożaru (BWR 2)

Zasadnicze charakterystyki	Wyniki
Reakcja na ogień	Kotwy spełniają wymagania dla Klasy 1
Odporność na ogień	Nie określono wyniku (NPD)

3.3 Higiena, zdrowie i środowisko (BWR 3)

W odniesieniu do substancji niebezpiecznych uwzględnionych w niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej, mogą występować wymagania mające zastosowanie do produktów mieszczących się w jej zakresie (np. transponowane przepisy europejskie, przepisy krajowe i przepisy administracyjne). Aby spełnić wymagania przepisów Dyrektywy dot. Produktów budowlanych, wymagania te muszą być również spełnione, w przypadkach kiedy i gdzie mają one zastosowanie.

3.4 Bezpieczeństwo stosowania (BWR 4)

W przypadku podstawowych wymagań bezpieczeństwa mają zastosowanie te same kryteria, jak dla podstawowych wymagań dla wytrzymałości mechanicznej i stabilności.

3.5 Ochrona przed hałasem (BWR 5)

Nie dotyczy.

3.6 Wydajność energetyczna i zatrzymywanie ciepła (BWR 6)

Nie dotyczy.

3.7 Kwestie ogólne dotyczące przydatności do użycia

Trwałość i sprawność są gwarantowane jedynie jeżeli przestrzegane są specyfikacje dotyczące przewidzianego użycia zgodnie z Załącznikiem B1.

4 Wykonywanie oceny i weryfikacja stałości właściwości użytkowych (AVCP)

Zgodnie z decyzją 96/582/WE Komisji Europejskiej¹, z późniejszymi zmianami, zastosowanie ma system wykonywania oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (patrz załącznik V do regulacji (UE) nr 305/2011) zgodnie z poniższą tabelą.

Produkt	Przeznaczenie	Poziom lub klasa	System
Kotwy metalowe do stosowania w betonie	Do mocowania i/lub podpierania w betonie elementów konstrukcyjnych (które mają wpływ na stabilność konstrukcji) lub ciężkich jednostek.	—	1

5 Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia systemu AVCP

Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia systemu wykonywania ocen i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu (AVCP) znajdują się w planie kontroli złożonym w Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

Producent jest zobowiązany, na podstawie umowy, zaangażować jednostkę notyfikowaną zatwierdzoną do wykonywania zadań w dziedzinie zakotwień celem wydania certyfikatu zgodności CE w oparciu o plan kontroli.

Wydano w Marne La Vallée dnia 13-10-2014 przez

Charles Baloche

Francuskojęzyczna wersja oryginalna jest podpisana

Directeur technique

1

Simpson Strong-Tie® Zaprawa iniecyjna AT-HP

Pojemniki: 160 ml, 170 ml, 280 ml, 300 ml, 345 ml, 380 ml, 825 ml

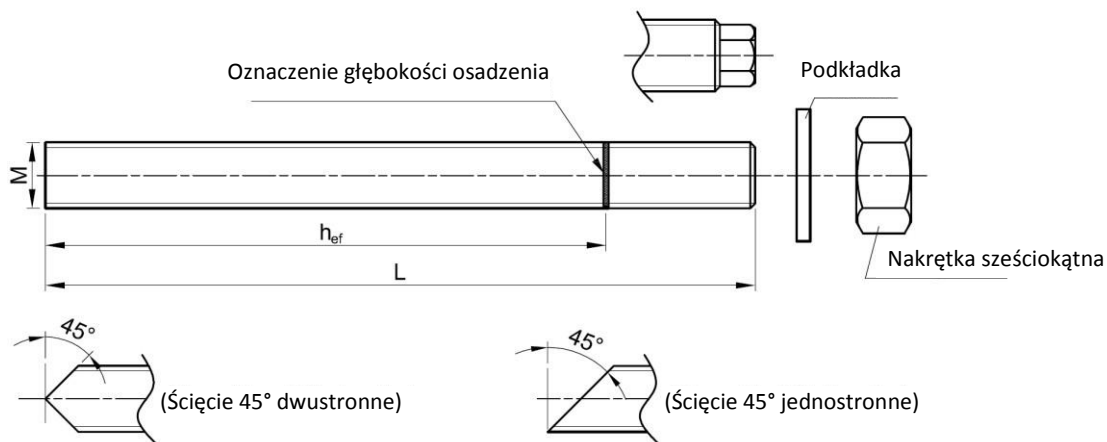


Znakowanie: Nazwa handlowa, Identyfikator producenta, instrukcje montażu, data ważności, nr partii, zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia

