



**Technical and Test Institute  
for Construction Prague**  
Prosecká 811/76a  
190 00 Prague  
Czech Republic  
eota@tzus.cz



Member of



www.eota.eu

## Evropské technické posouzení

**ETA 15/0745**  
**ze dne 30. 10. 2015**

**Orgán pro technické posuzování vydávající ETA:** Technical and Test Institute  
for Construction Prague

**Obchodní název stavebního výrobku**

**WCF-PESF, WCF-PESF-C, WCF-PESF-S,  
WCF-PESF-E**

Pozinkovaná nebo nerezová kotva s lepidlem

**Skupina výrobků, do které stavební  
výrobek patří**

Kód oblasti produktu: 33  
Injekční kotva s lepidlem pro použití v  
do betonu bez trhlin

**Výrobce**

KLIMAS sp. z o.o.  
ul. Wincentego Witosa 135/137  
Kuźnica Kiedrzyńska  
42-233 Mykanów, Polsko

**Výrobní závod**

KLIMAS sp z o.o.  
Výrobní závod č. 3

**Toto evropské technické posouzení  
obsahuje**

14 stran včetně 10 příloh, které tvoří  
nedílnou součásti tohoto posouzení

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

ETAG 001-část 1 a část 5, vydání 2013,  
používá se jako Evropský hodnotící  
dokument (EAD)

Překlady tohoto evropského technického posouzení v jiných jazycích musí plně odpovídat původnímu vydanému dokumentu a měly by být takto označeny.

Sdělení tohoto evropského technického posouzení, včetně přenosu elektronickými prostředky, musí být úplné (s výjimkou výše uvedených důvěrných příloh). S písemným souhlasem vydávajícího orgánu pro technické posuzování - Technického a zkušebního ústavu stavebního Praha - však může být provedena částečná reprodukce. Každá částečná reprodukce musí být jako taková označena.

## 1. Technický popis výrobku

WCF-PESF, WCF-PESF-C (rychlejší doba vytvrzení), WCF-PESF-S a WCF-PESF-E (prodloužená doba vytvrzení) s ocelovými prvky je lepená kotva (injekční typ).

Ocelové prvky mohou být pozinkované nebo z nerezové oceli.

Ocelový prvek se umístí do vyvrtaného otvoru vyplněného injekční maltou. Ocelový prvek je ukotven prostřednictvím vazby mezi kovovou částí, injekční maltou a betonem. Kotva je určena pro použití s hloubkou zapuštění od 8 do 12 průměrů.

Vyobrazení a popis výrobku jsou uvedeny v příloze A.

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

Výkony uvedené v oddíle 3 jsou platné pouze tehdy, pokud je kotva používána v souladu se specifikacemi a podmínkami uvedenými v příloze B.

Ustanovení tohoto evropského technického posouzení vycházejí z předpokládané životnosti kotvy 50 let. Uvedené údaje o životnosti nelze vykládat jako záruku poskytovanou výrobcem, ale je třeba považovat pouze za prostředek pro výběr výrobků ve vztahu k předpokládané ekonomicky přiměřené životnosti staveb.

## 3. Výkonnost výrobku a odkazy na metody použité pro její posouzení

### 3.1 Mechanická unosnost a stabilita BWR 1)

| Základní charakteristika                       | Výkon           |
|------------------------------------------------|-----------------|
| Charakteristická Unosnost při zatížení tahem   | Viz příloha C 1 |
| Charakteristická Unosnost pro smykové zatížení | Viz příloha C 2 |
| Posunutí                                       | Viz příloha C 3 |

### 3.2 Bezpečnost v případě požáru BWR 2)

| Základní charakteristika | Výkon                                   |
|--------------------------|-----------------------------------------|
| Reakce na oheň           | Kotvení splňuje požadavky pro třídu A 1 |
| Unosnost proti ognju     | Žádný výkon nebyl hodnocen              |

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

Pokud jde o nebezpečné látky obsažené v tomto evropském technickém posouzení, mohou existovat požadavky vztahující se na výrobky spadající do jeho působnosti (např. transponované evropské právní předpisy a vnitrostátní zákony, nařízení a správní předpisy). Aby byla splněna ustanovení nařízení (EU) č. 305/2011, je třeba dodržovat i tyto požadavky, pokud a kde se uplatňují.

### 3.4 Bezpečnost při používání (BWR 4)

Pro základní požadavek bezpečnost při používání platí stejná kritéria jako pro základní požadavek Unosnost a stabilita.

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

Pro udržitelné využívání přírodních zdrojů nebyla pro tento výrobek stanovena žádná výkonnost.

### 3.6 Obecná hlediska týkající se způsobilosti k použití

Trvanlivost a použitelnost jsou zajištěny pouze tehdy, pokud jsou dodrženy specifikace určeného použití podle přílohy B1.

