



**Technický a zkušební ústav  
stavební Praha, s.p.**

Prosecká 811/76a  
190 00 Praha  
Česká Republika  
eota@tzus.cz



Člen



www.eota.eu

## Evropské technické posouzení

**ETA 17/0721**  
**28/08/2017**

**Subjekt pro technické posuzování vydávající ETA:** Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.

**Obchodní název stavebního výrobku**

ResiFIX PYSF  
ResiFIX PYSF Change  
ResiFIX PYSF Express,  
ResiFIX PYSF Tropical

**Skupina výrobku do které stavební výrobek náleží**

Kód skupiny výrobku: 33  
Chemická injektovaná kotva pro použití v betonu bez trhlin

**Výrobce**

Apolo MEA Befestigungssysteme GmbH  
Industriestr. 6  
86551 Aichach  
Germany

**Výrobna**

Plant 2, Germany

**Toto evropské technické posouzení obsahuje**

15 stran včetně 11 příloh, které tvoří nedílnou součást tohoto dokumentu.

**Toto evropské technické posouzení je vydané v souladu s nařízením (EU) č. 305/2011 na základě**

ETAG 001-Část 1 a Část 5, vydání 2013, použitý jako evropský dokument pro posuzování (EAD)

Překlady tohoto evropského technického posouzení do ostatních jazyků musí plně odpovídat původnímu vydanému dokumentu a měly by být jako takové označeny.

Reprodukce (šíření) tohoto evropského technického posouzení, včetně přenosů elektronickou cestou, musí být v plném rozsahu (kromě důvěrných příloh). Dílčí reprodukce však může být provedena s písemným souhlasem subjektu pro technické posuzování - Technický a Zkušební Ústav Stavební Praha, s.p. Každá částečná reprodukce musí být jako taková označena.

## 1. Technický popis výrobku

ResiFIX PYSF, ResiFIX PYSF Change, ResiFIX PYSF Express, ResiFIX PYSF Tropical polyesterová pryskyřice bez styrenu pro beton bez trhlin je chemická kotva skládající se z kartuše s injektážní maltou a ocelového prvku. Ocelové prvky jsou závitové tyče s šestihrannou matkou a podložkou. Ocelové prvky jsou vyrobeny z pozinkované nebo nerezové oceli.

Ocelový prvek se umísťuje do vyvrtané díry naplněné injektážní maltou a je ukotven pomocí chemické vazby mezi ocelovou částí, injektážní maltou a betonem.

Ukázka a popis výrobku je uveden v Příloze A.

## 2. Specifikace zamýšleného použití v souladu s příslušným EAD

Vlastnosti uvedené ve 3. oddílu jsou platné pouze pokud je kotva použita v souladu se specifikacemi a podmínkami uvedenými v Příloze B.

Požadavky tohoto Evropského technického posouzení jsou založeny na předpokladu, že kotvy se budou používat po dobu 50 let. Údaje o délce užívání nemohou být výrobcem vykládány jako záruční lhůta, ale musí být považovány pouze za pomocný prostředek pro výběr správného výrobku vzhledem k očekávané ekonomicky přiměřené době užívání stavebního díla.

## 3. Vlastnosti výrobku a odkazy na metody použité pro jeho posouzení

### 3.1 Mechanická únosnost a stabilita (BWR 1)

Základní charakteristiky	Vlastnosti
Charakteristická únosnost při zatížení tahem	Viz. Příloha C 1
Charakteristická únosnost při zatížení smykem	Viz. Příloha C 2
Posuv	Viz. Příloha C 3

### 3.2 Bezpečnost v případě požáru (BWR 2)

Základní charakteristiky	Vlastnosti
Reakce na oheň	Kotvy splňují požadavky pro třídu A1
Odolnost proti ohni	Nebylo posouzeno

### 3.3 Hygiena, ochrana zdraví a prostředí (BWR 3)

Na nebezpečné látky zahrnuté v tomto Evropském technickém posouzení mohou být použity požadavky na výrobek spadající pod jeho rámec (např. transponovaná evropská legislativa a národní práva, regulace a administrativní ustanovení). Těmto požadavkům také musí být vyhověno, pokud se na ně vztahují nařízení (EU) č. 305/2011.

### 3.4 Bezpečnost při používání (BWR 4)

Pro základní požadavky bezpečnosti při používání jsou platná stejná kritéria jako pro Základní požadavky mechanické únosnosti a stability.