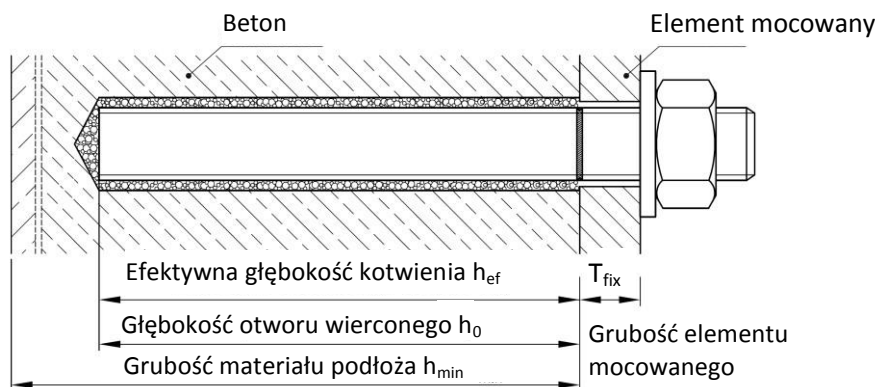
Dysza mieszająca «MN1»



Pręt gwintowany: M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27 lub M30



Montaż



Simpson Strong-Tie®
Zaprawa iniecyjna AT-HP

Opis systemu i montażu

Załącznik A1

Simpson Strong-Tie® Zaprawa iniekcyjna AT-HP

Tabela A1: Materiały (pręt gwintowany)

Oznaczenie	Materiał
Stal, ocynkowana $\geq 5\mu\text{m}$ zgodnie z EN ISO 4042 (A2), Stal, ocynkowana ogniowo $> 40\mu\text{m}$ EN ISO 10684	
Pręt gwintowany	Stal węglowa: Klasa właściwości 5.8, 8.8 i 10.9 zgodnie z EN ISO 898-1; A5 \geq ciągliwość 8%
Podkładka	Stal: EN ISO 7089 (DIN 125), EN ISO 7094 (DIN 440), EN ISO 7093 (DIN 9021)
Nakrętka sześciokątna	Stal: EN ISO 4032 (DIN 934), klasa właściwości 8 klasa 10 zgodnie z EN ISO 898-2
Stal nierdzewna	
Pręt gwintowany	Stal nierdzewna: 1.4362; 1.4401; 1.4404; 1.4439; 1.4571; 1.4578 zgodnie z EN 10088 \leq M24: Klasa właściwości 70 zgodnie z EN ISO 3506-1; A5 \geq ciągliwość 8% $>$ M24: Klasa właściwości 50 zgodnie z EN ISO 3506-1; A5 \geq ciągliwość 8%
Podkładka	EN ISO 7089 (DIN 125); EN ISO 7094 (DIN 440), EN ISO 7093 (9021) Stal nierdzewna: 1.4362; 1.4401; 1.4404; 1.4439; 1.4571; 1.4578 zgodnie z EN 10088
Nakrętka sześciokątna	EN ISO 4032 (DIN 934) \leq M24: Klasa właściwości 70 zgodnie z EN ISO 3506-2; $>$ M24: Klasa właściwości 50 lub 70 zgodnie z EN ISO 3506-2; Stal nierdzewna: 1.4362; 1.4401; 1.4404; 1.4439; 1.4571; 1.4578 zgodnie z EN 10088
Stal nierdzewna - o dużej odporności na korozję (HRC)	
Pręt gwintowany	Stal nierdzewna 1.4529, 1.4565 zgodnie z EN 10088 \leq M24: $R_m = 700\text{ N/mm}^2$; $R_{p0.2} = 450\text{ N/mm}^2$; A5 \geq ciągliwość 8%; EN ISO 3506-1 $>$ M24: $R_m = 500\text{ N/mm}^2$; $R_{p0.2} = 210\text{ N/mm}^2$; A5 \geq ciągliwość 8%; EN ISO 3506-1
Podkładka	ISO 7089 (DIN 125), EN ISO 7094 (DIN 440), EN 7093 (DIN 9021) Stal nierdzewna: 1.4529, 1.4565 zgodnie z EN 10088
Nakrętka sześciokątna	EN ISO 4032 (DIN 934) Klasa wytrzymałości 70 zgodnie z EN ISO 3506-2 Stal nierdzewna: 1.4529, 1.4565 zgodnie z EN 10088
Komercyjny pręt gwintowany z:	
Certyfikatem inspekcji 3.1 zgodnym z EN 10204: 2004	
Z zaznaczeniem głębokości osadzenia (może to być wykonane przez producenta pręta lub przez pracownika na miejscu montażu)	



**Simpson Strong-Tie®
 Zaprawa iniekcyjna AT-HP**

Załącznik A2

Materiały: Pręt gwintowany

Specyfikacje przewidzianego użycia

Tabela B1: Przegląd kategorii i kategorii wyników

Warunki stosowania	Simpson Strong-Tie® AT-HP z ...
	Prętami gwintowanymi 
wiercenie udarowe lub wiercenie wiertarką pneumatyczną. 	✓
obciążenia statyczne i quasi-statyczne, w niezarysowanym betonie	M8 do M30 Tabela C1, C2, C3, C4, C5
Kategoria stosowania: suchy lub mokry beton	✓
Temperatura montażu	Standardowe opakowanie: zaprawa +5°C, beton -5°C Opakowanie zimowe: zaprawa 0°C, beton -15°C
Temperatura użytkowania	Zakres temperatur I: -40°C do +40°C (maksymalna temperatura długotrwała +24°C i maksymalna temperatura krótkotrwała +40°C)
	Zakres temperatur II: -40°C do +80°C (maksymalna temperatura długotrwała +50°C i maksymalna temperatura krótkotrwała +80°C)