### 4. Systém posuzování a ověřování stálosti vlastností (AVCP) uplatňovaný s odkazem na jeho právní základ

Podle rozhodnutí Evropské komise<sup>1</sup> 96/582/EC se použije systém ověřování stálosti vlastností (viz příloha V nařízení (EU) č. 305/2011) uvedený v následující tabulce.

| Produkt                           | Zamýšlené použití                                                                                                 | Úroveň nebo třída | Systém |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|
| Kovové kotvy pro použití v betonu | Pro upevnění a/nebo podepření do betonu, konstrukčních prvků (což přispívá ke stabilitě stavby) těžkých jednotek. | -                 | 1      |

### 5. Technické údaje nezbytné pro zavedení systému AVCP, jak je uvedeno v příslušném EAD.

#### 5.1 Úkoly výrobce

Výrobce provádí stálou vnitřní kontrolu výroby. Všechny prvky, požadavky a ustanovení přijaté výrobcem musí být systematicky dokumentovány ve formě písemných zásad a postupů, včetně záznamů o provedených výsledcích. Tento systém řízení výroby musí zajistit, aby byl výrobek ve shodě s tímto evropským technickým posouzením.

Výrobce smí používat pouze suroviny uvedené v technické dokumentaci tohoto evropského technického posouzení.

Závodní kontrola výroby musí být v souladu s kontrolním plánem, který je součástí technické dokumentace tohoto evropského technického posouzení. Plán kontroly je stanoven v rámci systému řízení výroby provozovaného výrobcem a uloženého u Technického a zkušebního ústavu stavebního Praha, s.p.<sup>2</sup>. Výsledky řízení výroby se zaznamenávají a vyhodnocují v souladu s ustanoveními plánu kontroly.

Výrobce na základě smlouvy zapojí subjekt, který je oznámen pro úkoly uvedené v oddíle 4 v oblasti kotev, aby provedl činnosti stanovené v oddíle 5.2. Za tímto účelem výrobce předá plán kontroly uvedený v tomto oddíle a v oddíle 5.2 zúčastněnému oznámenému subjektu.

Výrobce vydá prohlášení o vlastnostech, v němž uvede, že stavební výrobek je ve shodě s ustanoveními tohoto evropského technického posouzení.

<sup>1</sup> Úřední věstník Evropských společenství L 254 ze dne 8.10.1996

<sup>2</sup> Plán kontroly je důvěrnou součástí dokumentace evropského technického posouzení, ale není zveřejněn spolu s ETA a předává se pouze schválenému orgánu, který se účastní postupu AVCP.

## 5.2 Úkoly oznámených subjektů

Oznámený subjekt zachová podstatné body své výše uvedené činnosti a v písemné zprávě uvede získané výsledky a vyvozené závěry.

Oznámený certifikační orgán zapojený výrobcem vydá osvědčení o stálosti vlastností výrobku, v němž uvede shodu s ustanoveními tohoto evropského technického posouzení.

V případech, kdy již nejsou plněna ustanovení evropského technického posouzení a jeho kontrolního plánu, oznámený subjekt certifikát stálosti vlastností odejme a neprodleně o tom informuje Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.