### 3.5 Udržitelné využívání přírodních zdrojů (BWR 7)

Pro tento výrobek nebyly určeny žádné vlastnosti pro udržitelné využívání přírodních zdrojů.

### 3.6 Obecné aspekty týkající se vhodnosti pro použití

Trvanlivost a provozuschopnost jsou zajištěny pouze pokud jsou dodrženy specifikace zamýšleného použití podle Přílohy B 1.

## 4. Systém posuzování a ověřování stálosti vlastností (AVCP) použitý s ohledem na jeho právní základy

V souladu s rozhodnutím Evropské komise<sup>1</sup> 96/582/EC platí systém posuzování a ověřování stálosti vlastností (viz. nařízení (EU) č. 305/2011, Příloha V) uvedený v následující tabulce.

Výrobek	Zamýšlené použití	Úroveň nebo třída	Systém
Kovové injektované kotvy pro použití v betonu	Pro připevňování a/nebo podporu do betonu, strukturálních prvků (které přispívají ke stabilitě díla) nebo těžkých dílců.	-	1

## 5. Technické údaje potřebné pro implementaci AVCP systému, jak je stanoveno v příslušném EAD

### 5.1 Úkoly výrobce

Výrobce musí provádět neustálé vnitřní řízení výroby. Všechny údaje, požadavky a opatření přijaté výrobcem musí být systematicky dokumentovány formou písemných instrukcí a postupů, včetně záznamů všech operací a jejich výsledků. Systém řízení výroby musí zajišťovat, že výrobek je ve shodě s tímto Evropským technickým posouzením.

Výrobce může používat pouze výchozí materiály stanovené v technické dokumentaci tohoto Evropského technického posouzení.

Systém řízení výroby musí být v souladu s Kontrolním plánem, který je součástí technické dokumentace tohoto Evropského technického posouzení. Kontrolní plán je stanoven v kontextu se systémem řízení výroby prováděným výrobcem a je uložený v TZÚS Praha, s.p.<sup>2</sup>

Výsledky získané v systému řízení výroby musí být zaznamenávány a vyhodnocovány dle ustanovení uvedených v kontrolním plánu.

Výrobce musí uzavřít smlouvu s příslušným subjektem, který je oznámený pro úkoly uvedené v oddílu 4 v oblasti kotev, aby provedl činnosti stanovené v oddílu 5.2. Za tímto účelem musí výrobce poskytnout oznámenému subjektu kontrolní plán uvedený v oddílu 5.2.

Výrobce musí vydat prohlášení o vlastnostech výrobku, ve kterém uvede, že stavební výrobek je ve shodě s ustanoveními tohoto Evropského technického posouzení.

<sup>1</sup> Úřední věstník ES L 254, 08.10.1996

<sup>2</sup> Kontrolní plán je důvěrná část dokumentace ETA ale není zveřejňován. Předává se pouze oznámenému subjektu ve spojení s posuzováním a ověřováním stálosti vlastností.

## **5.2 Úkoly oznámeného subjektu**

Oznámený subjekt musí zajistit své činnosti uvedené výše a obdržené výsledky a závěry uvést v písemné zprávě.

Oznámený subjekt zvolený výrobcem vydá osvědčení o stálosti vlastností výrobku osvědčující shodu s ustanoveními tohoto Evropského technického posouzení.