Materiały podstawowe:

- W zbrojonym lub niezbrojonym betonie normalnym zgodnie z EN 206-1:2000-12.
- Klasy wytrzymałości C20/25 do C50/60 zgodnie z EN 206-1:2000-12.
- Maksymalne stężenie chlorków 0,40% (CL 0.40) w odniesieniu do zawartości cementu zgodnie z EN 206-1:2000-12.

Warunki użytkowania (warunki środowiskowe):

- Konstrukcje narażone na wewnętrzne warunki suche (stal ocynkowana, stal nierdzewna lub stal o dużej odporności na korozję).
- Konstrukcje narażone na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych, w tym środowisk przemysłowych i morskich (stal nierdzewna lub stal o dużej odporności na korozję (HRC)).
- Konstrukcje narażone na ciągłe wilgotne warunki, jeżeli nie występują żadne specyficzne warunki agresywne (stal nierdzewna lub stal o dużej odporności na korozję (HRC)).
Uwaga: Specyficznymi warunkami agresywnymi są np.: ciągłe, zmienne zanurzenie w wodzie morskiej lub strefa ochlapywania wodą morską, atmosfera z chlorkami lub wewnętrzne baseny pływackie, albo atmosfera o bardzo dużym zanieczyszczeniu chemicznym (np. w zakładach odsiarczania lub tunelach drogowych, w których stosuje się środki odmrażające).
- Montaż nad głową jest dozwolony

Konstrukcja:

- Zakotwienia muszą być zaprojektowane pod nadzorem doświadczonego inżyniera w dziedzinie zakotwień i konstrukcji betonowych.
- Należy wykonywać możliwe do weryfikacji notatki obliczeniowe, oraz opracować rysunki uwzględniając siły jakie muszą przenieść kotwy.
- Położenie kotew musi być określone na rysunkach konstrukcyjnych (np. pozycja kotwy względem zbrojenia lub podpór, itp.).
- Zakotwienia poddane obciążeniom statycznym lub quasi-statycznym muszą być projektowane zgodnie z Raportem Technicznym EOTA TR 029, Wydanie wrzesień 2010; CEN/TS 1992-4-5

**Simpson Strong-Tie®
Zaprawa iniekcyjna AT-HP**

Przewidziane użycie - Specyfikacje

Załącznik B1

Tabela B2: Dane montażowe dla pręta gwintowanego

Simpson Strong-Tie® Zaprawa iniecyjna AT-HP			Pręt gwintowany							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Nominalna średnica pręta gwintowanego	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Średnica wierconego otworu	d _o	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
Głębokość osadzenia i głębokość otworu	h _{ef, min}	[mm]	60	60	70	80	90	96	108	120
	h _{ef, max}		160	200	240	320	400	480	540	600
Średnica otworu elementu mocowanego ¹⁾	d _f ≤	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Moment siły dokręcania	T _{inst,max}	[Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300
Minimalna grubość materiału podłoża	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm			h _{ef} + 2d _o				
Minimalny dopuszczalny rozstaw	s _{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120	135	150
Minimalna dopuszczalna odległość od krawędzi	c _{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120	135	150

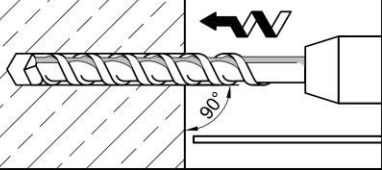
¹⁾ większe otwory elementu mocowania, patrz TR 029 punkt 1.1 i/lub CEN/TS 1992-4-1:2009, punkt 1.2.3

Simpson Strong-Tie®
Zaprawa iniecyjna AT-HP

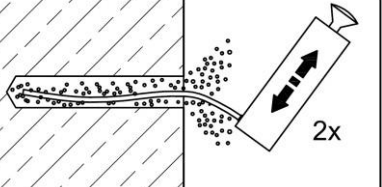
Dane montażowe

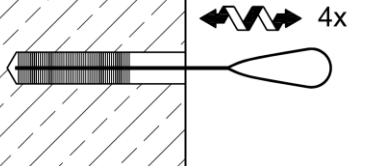
Załącznik B2

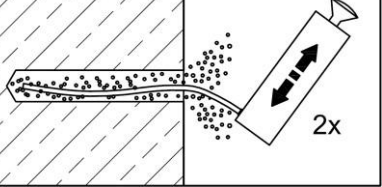
Instrukcje montażowe

	<p>Za pomocą wiertarki udarowej wywiercić w podłożu otwór do wymaganej głębokości osadzenia (h_{ef}) używając wiertła z końcówką z węglików spiekanych o odpowiedniej średnicy (d_0).</p>
---	---