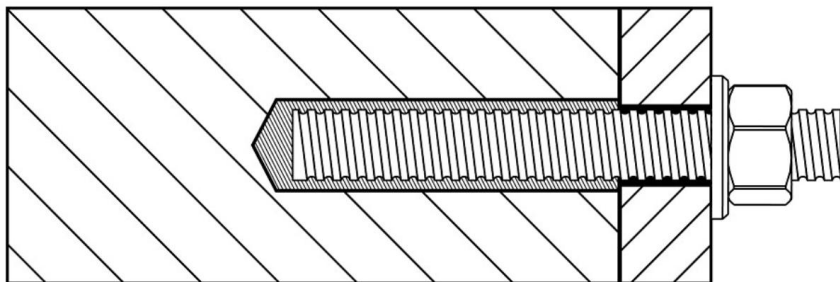
Vydáno v Praze dne 30.10.2015

Podle

**Ing. Mária Schaan**

Vedoucí orgánu pro technické posuzování

## Závitová tyč



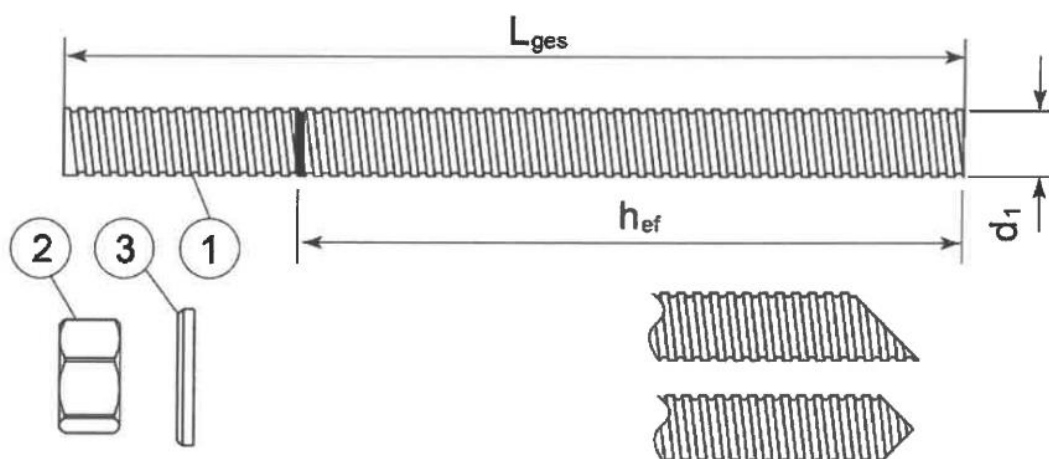
WCF-PESF, WCF-PESF-C, WCF-PESF-S, WCF-PESF-E

**Popis produktu**  
Instalované podmínky

**Příloha A 1**



## Závítová tyč M8, M10, M12, M16, M20, M24



Standardní komerční závítová tyč s vyznačenou hloubkou zapuštění

| Část                                                                                                                                                                                                                                                                           | Označení                                                             | Materiál                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ocel, pozinkovaná <math>\geq 5 \mu\text{m}</math> podle EN ISO 4042 nebo</b><br><b>Ocel, žárově pozinkovaná <math>\geq 40 \mu\text{m}</math> podle EN ISO 1461 a EN ISO 10684 nebo</b><br><b>Ocel, difuzní povlak zinku <math>\geq 15 \mu\text{m}</math> podle EN 13811</b> |                                                                      |                                                                               |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                              | Kotevní tyč                                                          | Ocel, EN 10087 nebo EN 10263<br>Třída vlastností 5.8, 8.8, 10.9* EN ISO 898-1 |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                              | Šestihranná matice<br>EN ISO 4032                                    | Podle závítové tyče, EN 20898-2                                               |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                              | Podložka<br>EN ISO 887, EN ISO 7089,<br>EN ISO 7093 nebo EN ISO 7094 | Podle závítové tyče                                                           |
| <b>Nerezová ocel</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                      |                                                                               |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                              | Kotevní tyč                                                          | Materiál: A2-70, A4-70, A4-80, EN ISO 3506                                    |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                              | Šestihranná matice<br>EN ISO 4032                                    | Podle závítové tyče                                                           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                              | Podložka<br>EN ISO 887, EN ISO 7089,<br>EN ISO 7093 nebo EN ISO 7094 | Podle závítové tyče                                                           |
| <b>Ocel s vysokou odolností proti korozi</b>                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |                                                                               |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                              | Kotevní tyč                                                          | Materiál: 1.4529, 1.4565, EN 10088-1                                          |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                              | Šestihranná matice<br>EN ISO 4032                                    | Podle závítové tyče                                                           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                              | Podložka<br>EN ISO 887, EN ISO 7089,<br>EN ISO 7093 nebo EN ISO 7094 | Podle závítové tyče                                                           |

\* Pozinkované tyče s vysokou pevností jsou citlivé na křehké porušení vyvolané vodíkem.

WCF-PESF, WCF-PESF-C, WCF-PESF-S, WCF-PESF-E

**Popis produktu**  
Závítové tyče a materiály

**Příloha A 3**

## Specifikace zamýšleného použití

### Kotviště podléhají:

- Statické a kvazistatické zatížení.

### Základní materiály

- Neprasklý beton.
- Vyztužený nebo nevyztužený normální beton o pevnostní třídě minimálně C20/25 a maximálně C50/60 podle EN 206-1:2000-12.

### Teplotní rozsah:

- -40°C až +80°C (max. krátkodobá teplota +80°C a max. dlouhodobá teplota +50°C).

### Podmínky použití (podmínky prostředí)

- Konstrukce vystavené suchým vnitřním podmínkám (pozinkovaná ocel, nerezová ocel, ocel s vysokou korozní unositelostí).
- Konstrukce vystavené vnějšímu atmosférickému působení, včetně průmyslového a mořského prostředí, pokud neexistují žádné zvláštní agresivní podmínky (nerezová ocel A4/ocel s vysokou odolností proti korozi).
- Konstrukce vystavené trvale vlhkým vnitřním podmínkám, pokud neexistují žádné zvláštní agresivní podmínky (nerezová ocel A4, ocel s vysokou odolností proti korozi).
- Konstrukce vystavené trvale vlhkému vnitřnímu stavu se zvláštními agresivními podmínkami (ocel s vysokou korozní odolností).

Poznámka: Zvláště agresivní podmínky jsou např. trvalé, střídavé ponoření do mořské vody nebo zóny rozstřiku mořské vody, chloridové prostředí krytých bazénů nebo prostředí s extrémním chemickým znečištěním (např. v odsiřovacích zařízeních nebo silničních tunelech, kde se používají odmrazovací materiály).

