

Approval body for construction products
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and
Laender Governments



Evropské technické posouzení

ETA-13/0428
z 29. července 2022

Překlad do angličtiny provedený v DIBt - Originální verze v německém jazyce

Všeobecná část

Subjekt pro technické posuzování, vydávající
Evropské technické posouzení:

Obchodní název stavebního výrobku

Řada výrobků
ke které stavební výrobek patří

Výrobce

Výrobní závod

Toto Evropské technické posouzení
obsahuje

Toto Evropské technické posouzení je
vydáno v souladu s nařízením (EU) č.
305/2011 na základě

Tato verze nahrazuje

Německý institut pro stavební techniku

Injektážní systém Henkel CF 920
pro spojování armovací ocelí

Systémy pro spojování
dodatečně montovanou armovací
ocelí s maltou

Henkel AG & Co. KGaA
Henkelstraße 67
40191 Düsseldorf
DEUTSCHLAND

Henkel KGaA, Plant1 Germany

22 stran včetně 3 příloh, které jsou nedílnou součástí
tohoto posouzení

EAD 330087-01-0601, vydání 06/2021

ETA-13/0428 vydané 13. listopadu 2018

Evropské technické posouzení ETA-13/0428

Překlad do angličtiny provedený v DIBt

Strana 2 z 22 | 29. července

Evropské technické posouzení je vydané subjektem pro technické posuzování v jeho oficiálním jazyce. Překlady tohoto Evropského technického posouzení do jiných jazyků musejí plně odpovídat originálu vydaného dokumentu a musejí být jako takové identifikované.

Předání tohoto Evropského technického posouzení, včetně přenosu elektronickými prostředky, musí být úplné. Dílčí reprodukce smí být provedena jen s písemným souhlasem vydávajícího subjektu pro technické posuzování. Každá dílčí reprodukce musí být jako taková označena.

Toto Evropské technické posouzení může být staženo subjektem pro technické posuzování, zvláště ve shodě s informací komise v souladu s článkem 25(3) nařízení (EU) č. 305/2011.

Specifická část**1 Technický popis výrobku**

Předmětem tohoto Evropského technického posouzení je dodatečně instalovaný spoj, provedený kotvením nebo spojem s přesahem, pomocí tyčí z armovací oceli na stávajících konstrukcích, vytvořených z betonu normální hmotnosti s pomocí "Injektážního systému Henkel CF 920 pro spojování armovací ocelí" v souladu s předpisy pro stavby z vyztuženého betonu.

Pro spoje armovací ocelí se používají tyče z armovací oceli o průměru ϕ od 8 do 32 mm nebo napínací kotvy ZA o rozměru od M12 do M24 podle přílohy A a injektážní malta CF 920. Armovací ocel se zasune do vyvrtané díry, naplněného injektážní maltou a ukotví spojem mezi armovací ocelí, injektážní maltou a betonem.

Popis výrobku je uveden v příloze A.

2 Specifikace určeného použití v souladu s platným dokumentem evropského posouzení

Vlastnosti uvedené v části 3 jsou platné jen pokud spoj armovací ocelí je použit v souladu se specifikacemi a podmínkami, uvedenými v příloze B.

Metody ověření a posouzení, na kterých je toto Evropské technické posouzení založeno, vedou k předpokladu provozní životnosti spoje armovací ocelí minimálně 50 let. Údaje o provozní životnosti není možno interpretovat jako záruku poskytovanou výrobcem, ale jen jako prostředek pro volbu správného výrobku s ohledem na očekávanou rozumnou provozní životnost díla.

3 Vlastnosti výrobku a odkazy na metody, použité k jejich posouzení**3.1 Mechanická pevnost a stálost (BWR 1)**

| Podstatné charakteristiky | Vlastnost |
|---|----------------------------------|
| Charakteristická pevnost při statickém a kvazi-statickém zatížení | Viz příloha C 1 |
| Charakteristická pevnost při seismickém zatížení | Nebyla hodnocena žádná vlastnost |

3.2 Bezpečnost v případě požáru (BWR 2)

| Podstatné charakteristiky | Vlastnost |
|---------------------------|-----------------------|
| Reakce na oheň | Třída A1 |
| Odolnost proti ohni | Viz příloha C 2 a C 3 |

4 Použitý systém posuzování a ověřování stálosti vlastností (AVCP), s odkazem na jeho zákonný podklad

V souladu s dokumentem Evropského posouzení EAD č. 330087-01-0601, je platným evropským právním podkladem: [96/582/EC].

Systém, který je nutno použít je (Systémy, které je nutno použít jsou): 1

5 Technické podrobnosti pro provádění systému AVCP, předpokládané v platném dokumentu Evropského posouzení

Technické podrobnosti, nutné pro provádění systému AVCP jsou založeny na plánu kontrol, uloženém u Německého institutu pro stavební techniku.