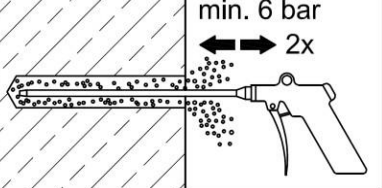
a.) Czyszczenie ręczne

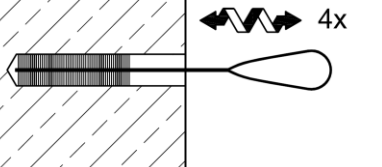
	<p>Do przedmuchiwania otworów o średnicy $\leq \text{Ø}22$ mm i głębokościach osadzenia do $h_{ef} \leq 10d$ użyć pompki ręcznej. Za pomocą pompki ręcznej przedmuchać otwór od dna co najmniej 2-krotnie.</p>
---	---

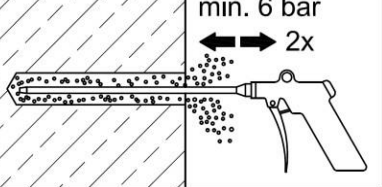
	<p>Przeczyścić 4-krotnie szczotką o odpowiedniej średnicy (średnica szczotki \geq średnica otworu) d_0), wkładając szczotkę do dna otworu ruchem obrotowym i wyciągając. Szczotka powinna stawiać opór podczas wkładania do wywierconego otworu. Jeżeli tak nie jest, trzeba użyć nowej szczotki.</p>
---	---

	<p>Na koniec za pomocą pompki ręcznej ponownie przedmuchać otwór od dna co najmniej 2-krotnie, aż powracające powietrze będzie wolne od zauważalnego pyłu.</p>
--	--

b.) Czyszczenie powietrzem sprężonym (CAC) dla otworów $> \text{Ø}22$ mm lub $h_{ef} \geq 10d$

	<p>W przypadku większych otworów $> \text{Ø}22$ mm lub $h_{ef} \geq 10d$, należy użyć powietrza sprężonego (min. 6 barów). Przedmuchać otwór 2-krotnie od dna przez całą głębokość bezolejowym powietrzem sprężonym (co najmniej 6 barów).</p>
---	--

	<p>Przeczyścić 4-krotnie szczotką o odpowiedniej średnicy (średnica szczotki \geq średnica otworu) d_0), wkładając szczotkę do dna otworu ruchem obrotowym i wyciągając. Szczotka powinna stawiać opór podczas wkładania do wywierconego otworu. Jeżeli tak nie jest, trzeba użyć nowej szczotki.</p>
---	---

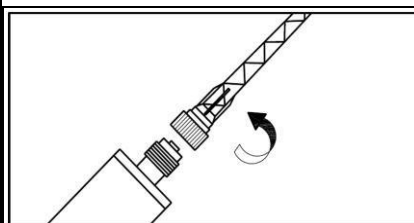
	<p>Na koniec przedmuchać 2-krotnie od dna przez całą długość bezolejowym powietrzem sprężonym (co najmniej 6 barów), aż powracające powietrze będzie wolne od zauważalnego pyłu. W razie potrzeby użyć dodatkowych akcesoriów i przedłużeń dla dyszy powietrznej, aby osiągnąć dna otworu.</p>
---	--

Simpson Strong-Tie®
 Zaprawa iniekcyjna AT-HP

Załącznik B3

Instrukcje montażowe I

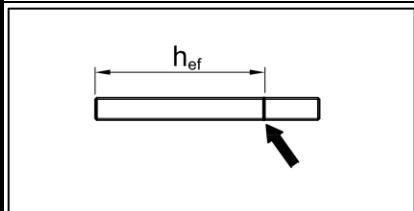
Instrukcje montażowe



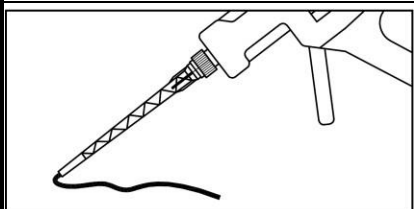
Sprawdzić datę ważności pojemnika. Nie stosować produktów przeterminowanych.

Dołączyć dyszę mieszającą dostarczoną przez producenta wraz z pojemnikiem.

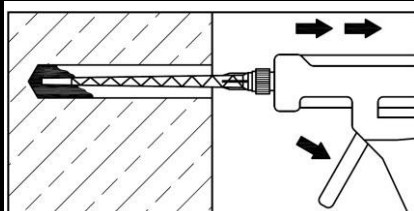
Przy stosowaniu pojemników foliowych: rozciąć pojemnik foliowy



Przed włożeniem nagwintowanego pręta kotwiącego w wypełniony otwór, zaznaczyć na pręcie kotwiącym położenie głębokości zakotwienia.