### Kategorie použití:

- Kategorie 2 - instalace do suchého, mokrého betonu nebo zaplaveného otvoru.

### Design:

- Kotvy jsou navrženy v souladu s technickou zprávou EOTA TR 029 "návrh lepených kotev", za což odpovídá inženýr se zkušenostmi v oblasti kotev a betonářských prací.
- Připraví se ověřitelné výpočtové poznámky a výkresy, které zohledňují kotvená zatížení. Poloha kotvy je vyznačena na konstrukčních výkresech.

### Instalace:

- Suchý nebo mokrá beton nebo zaplavený otvor.
- Vrtání otvorů příklepovou vrtačkou.
- Instalaci kotev provádějí pracovníci s příslušnou kvalifikací a pod dohledem osoby odpovědné za technické záležitosti na staveništi.

WCF-PESF, WCF-PESF-C, WCF-PESF-S, WCF-PESF-E

Zamýšlené použití  
Specifikace

Příloha B 1

## Aplikační pistole

A



B



C



D



E



F

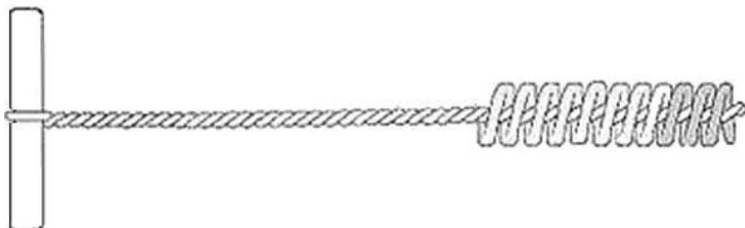


G



| Aplikační pistole | A                                       | B                    | C                                     | D                                                         | E                   | F                    | G                           |
|-------------------|-----------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------------|
| Kazeta            | Koaxiální<br>380 ml<br>400 ml<br>410 ml | Vedle sebe<br>350 ml | Fóliová<br>kapsle<br>170 ml<br>300 ml | Fóliová<br>kapsle<br>170 ml<br>300 ml<br>Peeler<br>280 ml | Koaxiální<br>150 ml | Vedle sebe<br>825 ml | Fóliová<br>kapsle<br>850 ml |

## Čistící kartáč



WCF-PESF, WCF-PESF-C, WCF-PESF-S, WCF-PESF-E

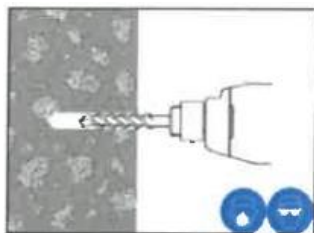
### Zamýšlené použití

Aplikační pistole,  
Čistící kartáč

Příloha B 2

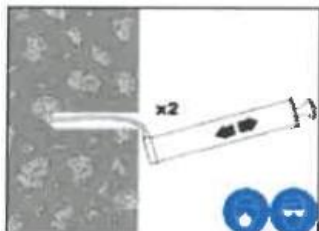
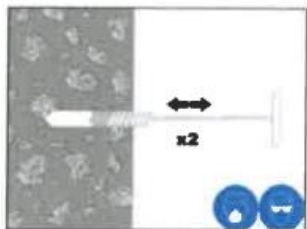
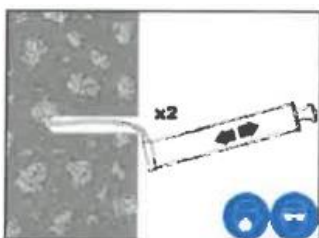
## Postup instalace

1. Vytvřte otvor o správném průměru a hloubce. V závislosti na podkladu lze tento úkon provést buď vrtacím strojem s příklepem, nebo vrtacím kladivem.



2. Důkladně vyčistěte otvor v následujícím pořadí pomocí kartáče s potřebným nástavcem a foukací pumpy.

**Čištění foukáním x2**  
**Kartáč Clean x2**  
**Čištění foukáním x2**  
**Kartáč Clean x2**  
**Čištění foukáním x2**



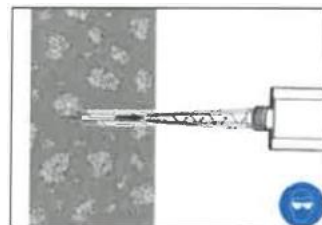
**Pokud se v otvoru po počátečním čištění shromáždí voda, je třeba ji před vstřikováním pryskyřice odstranit.**

3. Vyberte vhodnou statickou směšovací trysku pro danou instalaci, otevřete kartuši/fólii a našroubujte ji na ústí kartuše. Vložte kartuši do správné aplikační pistole.
4. Vytlačujte první část kazety do odpadu, dokud nedosáhnete rovnoměrné barvy bez pruhů v pryskyřici.