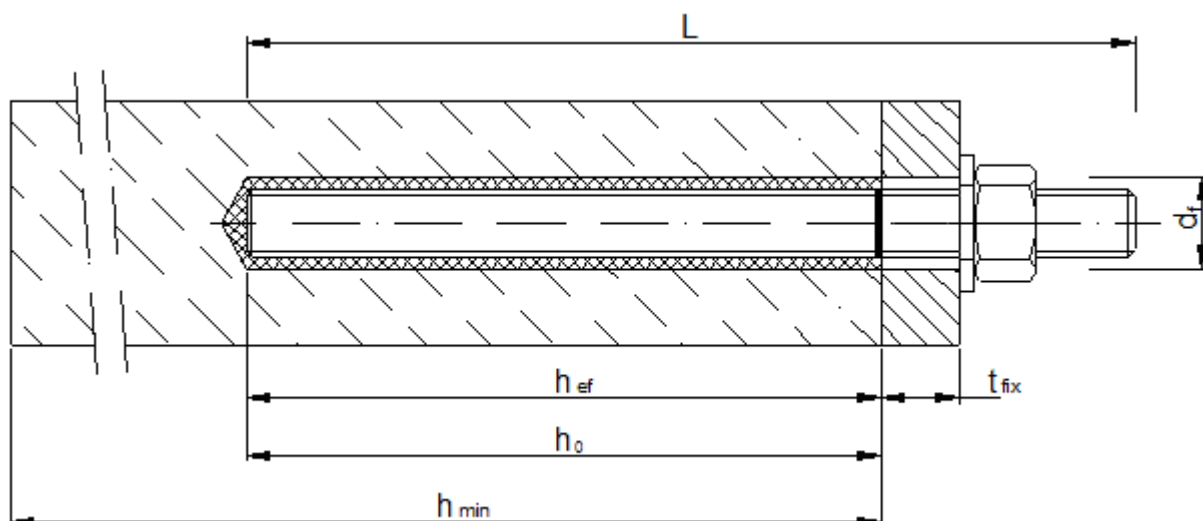
V případech, kde ustanovení Evropského technického posouzení a Kontrolního plánu nejsou dlouhodobě plněna, oznámený subjekt odebere osvědčení o stálosti vlastností výrobku a neprodleně informuje Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.

Vydáno v Praze dne 28.08.2017

**Ing. Mária Schaan**

vedoucí oddělení Subjekt pro technické posuzování

## Instalace v betonu



- $d_f$  = průměr otvoru v připevňovaném prvku
- $t_{fix}$  = tloušťka připevňovaného prvku
- $h_{ef}$  = efektivní kotevní hloubka
- $h_0$  = hloubka otvoru
- $h_{min}$  = minimální tloušťka betonu

**Apolo MEA Injektážní systém pro beton**  
**ResiFIX PYSF, PYSF Change, PYSF Express, PYSF Tropical**

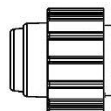
**Popis výrobku**  
Instalovaná kotva

**Příloha A 1**

**Kartuše: ResiFIX PYSF, ResiFIX PYSF Change, ResiFIX PYSF Express, ResiFIX PYSF Tropical**

**150 ml, 280 ml, 300 ml až 330 ml, 380 ml, 410 ml a 420 ml kartuše (Typ: souosá)**

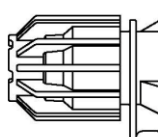
Těsnící/  
Šroubovací uzávěr



Potisk: ResiFIX PYSF, Change, Express, Tropical  
Poznámky ke zpracování, číselné označení, doba spotřeby, označení nebezpečnosti, doba zpracování a tuhnutí (v závislosti na teplotě), případně měřítko

**235 ml, 345 ml až 360 ml, 825 ml kartuše (Typ: vedle sebe)**

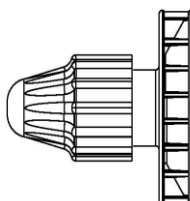
Těsnící/  
Šroubovací uzávěr



Potisk: ResiFIX PYSF, Change, Express, Tropical  
Poznámky ke zpracování, číselné označení, doba spotřeby, označení nebezpečnosti, doba zpracování a tuhnutí (v závislosti na teplotě), případně měřítko

**165 ml a 300 ml kartuše (Typ: fólie v trubici)**

Těsnící/  
Šroubovací uzávěr



Potisk: ResiFIX PYSF, Change, Express, Tropical  
Poznámky ke zpracování, číselné označení, doba spotřeby, označení nebezpečnosti, doba zpracování a tuhnutí (v závislosti na teplotě), případně měřítko