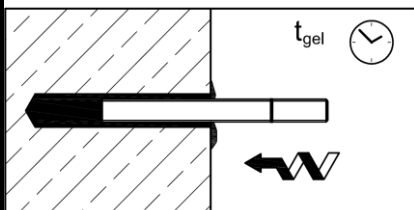


Należy odrzucić pierwsze porcje zaprawy, aż do uzyskania odpowiedniego zmieszania składników. (aż do uzyskania zaprawy o jednolitej barwie, przynajmniej trzy pełne naciśnięcia tłoka)



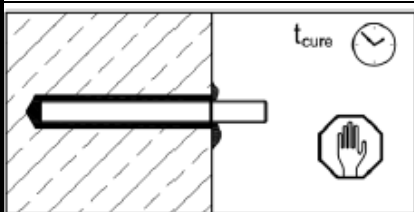
Zaczynając od dna oczyszczonego otworu wypełnić zaprawą do około dwóch trzecich. Powoli wycofać dyszę mieszającą w miarę wypełniania otworu, aby uniknąć tworzenia się kieszeni powietrznych.

Do osadzeń głębszych niż 150 mm należy użyć przedłużenia dyszy.



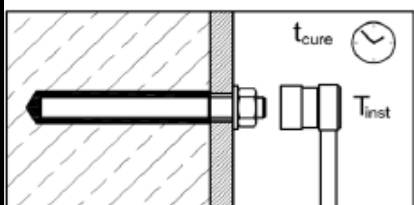
Wcisnąć czysty, wolny od oleju pręt gwintowany do otworu, obracając go lekko, aż zostanie osiągnięta głębokość zakotwienia lub dno otworu h_{ef} .

Parametr kontrolny: Jeżeli pręt gwintowany zostanie całkowicie włożony aż do oznaczenia głębokości oznaczenia, nadmiar zaprawy wypłynie wierzchem otworu.



Nie ruszać, ani nie obciążać kotwy do pełnego utwardzenia zaprawy.

Czas pełnego utwardzenia t_{cure} podano w tabeli B3.



Po wymaganym czasie pełnego utwardzenia, kotwę można obciążać. Przyłożyć moment siły montażu T_{inst} używając do tego kalibrowanego klucza dynamometrycznego.

Simpson Strong-Tie®
Zaprawa iniekcyjna AT-HP

Instrukcje montażowe I

Załącznik B3

Tabela B3: Czas żelowania t_{gel} i minimalny czas pełnego utwardzenia t_{cure}

Temperatura zaprawy C° T_{mortar}	Temperatura podłoża C° $T_{base\ material}$	Czas żelowania (czas obróbki) w suchym/mokrym betonie	Czas pełnego utwardzenia w suchym/mokrym betonie *
Wersja standardowa			
+5°C	-5°C do -1°C	15 min	9 godz.
+5°C	0°C do 4°C	12 min	4 godz.
+5°C	5°C do 9°C	9 min	1,5 godz.
+10°C	10°C do 19°C	4 min	60 min
+20°C	20°C do 29°C	1 min	30 min
+30°C	30°C i powyżej	< 1 min	20 min

Rozważając wersję zaprawy z dowodem w postaci zmiany temperatury, po minimalnym czasie pełnego utwardzenia wciśnięta zaprawa niebieska zmieniła się w szarą. Dowód w postaci zmiany koloru jest dostępny tylko dla wersji standardowej zaprawy i działa tylko w temperaturze powyżej 5°C.

Temperatura zaprawy C° T_{mortar}	Temperatura podłoża C° $T_{base\ material}$	Czas żelowania (czas obróbki) w suchym/mokrym betonie	Czas pełnego utwardzenia w suchym/mokrym betonie *
Wersja zimowa			
0°C	-15°C do -11°C	30 min	14 godz.
0°C	-10°C do -6°C	10 min	8 godz.
0°C	-5°C do -1°C	7 min	4 godz.
0°C	0°C do 4°C	5 min	2,5 godz.
+5°C	5°C do 9°C	3 min	1,5 godz.
+10°C	10°C do 19°C	2 min 30"	60 min
+20°C	20°C i powyżej	< 2 min 30"	50 min










* Montaż w otworach wypełnionych wodą jest niedozwolony.

Simpson Strong-Tie®
 Zaprawa iniekcyjna AT-HP

Czas obróbki i pełnego utwardzenia

Załącznik
 B4

Pojemniki z zaprawą, narzędzia aplikacyjne

Nazwa	Pojemnik	Narzędzie aplikacyjne
Pojemnik współosiowy: 160/280 ml		
Pojemnik foliowy: 170/300 ml		DT300
Pojemnik równoległy: 345 ml		 DT345
Pojemnik współosiowy: 380 ml		 DT380
Pojemnik równoległy: 825 ml		 DT825