5. V případě potřeby zkratíte prodlužovací trubku na hloubku otvoru a nasadíte ji na konec směšovací trysky a (u závitové tyče o průměru 16 mm a více) na druhý konec nasadíte správnou pryskyřičnou zátku. Připevněte prodlužovací trubičku a pryskyřičnou zátku.

6. Vložte směšovací trysku (případně pryskyřičnou zátku / prodlužovací trubičku) na dno otvoru. Začněte vytlačovat pryskyřici a pomalu vytáhněte míchací trysku z otvoru, abyste se ujistili, že při vytahování míchací trysky nevznikají vzduchové dutiny. Otvor naplňte přibližně do 1/2 až 3/4 a míchací trysku zcela vyjměte.

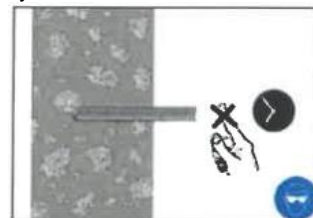


7. Vložte čistou závitovou tyč zbavenou oleje nebo jiných uvolňovacích prostředků na dno otvoru a otáčejte ji tam a zpět tak, aby byly všechny závitů důkladně pokryty. Nastavte do správné polohy v rámci stanovené pracovní doby.



8. Přebytečná pryskyřice by měla být z otvoru rovnoměrně vytlačena kolem ocelového prvku, což ukazuje, že je otvor plný. Tuto přebytečnou pryskyřici je třeba z okolí ústí otvoru odstranit ještě před jejím vytvrzením.

9. nechte kotvu vytvrdnout. Kotvu nenarušujte, dokud neuplyne příslušná doba zatížení/vytvrzení v závislosti na podmínkách podkladu a okolní teplotě.



10. Připevněte přípravek a utáhněte matici doporučeným utahovacím momentem.



**Nepřetahujte utahování**

WCF-PESF, WCF-PESF-C, WCF-PESF-S, WCF-PESF-E

**Zamýšlené použití**  
 Postup instalace

**Příloha B 3**

**Tabulka B1: Instalační parametry**

| Velikost                         |                   |      | M8                               | M10 | M12 | M16 | M20                               | M24 |
|----------------------------------|-------------------|------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----------------------------------|-----|
| Jmenovitý průměr vrtaného otvoru | Ød <sub>o</sub>   | [mm] | 10                               | 12  | 14  | 18  | 22                                | 26  |
| Průměr čistícího kartáče         | d <sub>b</sub>    | [mm] | 14                               | 14  | 20  | 20  | 29                                | 29  |
| Moment točivého momentu          | T <sub>inst</sub> | [Nm] | 10                               | 20  | 40  | 80  | 150                               | 200 |
| h <sub>ef,min</sub> = 8d         |                   |      |                                  |     |     |     |                                   |     |
| Hloubka vrtu                     | h <sub>0</sub>    | [mm] | 64                               | 80  | 96  | 128 | 160                               | 192 |
| Minimální vzdálenost hran        | c <sub>min</sub>  | [mm] | 35                               | 40  | 50  | 65  | 80                                | 96  |
| Minimální rozteč                 | s <sub>min</sub>  | [mm] | 35                               | 40  | 50  | 65  | 80                                | 96  |
| Minimální tloušťka prutu         | h <sub>min</sub>  | [mm] | h <sub>ef</sub> + 30 mm ≥ 100 mm |     |     |     | h <sub>ef</sub> + 2d <sub>o</sub> |     |
| h <sub>ef,max</sub> = 12d        |                   |      |                                  |     |     |     |                                   |     |
| Hloubka vrtu                     | h <sub>0</sub>    | [mm] | 96                               | 120 | 144 | 192 | 240                               | 288 |
| Minimální vzdálenost hran        | c <sub>min</sub>  | [mm] | 50                               | 60  | 70  | 95  | 120                               | 145 |
| Minimální rozteč                 | s <sub>min</sub>  | [mm] | 50                               | 60  | 70  | 95  | 120                               | 145 |
| Minimální tloušťka prutu         | h <sub>min</sub>  | [mm] | h <sub>ef</sub> + 30 mm ≥ 100 mm |     |     |     | h <sub>ef</sub> + 2d <sub>o</sub> |     |

**Tabulka B2: Čištění**

| Všechny průměry   |
|-------------------|
| - 2 x foukání     |
| - 2 x kartáčování |
| - 2 x foukání     |
| - 2 x kartáčování |
| - 2 x foukání     |

**Tabulka B3.1: Minimální doba vytvrzování WCF-PESF**

| Teplota resingové kazety [°C] | T Práce [min] | Teplota základního materiálu [°C] | Zatížení T [min] |
|-------------------------------|---------------|-----------------------------------|------------------|
| min +5                        | 18            | min +5                            | 145              |
| +5 až +10                     | 10            | +5 až +10                         |                  |
| +10 až +20                    | 6             | +10 až +20                        |                  |
| +20 až +25                    | 5             | +20 až +25                        |                  |
| +25 až +30                    | 4             | +25 až +30                        |                  |
| +30                           |               | +30                               | 35               |