**Statický směšovač**

SM 14W



CM 8W

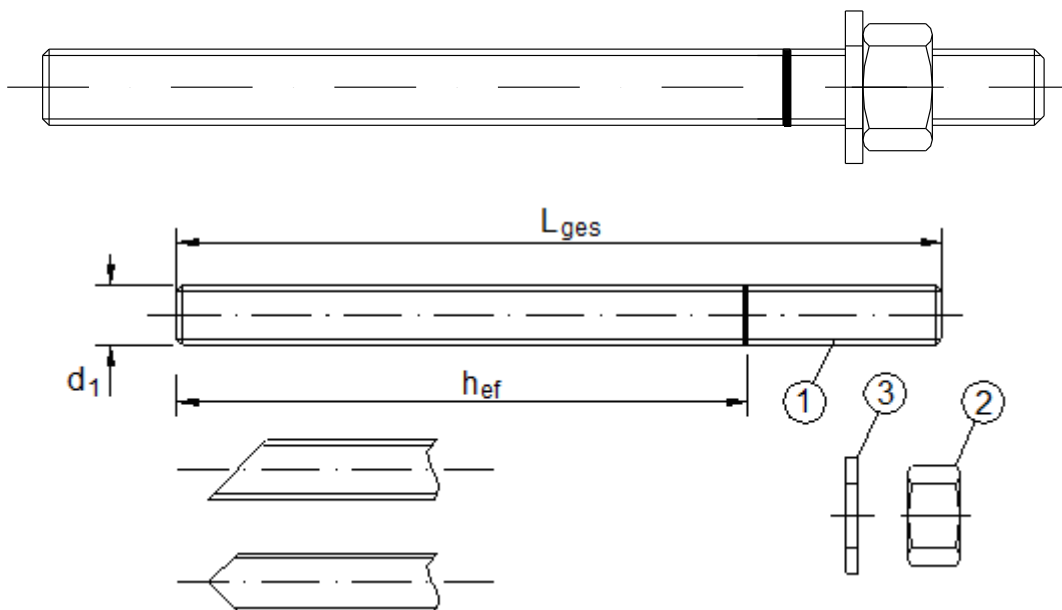


**Apolo MEA Injektážní systém pro beton  
ResiFIX PYSF, PYSF Change, PYSF Express, PYSF Tropical**

Popis výrobku  
Injektážní systém

**Příloha A 2**

## Závitová tyč M8, M10, M12, M16 s podložkou a šestihrannou maticí



Standardní závitová tyč:

- Materiál, rozměry a mechanické vlastnosti podle Tabulky A1
- Inspekční certifikát 3.1 podle EN 10204:2004
- Označení kotevní hloubky

**Apolo MEA Injektážní systém pro beton**  
**ResiFIX PYSF, PYSF Change, PYSF Express, PYSF Tropical**

**Popis výrobku**  
Závitová tyč

**Příloha A 3**

<b>Tabulka A1: Materiály</b>		
<b>Část</b>	<b>Označení</b>	<b>Materiál</b>
<b>Ocel, pozinkování <math>\geq 5 \mu\text{m}</math> podle EN ISO 4042:1999 nebo</b>		
<b>Ocel, žárové pozinkování <math>\geq 40 \mu\text{m}</math> podle EN ISO 1461:2009 a EN ISO 10684:2004+AC:2009</b>		
1	Kotevní tyč	Ocel, EN 10087:1998 nebo EN 10263:2001 Pevnostní třída 4.6, 4.8, 5.8, 8.8, EN 1993-1-8:2005+AC:2009
2	Šestihránná matice, EN ISO 4032:2012	Ocel podle EN 10087:1998 nebo EN 10263:2001 Pevnostní třída 4 (pro tyč třídy 4.6 nebo 4.8) EN ISO 898-2:2012, Pevnostní třída 5 (pro tyč třídy 5.8) EN ISO 898-2:2012, Pevnostní třída 8 (pro tyč třídy 8.8) EN ISO 898-2:2012
3	Podložka, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 nebo EN ISO 7094:2000	Ocel, pozinkovaná nebo žárově pozinkovaná
<b>Nerezová ocel</b>		
1	Kotevní tyč	Materiál 1.4401 / 1.4404 / 1.4571, EN 10088-1:2005, Pevnostní třída 70 EN ISO 3506-1:2009
2	Šestihránná matice, EN ISO 4032:2012	Materiál 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 EN 10088-1:2005, Pevnostní třída 70 (pro tyč třídy 70) EN ISO 3506-2:2009
3	Podložka, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 nebo EN ISO 7094:2000	Materiál 1.4401, 1.4404 nebo 1.4571, EN 10088-1:2005
<b>Vysoce korozivzdorná ocel</b>		
1	Kotevní tyč	Materiál 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1:2005, Pevnostní třída 70 EN ISO 3506-1:2009
2	Šestihránná matice, EN ISO 4032:2012	Materiál 1.4529 / 1.4565 EN 10088-1:2005, Pevnostní třída 70 (pro tyč třídy 70 rod) EN ISO 3506-2:2009
3	Podložka, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 nebo EN ISO 7094:2000	Materiál 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1:2005
<b>Apolo MEA Injektážní systém pro beton</b> <b>ResiFIX PYSF, PYSF Change, PYSF Express, PYSF Tropical</b>		<b>Příloha A 4</b>
<b>Popis výrobku</b> Materiály		