Simpson Strong-Tie®
 Zaprawa iniekcyjna AT-HP

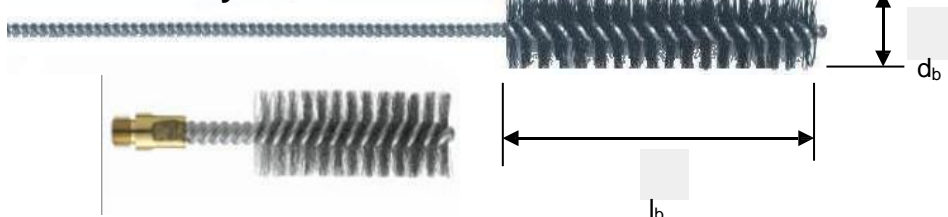
Pojemniki z zaprawą, narzędzia aplikacyjne

Załącznik
 B5

Tabela B4: Wyposażenie do czyszczenia

Simpson Strong-Tie® Zaprawa iniekcyjna AT-HP			Pręt gwintowany							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Wiertło	Średnica d ₀	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
Szczotka do czyszczenia -nylonowa-	Średnica d _b	[mm]	12	17	17	30	30	-		
	Długość l _b	[mm]	85	80			-			
Szczotka do czyszczenia -stalowa-	Średnica d _b	[mm]	11	13	15	20	24	30	32	37
	Długość l _b	[mm]	80				100			

Szczotka do czyszczenia



Pistolet do czyszczenia sprężonym powietrzem



Ciśnienie powietrza:
min. 6 bar (≥120 l/min)

Pompka ręczna (Objętość min. 750 ml)



Rurki przedłużające do dyszy mieszającej MN1:

Elastyczny wężyk plastikowy: ø8,0 - ø8,5 mm
 Sztywna rurka plastikowa: MNE



Simpson Strong-Tie®
 Zaprawa iniekcyjna AT-HP

Osprzęt montażowy

Załącznik
 B6

**Tabela C1: Wartości charakterystyczne nośności dla obciążeń rozciągających
 Metoda projektowa TR 029**

Simpson Strong-Tie® Zaprawa iniekcyjna AT-HP			Pręt gwintowany							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Zniszczenie stali										
Wytrzymałość charakterystyczna, Klasa stali 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	18,3	29	42,2	78,5	122,5	176,5	229,5	280,5
Wytrzymałość charakterystyczna; Klasa stali 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	29,3	46,4	67,4	125,6	196	282,4	367,2	448,8
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5							
Wytrzymałość charakterystyczna; Klasa stali 10.9	$N_{Rk,s}$	[kN]	36,6	58	84,3	157	245	353	459	561
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,4							
Zniszczenie przez kombinację wyciągnięcia kotwy i wrywanie stożka betonu										
Nominalna średnica pręta gwintowanego	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Wytrzymałość charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25										
Zakres temperatur I: 40°C / 24°C ²⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	9,0	8,5	8,5	8,0	7,5	6,5	6,5	6,0
Zakres temperatur II: 80°C / 50°C ²⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	7,0	6,5	6,5	6,0	5,5	5,0	5,0	4,5
Współczynnik zwiększający dla τ_{Rk} w betonie niezarysowanym	ψ_c	C25/30	1,06							
		C30/37	1,12							
		C35/45	1,19							
		C40/50	1,23							
		C45/55	1,27							
		C50/60	1,30							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Md} = \gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	2,1 ³⁾				1,8 ⁴⁾			
Rozłupanie betonu										
Odległość od krawędzi $c_{cr,sp}$ [mm]	$h/h_{ef} \geq 2,0$	1,0 h_{ef}								
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$	4,6 $h_{ef} - 1,8 h$								
	$h/h_{ef} \leq 1,3$	2,26 h_{ef}								
Odstęp między kotwami (rozłupanie)	$s_{cr,sp}$	[mm]	2 X $c_{cr,sp}$							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Msp}^{1)}$	[-]	2,1 ³⁾				1,8 ⁴⁾			

1) W przypadku braku przepisów krajowych
 2) Maksymalne temperatury krótko- i długotrwałe
 3) częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1,4$ uwzględniono

4) częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma = 1,2$ uwzględniono

Simpson Strong-Tie® Zaprawa iniekcyjna AT-HP Metoda projektowa TR 029: Wartości charakterystyczne nośności dla obciążeń rozciągających - pręty gwintowane	Załącznik C1
--	---------------------