**Tabulka B3.2: Minimální doba vytvrzování WCF-PESF-C**

| Teplota resingové kazety [°C] | T Práce [min] | Teplota základního materiálu [°C] | Zatížení T [min] |
|-------------------------------|---------------|-----------------------------------|------------------|
| min +5                        | 5             | -10 až -5                         | 4 hodiny         |
|                               |               | -5 až +5                          | 125              |
| +5 až +10                     | 3,5           | +5 až +10                         | 60               |
| +10 až +20                    | 2             | +10 až +20                        | 40               |
| +20 až +25                    | 1,5           | +20 až +25                        | 20               |
| +25 až +30                    | 1             | +25 až +30                        | 15               |
| +30                           |               | +30                               | 10               |

**Tabulka B3.3: Minimální doba vytvrzování WCF-PESF-S**

| Teplota resingové kazety [°C] | T Práce [min] | Teplota základního materiálu [°C] | Zatížení T [min] |
|-------------------------------|---------------|-----------------------------------|------------------|
| min +5                        | 10            | -5 až +5                          | 180              |
| +5 až +10                     | 5             | +5 až +10                         | 60               |
| +10 až +20                    | 3             | +10 až +20                        | 40               |
| +20 až +25                    | 2,5           | +20 až +25                        | 20               |
| +25 až +30                    | 2             | +25 až +30                        | 15               |
| +30                           |               | +30                               | 10               |

**Tabulka B3.4: Minimální doba vytvrzování WCF-PESF-E**

| Teplota resingové kazety [°C] | T Práce [min] | Teplota základního materiálu [°C] | Zatížení T [min] |
|-------------------------------|---------------|-----------------------------------|------------------|
| min +10                       | 30            | min +10                           | 5 hodin          |
| +10 až +20                    | 15            | +10 až +20                        |                  |
| +20 až +25                    | 10            | +20 až +25                        |                  |
| +25 až +30                    | 7,5           | +25 až +30                        |                  |
| +30 až +35                    | 5             | +30 až +35                        |                  |
| +35 až +40                    | 3,5           | +35 až +40                        | 40               |
| +40 až +45                    | 2,5           | +40 až +45                        | 35               |
| +45                           |               | +45                               | 12               |

T práce je typická doba gelu při nejvyšší teplotě

Zátěž T je nastavena na nejnižší teplotu

**WCF-PESF, WCF-PESF-C, WCF-PESF-S, WCF-PESF-E**

**Zamýšlené použití**  
 Parametry instalace  
 Doba vytvrzování

**Příloha B 4**

**Tabulka C1: Návrhová metoda TR 029**

Charakteristické hodnoty Unosnost proti tahovému zatížení

| Porucha oceli - charakteristická Unosnost |                               |      |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------------------------|-------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Velikost                                  |                               |      | M8  | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
| Třída oceli 5.8                           | N <sub>Rk,s</sub>             | [kN] | 18  | 29  | 42  | 79  | 123 | 177 |
| Částečný bezpečnostní faktor              | γ <sub>MS</sub> <sup>1)</sup> | [-]  | 1,5 |     |     |     |     |     |
| Třída oceli 8.8                           | N <sub>Rk,s</sub>             | [kN] | 29  | 46  | 67  | 126 | 196 | 282 |
| Částečný bezpečnostní faktor              | γ <sub>MS</sub> <sup>1)</sup> | [-]  | 1,5 |     |     |     |     |     |
| Třída oceli 10.9                          | N <sub>Rk,s</sub>             | [kN] | 37  | 58  | 84  | 157 | 245 | 353 |
| Částečný bezpečnostní faktor              | γ <sub>MS</sub> <sup>1)</sup> | [-]  | 1,4 |     |     |     |     |     |
| Nerezová ocel třídy A2-70. A4-70          | N <sub>Rk,s</sub>             | [kN] | 26  | 41  | 59  | 110 | 172 | 247 |
| Částečný bezpečnostní faktor              | γ <sub>MS</sub> <sup>1)</sup> | [-]  | 1,9 |     |     |     |     |     |
| Nerezová ocel třídy A4-80                 | N <sub>Rk,s</sub>             | [kN] | 29  | 46  | 67  | 126 | 196 | 282 |
| Částečný bezpečnostní faktor              | γ <sub>MS</sub> <sup>1)</sup> | [-]  | 1,6 |     |     |     |     |     |
| Nerezová ocel třídy 1.4529                | N <sub>Rk,s</sub>             | [kN] | 26  | 41  | 59  | 110 | 172 | 247 |
| Částečný bezpečnostní faktor              | γ <sub>MS</sub> <sup>1)</sup> | [-]  | 1,5 |     |     |     |     |     |
| Nerezová ocel třídy 1.4565                | N <sub>Rk,s</sub>             | [kN] | 26  | 41  | 59  | 110 | 172 | 247 |
| Částečný bezpečnostní faktor              | γ <sub>MS</sub> <sup>1)</sup> | [-]  | 1,9 |     |     |     |     |     |