## Upřesnění zamýšleného použití

### Kotvení vystavené:

- Statickému nebo kvazistatickému zatížení

### Podkladní materiály

- Vyztužený nebo nevyztužený beton podle EN 206-1:2000.
- Pevnostní třída C20/25 a maximální C50/60 podle EN 206-1:2000.
- Beton bez trhlin

### Teplotní rozmezí:

- -40°C až +40°C (maximální dlouhodobá teplota +24°C a maximální krátkodobá teplota +40°C)
- -40°C až +80°C (maximální dlouhodobá teplota +50°C a maximální krátkodobá teplota +80°C)

### Podmínky použití (podmínky prostředí)

- Konstrukce vystavené suchým vnitřním podmínkám (pozinkovaná ocel, nerezová ocel nebo vysoce nerezová ocel).
- Konstrukce vystavené vnějším atmosférickým podmínkám včetně průmyslového a mořského prostředí, pokud nejsou přítomny zvláštní agresivní podmínky (nerezová ocel nebo vysoce nerezová ocel).
- Konstrukce vystavené vnějším atmosférickým podmínkám a trvale vlhké vnitřní podmínky, pokud jsou přítomny zvláštní agresivní podmínky (vysoce korozivzdorná ocel).

Poznámka: Takovými agresivními podmínkami jsou např. trvalé nebo střídavé ponoření do mořské vody nebo vystavení účinkům tříště mořské vody, chloridová atmosféra krytých bazénů nebo extrémně chemicky znečištěné prostředí (např. v odsiřovacích zařízeních nebo v silničních tunelech, kde se používají prostředky proti námraze).

### Návrh kotvení:

- Musí být vyhotoveny ověřitelné výpočty a konstrukční výkresy pro dané zatížení, které má kotva přenášet. Poloha kotvy musí být uvedena v konstrukčních výkresech (např. poloha kotvy vzhledem k výztužím nebo podpěrám).
- Návrh kotvení provádí inženýr s praxí v oblasti kotevní techniky a betonářských prací
- Kotvení při statickém nebo kvazistatickém působení je navrženo v souladu s:
  - EOTA Technické Zprávy TR 029 "Návrh injektovaných kotev", vydání září 2010 nebo
  - CEN/TS 1992-4:2009

### Instalace:

- Suchý, vlhký beton nebo zatopený vyvrtaný otvor.
- Vrtání v režimu příklepového vrtání nebo pomocí stlačeného vzduchu.
- Možnost kotevní do stropu
- Montáž kotvy musí být provedena proškolenými osobami pod dohledem osoby odpovědné za technické záležitosti na stavbě.

**Apolo MEA Injektážní systém pro beton  
ResiFIX PYSF, PYSF Change, PYSF Express, PYSF Tropical**

**Zamýšlené použití**  
Upřesnění

**Příloha B 1**

**Tabulka B1: Montážní parametry pro závitovou tyč**

Průměr kotvy		M 8	M 10	M 12	M 16
Průměr vyvrtaného otvoru	$d_0$ [mm] =	10	12	14	18
Efektivní kotevní hloubka	$h_{ef,min}$ [mm] =	60	60	70	80
	$h_{ef,max}$ [mm] =	160	200	240	320
Průměr otvoru v připevňovaném prvku	$d_f$ [mm] ≤	9	12	14	18
Průměr ocelového kartáčku	$d_b$ [mm] ≥	12	14	16	20
Utahovací moment	$T_{inst}$ [Nm] ≤	10	20	40	80
Tloušťka připevňovaného prvku	$t_{fix,min}$ [mm] >	0			
	$t_{fix,max}$ [mm] <	1500			
Minimální tloušťka základního materiálu	$h_{min}$ [mm]	$h_{ef} + 30$ mm ≥ 100 mm			$h_{ef} + 2d_0$
Minimální rozteč	$s_{min}$ [mm]	40	50	60	80
Minimální vzdálenost od okraje	$c_{min}$ [mm]	40	50	60	80

**Ocelový kartáček**



**Tabulka B2: Parametry nástrojů pro čištění a montáž**

Závitová tyč	$d_0$ Vrták - Ø	$d_b$ Kartáček - Ø	$d_{b,min}$ min. Kartáček - Ø
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
M8	10	12	10,5
M10	12	14	12,5
M12	14	16	14,5
M16	18	20	18,5