**Tabela C2: Wartości charakterystyczne nośności dla obciążeń ścinających.
 Metoda projektowa TR 029**

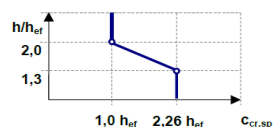
Simpson Strong-Tie® Zaprawa iniekcyjna AT-HP			Pręt gwintowany								
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Zniszczenie stali bez ramienia siły											
Wytrzymałość charakterystyczna, Klasa stali 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	114,8	140,3	
Wytrzymałość charakterystyczna; Klasa stali 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	14,7	23,2	33,7	62,8	98	141,2	183,6	224,4	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25								
Wytrzymałość charakterystyczna; Klasa stali 10.9	$V_{Rk,s}$	[kN]	18,3	29	42,2	78,5	122,5	176,5	229,5	280,5	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5								
Wytrzymałość charakterystyczna, Stal nierdzewna A4 i HCR, klasa właściwości 50 (>M24) i 70 (\leq M24)	$V_{Rk,s}$	[kN]	12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,56						2,38		
Zniszczenie stali z ramienia siły											
Wytrzymałość charakterystyczna, Klasa stali 5.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	18,7	37,4	65,5	166,5	324,5	561,3	832,2	1125	
Wytrzymałość charakterystyczna; Klasa stali 8.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	30,0	59,8	104,8	266,4	519,3	898,0	1332	1799	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25								
Wytrzymałość charakterystyczna; Klasa stali 10.9	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	37,5	74,8	131,0	333,0	649,1	1123	1664	2249	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5								
Wytrzymałość charakterystyczna, Stal nierdzewna A4 i HCR, klasa właściwości 50 (>M24) i 70 (\leq M24)	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	26,2	52,3	91,7	233,1	454,4	785,8	832,2	1125	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,56						2,38		
Wyłupanie betonu w wyniku wyważenia											
Współczynnik w równaniu (5.7) zgodnie z punktem 5.2.3.3 TR 029 dla projektowania	k	[-]	2.0								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mc}^{1)}$ $\gamma_{Md}^{1)}$	[-]	2,1 ²⁾					1,8 ³⁾			
Odlupanie krawędzi betonu											
Patrz punkt 5.2.3.4 Raportu Technicznego TR 029 dla projektowania kotew wklejanych											
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Msp}^{1)}$	[-]	2,1 ²⁾					1,8 ³⁾			

- 1) W przypadku braku przepisów krajowych
 2) Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1,4$ uwzględniono
 3) Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1,2$ uwzględniono

Simpson Strong-Tie® Zaprawa iniekcyjna AT-HP	Załącznik C2
Metoda projektowania TR 029: Wartości charakterystyczne odporności na siły ścinające - pręty gwintowane	

Tabela C3: Wartości charakterystyczne nośności dla obciążeń rozciągających
Metoda projektowa zgodna z CEN/TS 1992-4-5

Simpson Strong-Tie® Zaprawa iniekcyjna AT-HP			Pręt gwintowany							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Zniszczenie stali										
Wytrzymałość charakterystyczna, Klasa stali 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	18,3	29	42,2	78,5	122,5	176,5	229,5	280,5
Wytrzymałość charakterystyczna, Klasa stali 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	29,3	46,4	67,4	125,6	196	282,4	367,2	448,8
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5							
Wytrzymałość charakterystyczna, Klasa stali 10.9	$N_{Rk,s}$	[kN]	36,6	58	84,3	157	245	353	459	561
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,4							
Wytrzymałość charakterystyczna, Stal nierdzewna A4 i HCR, klasa właściwości 50 (>M24) i 70 (≤M24)	$N_{Rk,s}$	[kN]	25,6	40,6	59	109,9	171,5	247,1	229,5	280,5
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,87				2,86			
Zniszczenie przez kombinację wyciągnięcia kotwy i wyrwania stożka betonu										
Nominalna średnica pręta gwintowanego	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Wytrzymałość charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25										
Zakres temperatur I: 40°C/24°C ²⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	9,0	8,5	8,5	8,0	7,5	6,5	6,5	6,0
Zakres temperatur II: 80°C/50°C ²⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	7,0	6,5	6,5	6,0	5,5	5,0	5,0	4,5
Współczynnik zwiększający dla τ_{Rk} w betonie niezarysowanym	Ψ_c	C25/30	1,06							
		C30/37	1,12							
		C35/45	1,19							
		C40/50	1,23							
		C45/55	1,27							
		C50/60	1,30							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Md} = \gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	2,1 ³⁾				1,8 ⁴⁾			
Współczynnik zgodnie z CEN/TS 1992-4-5, § 6.2.2.3	k_{ucr}	[-]	10,1							
Wyrwanie kotwy wraz ze stożkiem betonu										
Współczynnik zgodnie z CEN/TS 1992-4-5, § 6.2.3.1	k_{ucr}	[-]	10,1							
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[-]	1,5 h_{ef}							
Rozstaw	$S_{cr,N}$	[-]	3 h_{ef}							
Rozłupanie betonu										
$h/h_{ef} \geq 2,0$			1,0 h_{ef}							
Odległość od krawędzi $c_{cr,sp}$ [mm]	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$		4,6 $h_{ef} - 1,8 h$							
$h/h_{ef} \leq 1,3$			2,26 h_{ef}							
Odstęp między kotwami (rozłupanie)	$S_{cr,sp}$	[mm]	2 x $C_{cr,sp}$							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MSP}^{1)}$	[-]	2,1 ³⁾				1,8 ⁴⁾			



- 1) W przypadku braku przepisów krajowych
- 2) Maksymalne temperatury krótko- i długotrwałe
- 3) Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1,4$ uwzględniono
- 4) Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1,2$ uwzględniono