| Kombinovaný výsuv a porucha betonového kužele v neprasklém betonu C20/25 |                    |                      |                   |      |     |     |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|-------------------|------|-----|-----|-----|-----|
| Velikost                                                                 |                    |                      | M8                | M10  | M12 | M16 | M20 | M24 |
| Charakteristická Unosnost spoje v neprasklém betonu                      |                    |                      |                   |      |     |     |     |     |
| Charakteristická Unosnost spoje                                          | $\tau_{RK}$        | [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,5               | 8    | 9   | 9   | 8   | 7,5 |
| Suchý/vlhký beton a zaplavený otvor                                      |                    |                      |                   |      |     |     |     |     |
| Částečný bezpečnostní faktor                                             | $\gamma_{Mc}^{1)}$ | [-]                  | 1,8 <sup>2)</sup> |      |     |     |     |     |
| Faktor pro beton                                                         | C30/37             | $\Psi_c$             | [-]               | 1,12 |     |     |     |     |
|                                                                          | C40/45             |                      |                   | 1,19 |     |     |     |     |
|                                                                          | C50/60             |                      |                   | 1,30 |     |     |     |     |

| Selhání rozdělení            |                     |      |              |     |     |              |     |     |
|------------------------------|---------------------|------|--------------|-----|-----|--------------|-----|-----|
| Velikost                     |                     |      | M8           | M10 | M12 | M16          | M20 | M24 |
| Vzdálenost hran              | $C_{cr,sp}$         | [mm] | 2,0 $h_{ef}$ |     |     | 1,5 $h_{ef}$ |     |     |
| Rozestupy                    | $S_{cr,sp}$         | [mm] | 4,0 $h_{ef}$ |     |     | 3,0 $h_{ef}$ |     |     |
| Částečný bezpečnostní faktor | $\gamma_{Msp}^{1)}$ | [-]  | 1,8          |     |     |              |     |     |

1) V případě neexistence vnitrostátních předpisů

2) Je zahrnut dílčí bezpečnostní faktor  $\gamma_2 = 1,2$ 

WCF-PESF, WCF-PESF-C, WCF-PESF-S, WCF-PESF-E

**Představení**  
Charakteristická Unosnost při zatížení tahem

**Příloha C 1**

**Tabulka C2: Návrhová metoda TR 029**  
Charakteristické hodnoty Unosnost proti smykovému zatížení

| Selhání oceli bez ramene páky    |                    |      |      |     |     |     |     |     |
|----------------------------------|--------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Velikost                         |                    |      | M8   | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
| Třída oceli 5.8                  | $V_{Rk,s}$         | [kN] | 9    | 15  | 21  | 39  | 61  | 88  |
| Částečný bezpečnostní faktor     | $\gamma_{Ms}^{1)}$ | [-]  | 1,25 |     |     |     |     |     |
| Třída oceli 8.8                  | $V_{Rk,s}$         | [kN] | 15   | 23  | 34  | 63  | 98  | 141 |
| Částečný bezpečnostní faktor     | $\gamma_{Ms}^{1)}$ | [-]  | 1,25 |     |     |     |     |     |
| Třída oceli 10.9                 | $V_{Rk,s}$         | [kN] | 18   | 29  | 42  | 79  | 123 | 177 |
| Částečný bezpečnostní faktor     | $\gamma_{Ms}^{1)}$ | [-]  | 1,5  |     |     |     |     |     |
| Nerezová ocel třídy A2-70, A4-70 | $V_{Rk,s}$         | [kN] | 13   | 20  | 30  | 55  | 86  | 124 |
| Částečný bezpečnostní faktor     | $\gamma_{Ms}^{1)}$ | [-]  | 1,56 |     |     |     |     |     |
| Nerezová ocel třídy A4-80        | $V_{Rk,s}$         | [kN] | 15   | 23  | 34  | 63  | 98  | 141 |
| Částečný bezpečnostní faktor     | $\gamma_{Ms}^{1)}$ | [-]  | 1,33 |     |     |     |     |     |
| Nerezová ocel třídy 1.4529       | $V_{Rk,s}$         | [kN] | 13   | 20  | 30  | 55  | 86  | 124 |
| Částečný bezpečnostní faktor     | $\gamma_{Ms}^{1)}$ | [-]  | 1,25 |     |     |     |     |     |
| Nerezová ocel třídy 1.4565       | $V_{Rk,s}$         | [kN] | 13   | 20  | 30  | 55  | 86  | 124 |
| Částečný bezpečnostní faktor     | $\gamma_{Ms}^{1)}$ | [-]  | 1,56 |     |     |     |     |     |