**Ruční pumpa (objem 750 ml)**

Průměr vyvrtané díry ( $d_0$ ): 10 mm až 20 mm  
a kotevní hloubka do 240 mm



**Stlačený vzduch**

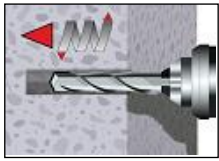
Pro všechny rozměry

**Apolo MEA Injektážní systém pro beton**  
ResiFIX PYSF, PYSF Change, PYSF Express, PYSF Tropical

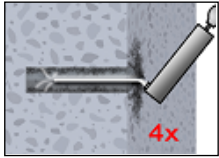
Zamýšlené použití  
Montážní parametry  
Nástroje pro čištění a montáž

**Příloha B 2**

## Instalační návod



1. Vyrtejte díru do podkladního materiálu o velikosti a kotevní hloubce, jakou vyžaduje zvolená kotva (Tabulka B1).



**Pozor! Před čištěním musí být odstraněna z vývrtnu voda.**

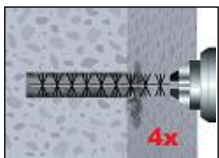
- 2a. Minimálně čtyřikrát profoukněte od dna vyvrtanou díru stlačeným vzduchem nebo ruční pumpou (Příloha B 2). Pokud není dosaženo dna vývrtnu, musí být použit nástavec.

nebo

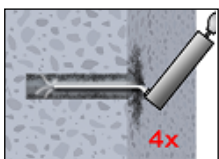


Ruční pumpa může být použita pro kotvy do velikosti vývrtnu s průměrem 20 mm.

Pro vývrty s průměrem větším než 20 mm nebo hlubší než 240 mm **musí** být použit stlačený vzduch (min. 6 bar).



- 2b. Zkontrolujte průměr kartáčku (Tabulka B2) a připevněte kartáček k vrtačce nebo elektrickému šroubováku. Vykartáčujte díru kartáčkem přiměřené velikosti  $> d_{b,min}$  (Tabulka B2) minimálně čtyřikrát. Pokud není s kartáčkem dosaženo dna vývrtnu, musí být použit nástavec (Tabulka B2).



- 2c. Nakonec znovu profoukněte vývrt stlačeným vzduchem nebo ruční pumpou (Příloha B 2) minimálně čtyřikrát. Pokud není dosaženo dna vývrtnu, musí být použit nástavec.

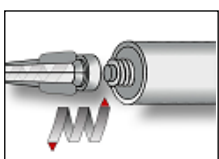
Pro vývrty s průměrem větším než 20 mm nebo hlubší než 240 mm **musí** být použit stlačený vzduch (min. 6 bar).

nebo

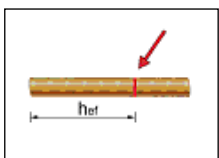


**Po vyčištění musí být vývrt řádně ochráněn před opětovným znečištěním, dokud není vyplněn maltou. Pokud je to potřeba, proveďte čištění znovu před vymáčkáváním malty.**

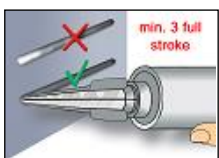
**Vývrt nesmí být znovu znečištěn vtékající vodou.**



3. Připevněte statický směšovač ke kartuši a kartuši umístěte do odpovídající aplikační pistole. Před použitím odřízněte u fólie v trubici svorku. Po každém přerušení práce delším, než je doporučená doba zpracování (Tabulka B3) a stejně tak i pro novou kartuši, musí být použit nový statický směšovač.



4. Na kotevní tyči musí před vložením do vývrtnu vyznačena kotevní hloubka.



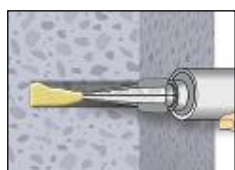
5. Vymáčknete zvlášť tři plná stisknutí před aplikací do vývrtnu a zbavte se tak nerovnoměrně namixovaných komponentů, dokud malta nedosáhne stálé šedé nebo modré (PYSF Change) barvy. Pro kartuše typu fólie v trubici je zapotřebí minimálně šesti plných stisknutí mimo vývrt.