Simpson Strong-Tie®
 Zaprawa iniekcyjna AT-HP

Metoda projektowa zgodna z CEN/TS 1992-4-5:
 Wartości charakterystyczne nośności dla obciążeń rozciągających - pręty gwintowane

Załącznik C3

Tabela C4: Wartości charakterystyczne nośności dla obciążeń ścinających.
Metoda projektowa zgodna z CEN/TS 1992-4-5

Simpson Strong-Tie® Zaprawa iniekcyjna AT-HP			Pręt gwintowany								
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Zniszczenie stali bez ramienia siły											
Wytrzymałość charakterystyczna, Klasa stali 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	114,8	140,3	
Wytrzymałość charakterystyczna, Klasa stali 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	14,7	23,2	33,7	62,8	98	141,2	183,6	224,4	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25								
Wytrzymałość charakterystyczna, Klasa stali 10.9	$V_{Rk,s}$	[kN]	18,3	29	42,2	78,5	122,5	176,5	229,5	280,5	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5								
Współczynnik ciągliwości zgodnie z CEN/TS 1992-4-5, § 6.3.2.1	k_2	[-]	0,8								
Zniszczenie stali z ramieniem siły											
Wytrzymałość charakterystyczna, Stal nierdzewna A4 i HCR, klasa właściwości 50 (>M24) i 70 (≤M24)	$V_{Rk,s}$	[kN]	12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,56						2,38		
Zniszczenie stali z ramieniem siły											
Wytrzymałość charakterystyczna, Klasa stali 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	18,7	37,4	65,5	166,5	324,5	561,3	832,2	1125	
Wytrzymałość charakterystyczna, Klasa stali 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30,0	59,8	104,8	266,4	519,3	898,0	1332	1799	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25								
Wytrzymałość charakterystyczna, Klasa stali 10.9	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	37,5	74,8	131,0	333,0	649,1	1123	1664	2249	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		[-]	1,5								
Zniszczenie stali z ramieniem siły											
Wytrzymałość charakterystyczna, Stal nierdzewna A4 i HCR, klasa właściwości 50 (>M24) i 70 (≤M24)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26,2	52,3	91,7	233,1	454,4	785,8	832,2	1125	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		[-]	1,56						2,38		
Wyłupanie betonu w wyniku wyważenia											
Współczynnik w równaniu (27) of CEN/TS 1992-4-5, § 6.3.3	k_3	[-]	2,0								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	2,1 ²⁾				1,8 ³⁾				
Odlupanie krawędzi betonu											
Odlupanie krawędzi betonu, patrz CEN/TS 1992-4-5, § 6.3.4											
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		[-]	2,1 ²⁾				1,8 ³⁾				

- 1) W przypadku braku przepisów krajowych
- 2) Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1,4$ uwzględniono
- 3) Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1,2$ uwzględniono

Simpson Strong-Tie®
 Zaprawa iniekcyjna AT-HP

Metoda projektowa zgodna z CEN/TS 1992-4-5:
 Wartości charakterystyczne nośności na siły ścinające -
 pręty gwintowane

Załącznik C4

Tabela C5: Przemieszczenia pod obciążeniami rozciągającymi

Simpson Strong-Tie ® AT-HP z prętami gwintowanymi			Pręt gwintowany							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Beton niezarysowany										
Zakres temperatur I: 40°C / 24°C ²⁾										
Przemieszczenie ¹⁾	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08
Zakres temperatur II: 80°C / 50°C ²⁾										
Przemieszczenie ¹⁾	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18	0,19
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,16	0,18	0,19	0,22	0,25	0,27	0,29	0,32

- ¹⁾ Obliczanie przemieszczenia pod wpływem obciążenia obliczeniowego: Przemieszczenie pod wpływem obciążenia krótkotrwałego = $\delta_{N0} \cdot [\tau_{sd} / 1,4]$
 Przemieszczenie pod wpływem obciążenia długotrwałego = $\delta_{N\infty} \cdot [\tau_{sd} / 1,4]$ (τ_{sd} = obliczeniowa wytrzymałość wiązania)
- ²⁾ Maksymalne temperatury krótko- i długotrwałe

Tabela C6: Przemieszczenia pod obciążeniami ścinającymi

Simpson Strong-Tie ® AT-HP z prętami gwintowanymi			Pręt gwintowany							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Dopuszczalne obciążenie eksploatacyjne: V		[kN]	5,9	9,3	13,5	25,2	39,3	50,4	65,6	80,2
Przemieszczenie ³⁾	δ_{V0}	[mm/kN]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0

- ³⁾ Obliczanie przemieszczenia pod wpływem obciążenia projektowego:
 Przemieszczenie pod wpływem obciążenia krótkotrwałego = $\delta_{V0} \cdot [V_d / 1,4]$
 Przemieszczenie pod wpływem obciążenia długotrwałego = $\delta_{V\infty} \cdot [V_d / 1,4]$

Simpson Strong-Tie ®
 Zaprawa iniekcyjna AT-HP

Przemieszczenia - Pręty gwintowane

Załącznik C5