| Selhání oceli s pákovým ramenem         |                                |      |      |     |     |     |     |      |
|-----------------------------------------|--------------------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|
| Velikost                                |                                |      | M8   | M10 | M12 | M16 | M20 | M24  |
| Třída oceli 5.8                         | M <sup>0</sup> <sub>Rk,s</sub> | [kN] | 19   | 37  | 66  | 166 | 325 | 561  |
| Částečný bezpečnostní faktor            | γ <sub>Ms</sub> <sup>1)</sup>  | [-]  | 1,25 |     |     |     |     |      |
| Třída oceli 8.8                         | M <sup>0</sup> <sub>Rk,s</sub> | [kN] | 30   | 60  | 105 | 266 | 519 | 898  |
| Částečný bezpečnostní faktor            | γ <sub>Ms</sub> <sup>1)</sup>  | [-]  | 1,25 |     |     |     |     |      |
| Třída oceli 10.9                        | M <sup>0</sup> <sub>Rk,s</sub> | [kN] | 37   | 75  | 131 | 333 | 649 | 1123 |
| Částečný bezpečnostní faktor            | γ <sub>Ms</sub> <sup>1)</sup>  | [-]  | 1,50 |     |     |     |     |      |
| Nerezová ocel třídy A2-70, A4-70        | M <sup>0</sup> <sub>Rk,s</sub> | [kN] | 26   | 52  | 92  | 233 | 454 | 786  |
| Částečný bezpečnostní faktor            | γ <sub>Ms</sub> <sup>1)</sup>  | [-]  | 1,56 |     |     |     |     |      |
| Nerezová ocel třídy A4-80               | M <sup>0</sup> <sub>Rk,s</sub> | [kN] | 30   | 60  | 105 | 266 | 519 | 898  |
| Částečný bezpečnostní faktor            | γ <sub>Ms</sub> <sup>1)</sup>  | [-]  | 1,33 |     |     |     |     |      |
| Nerezová ocel třídy 1.4529              | M <sup>0</sup> <sub>Rk,s</sub> | [kN] | 26   | 52  | 92  | 233 | 454 | 786  |
| Částečný bezpečnostní faktor            | γ <sub>Ms</sub> <sup>1)</sup>  | [-]  | 1,25 |     |     |     |     |      |
| Nerezová ocel třídy 1.4565              | M <sup>0</sup> <sub>Rk,s</sub> | [kN] | 26   | 52  | 92  | 233 | 454 | 786  |
| Částečný bezpečnostní faktor            | γ <sub>Ms</sub> <sup>1)</sup>  | [-]  | 1,56 |     |     |     |     |      |
| Porucha betonu                          |                                |      |      |     |     |     |     |      |
| Faktor k z TR 029                       |                                |      | 2    |     |     |     |     |      |
| Navrhování lepených kotev, část 5.2.3.3 |                                |      |      |     |     |     |     |      |
| Částečný bezpečnostní faktor            | γ <sub>Mp</sub> <sup>1)</sup>  | [-]  | 1,5  |     |     |     |     |      |

| Porucha betonové hrany                                                   |                    |     |     |     |     |     |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| Velikost                                                                 | M8                 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |  |
| Viz oddíl 5.2.3.4 technické zprávy TR 029 pro navrhování lepených kotev. |                    |     |     |     |     |     |  |
| Částečný bezpečnostní faktor                                             | $\gamma_{Mc}^{1)}$ | [-] | 1,5 |     |     |     |  |

<sup>1)</sup> V případě neexistence vnitrostátních předpisů

|                                                                      |                    |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>WCF-PESF, WCF-PESF-C, WCF-PESF-S, WCF-PESF-E</b>                  | <b>Příloha C 2</b> |
| <b>Představení</b><br>Charakteristická Unosnost pro smykové zatížení |                    |

**Tabulka C3:** Posunutí při zatížení tahem a smykem

| Velikost kotvy   |                    |      | M8  | M10 | M12  | M16  | M20  | M24  |
|------------------|--------------------|------|-----|-----|------|------|------|------|
| Tahové zatížení  | F                  | [kN] | 6,3 | 7,9 | 11,9 | 23,8 | 29,8 | 45,6 |
| Posunutí         | $\delta_{N0}$      | [mm] | 0,2 | 0,2 | 0,3  | 0,5  | 0,7  | 0,9  |
|                  | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,4 | 0,4 | 0,4  | 0,4  | 0,4  | 0,4  |
| Smykové zatížení | F                  | [kN] | 5,2 | 8,3 | 12,0 | 22,4 | 35,0 | 50,4 |
| Posunutí         | $\delta_{V0}$      | [mm] | 0,1 | 0,1 | 0,2  | 0,4  | 0,8  | 1,5  |
|                  | $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 0,2 | 0,2 | 0,3  | 0,6  | 1,2  | 2,3  |

WCF-PESF, WCF-PESF-C, WCF-PESF-S, WCF-PESF-E

Představení  
Posunutí**Příloha C 3**