**Apolo MEA Injektážní systém pro beton  
ResiFIX PYSF, PYSF Change, PYSF Express, PYSF Tropical**

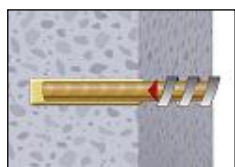
**Zamýšlené použití**  
Instalační návod

**Příloha B 3**

## Instalační návod (pokračování)

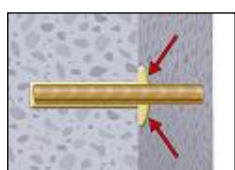


6. Začněte plnit kotevní díru od dna a naplňte ji zhruba do dvou třetin. Jak se díra naplňuje, pomalu vytahujte statický směšovač, aby nedošlo k vytvoření kapes se vzduchem. Pro ukotvení větší než 190 mm musí být použit nástavec na směšovač. Dodržte dobu gelovatění a zpracování udanou v Tabulce B3.

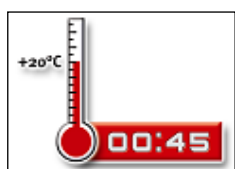


7. Natlačte lehkým otáčivým pohybem závitovou tyč na dno kotevní díry, aby se zajistilo správné rozložení lepicí hmoty.

Kotva by měla být očištěna od prachu, mastnoty, oleje nebo dalších cizích látek.



8. Ujistěte se, že kotva je plně usazena na dně díry a že je viditelná přebývající malta na vršku díry. Pokud tyto požadavky nejsou dodrženy, aplikace musí být obnovena. Pro instalaci do stropu by měla být kotevní tyč zajištěna (např. klíny).



9. Před aplikací zatížení nebo kroutícího momentu umožněte lepicí hmotě vytvrzení podle specifikovaného času. Kotvu nezatěžujte, ani s ní nehýbejte, dokud není plně vytvrzená (Tabulka B3).



10. Po plném vytvrzení může být kroutícím momentem (Tabulka B2) instalována připevňovaná část za použití kalibrovaného momentového klíče.

**Tabulka B3: Minimální doba vytvrzení**

Teplota betonu [°C]	ResiFIX PYSF Tropical		ResiFIX PYSF, PYSF Change <sup>1)</sup>		ResiFIX PYSF Express	
	doba zpracování [min]	minimální čas vytvrzení [min]	doba zpracování [min]	minimální čas vytvrzení [min]	doba zpracování [min]	minimální čas vytvrzení [min]
-10 až -6					60	240
-5 až -1			90	360	45	120
0 až +4			45	180	25	80
+5 až +9			25	120	10	45
+10 až +14	30	300	20	100	4	25
+15 až +19	20	210	15	80	3	20
+20 až +29	15	145	6	45	2	15
+30 až +34	10	80	4	25		
+35 až +39	6	45	2	20		
+40 až +44	4	25				
+45	2	20				
<b>Teplota kartuše</b>	<b>+5°C až +45°C</b>		<b>+5°C až +40°C</b>		<b>-5°C až +30°C</b>	

<sup>1)</sup> Injektážní malta PYSF Change změní po uplynutí minimální doby vytvrzení barvu z modré na šedivou jako důkaz vytvrzení. Tento důkaz vytvrzení je platný pouze pro standardní verzi malty.

**Apolo MEA Injektážní systém pro beton**  
**ResiFIX PYSF, PYSF Change, PYSF Express, PYSF Tropical**

**Zamýšlené použití**  
 Instalační návod (pokračování)  
 Doba vytvrzení

**Příloha B 4**

**Tabulka C1: Charakteristické hodnoty při zatížení tahem v betonu bez trhlin**

Velikost závitové tyče kotvy				M 8	M 10	M 12	M 16
<b>Poškození oceli</b>							
Charakteristická únosnost v tahu	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \times f_{uk}$				
<b>Kombinované selhání vytažení a vytržení kužele betonu</b>							
Charakteristická pevnost přitmělení v netrhlinovém betonu C 20/25							
Teplotní rozmezí I: 40°C/24°C	suchý a vlhký beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8,5	8,0	8,0	8,0
	zatopený otvor	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8,5	8,0	8,0	8,0
Teplotní rozmezí II: 80°C/50°C	suchý a vlhký beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,5	6,0	6,0	6,0
	zatopený otvor	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,5	6,0	6,0	6,0
Činitel pro beton $\psi_c$	C25/30			1,04			
	C30/37			1,08			
	C35/45			1,13			
	C40/50			1,15			
	C45/55			1,17			
	C50/60			1,19			
Činitel podle CEN/TS 1992-4-5 Část 6.2.2.3	$k_8$	[-]	10,1				
<b>Vytržení kužele betonu</b>							
Činitel podle CEN/TS 1992-4-5 Část 6.2.3.1	$k_{ucr}$	[-]	10,1				
Vzdálenost od okraje	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 h_{ef}$				
Osová vzdálenost	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 h_{ef}$				
<b>Porušení prasknutím</b>							
Vzdálenost od okraje	$h/h_{ef} \geq 2,0$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 h_{ef}$			
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$			$2 \cdot h_{ef} \left( 2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right)$			
	$h/h_{ef} \leq 1,3$			$2,4 h_{ef}$			
Osová vzdálenost	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 c_{cr,sp}$				
Součinitel bezpečnosti při montáži (suchý a vlhký beton)	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2				
Součinitel bezpečnosti při montáži (zatopený otvor)	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2				
<b>Apolo MEA Injektážní systém pro beton</b> <b>ResiFIX PYSF, PYSF Change, PYSF Express, PYSF Tropical</b>							<b>Příloha C 1</b>
<b>Vlastnosti</b> Charakteristické hodnoty při zatížení tahem v betonu bez trhlin							

## Tabulka C2: Charakteristické hodnoty při zatížení smykem v betonu bez trhlin

Velikost závitové tyče kotvy	M 8	M 10	M 12	M 16		
<b>Poškození oceli bez ramene páky</b>						
Charakteristická únosnost ve smyku	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \times A_s \times f_{uk}$			
Činitel tažnosti podle CEN/TS 1992-4-5 Část 6.2.3.1	$k_2$	[-]	0,8			
<b>Poškození oceli s ramenem páky</b>						
Charakteristický ohybový moment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1.2 \times W_{el} \times f_{uk}$			
<b>Porušení vylomením betonu</b>						
Hodnota $k_3$ v rovnici (27) z CEN/TS 1992-4-5 Část 6.3.3 Hodnota $k$ v rovnici (5.7) z TR 029	$k_{(3)}$	[-]	2,0			
Součinitel bezpečnosti při montáži	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0			
<b>Prasknutí okraje betonu</b>						
Efektivní délka kotvy	$l_f$	[mm]	$l_f = \min(h_{ef}; 8 d_{nom})$			
Vnější průměr kotvy	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16
Součinitel bezpečnosti při montáži	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0			
<b>Apolo MEA Injektážní systém pro beton ResiFIX PYSF, PYSF Change, PYSF Express, PYSF Tropical</b>				<b>Příloha C 2</b>		
<b>Vlastnosti</b> Charakteristické hodnoty při zatížení smykem v betonu bez trhlin						

**Tabulka C3: Posuv při tahovém zatížení<sup>1)</sup>**

Velikost závitové tyče koty			M 8	M 10	M 12	M 16
<b>Netrhlinový beton C20/25</b>						
Teplotní rozmezí I: 40°C/24°C	$\delta_{N0}$ -faktor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,04	0,05	0,07
	$\delta_{N\infty}$ -faktor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,08	0,08	0,08
Teplotní rozmezí II: 80°C/50°C	$\delta_{N0}$ -faktor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,03	0,03	0,04
	$\delta_{N\infty}$ -faktor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15	0,17	0,17	0,17

<sup>1)</sup> Výpočet posuvu  
 $\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-faktor} \cdot \tau$ ;  
 $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-faktor} \cdot \tau$ ;

**Tabulka C4: Posuv při smykovém zatížení<sup>1)</sup>**

Velikost závitové tyče koty			M 8	M 10	M 12	M 16
<b>Netrhlinový beton C20/25</b>						
Všechna teplotní rozmezí	$\delta_{V0}$ -faktor	[mm/(kN)]	0,02	0,02	0,01	0,01
	$\delta_{V\infty}$ -faktor	[mm/(kN)]	0,03	0,02	0,02	0,01

<sup>1)</sup> Výpočet posuvu  
 $\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-faktor} \cdot V$ ;  
 $\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-faktor} \cdot V$ ;

**Apolo MEA Injektážní systém pro beton  
ResiFIX PYSF, PYSF Change, PYSF Express, PYSF Tropical**

**Vlastnosti**  
Posuv

**Příloha C 3**