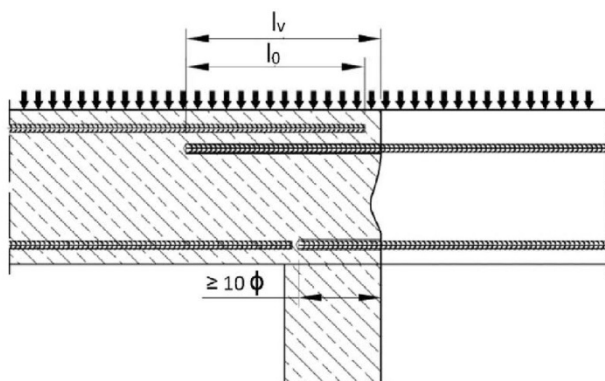
Vydání Berlín 29. července 2022 u Německého institutu pro stavební techniku

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Vedoucí oddělení

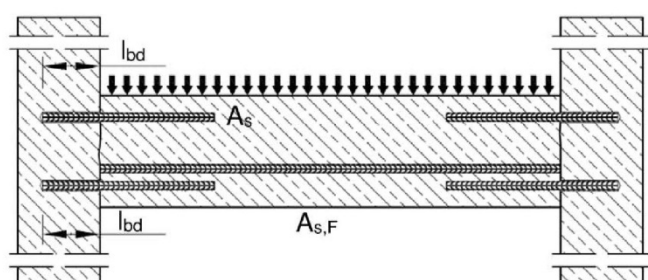
Zplnomocněný zástupce:
Baderschneider

Montáž dodatečně instalované armovací oceli

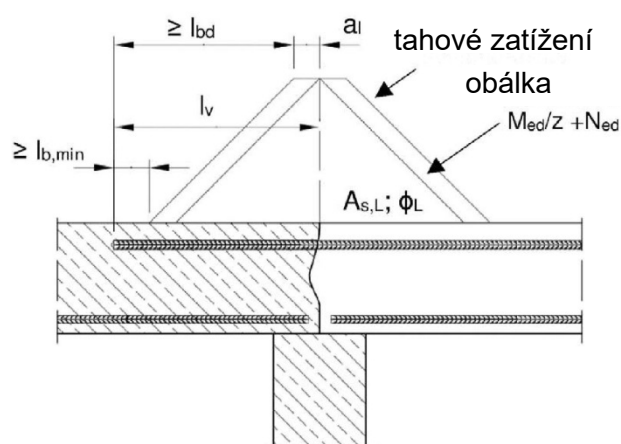
Obr. A1: Spoj s přesahem pro spojení desek a nosníků armovací ocelí



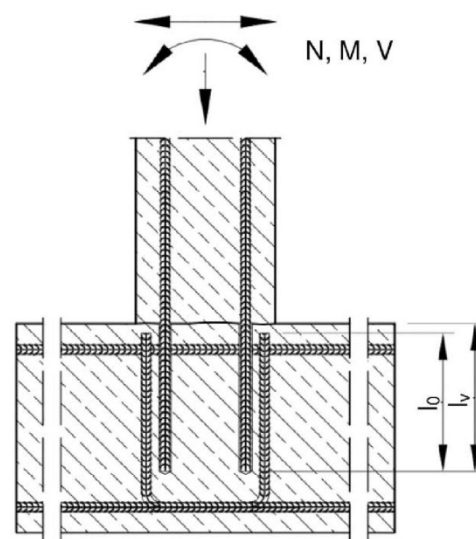
Obr. A3: Koncové ukotvení desek nebo nosníků (navržené například jako jednoduše podepřené)



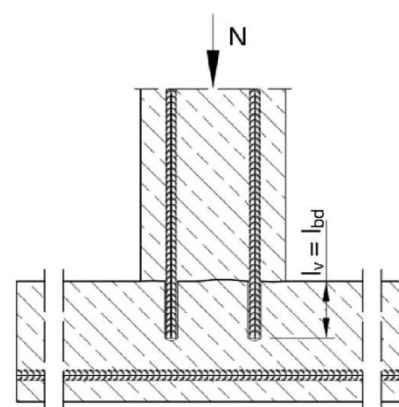
Obr. A5: Ukotvení výztuže pro zachycení působící tahové síly



Obr. A2: Spoj s přesahem na základu stěny nebo sloupu, s armovací ocelí zatíženou tahem



Obr. A4: Spojení armovací ocelí dílů, zatížených primárně tlakem



Poznámka k obr. A1 až A5:

Na obrázcích není zakreslena žádná příčná výztuž, příčná výztuž musí splňovat EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

Příprava spojů podle přílohy B 2

Injektážní systém Henkel CF 920 pro spojování armovací oceli

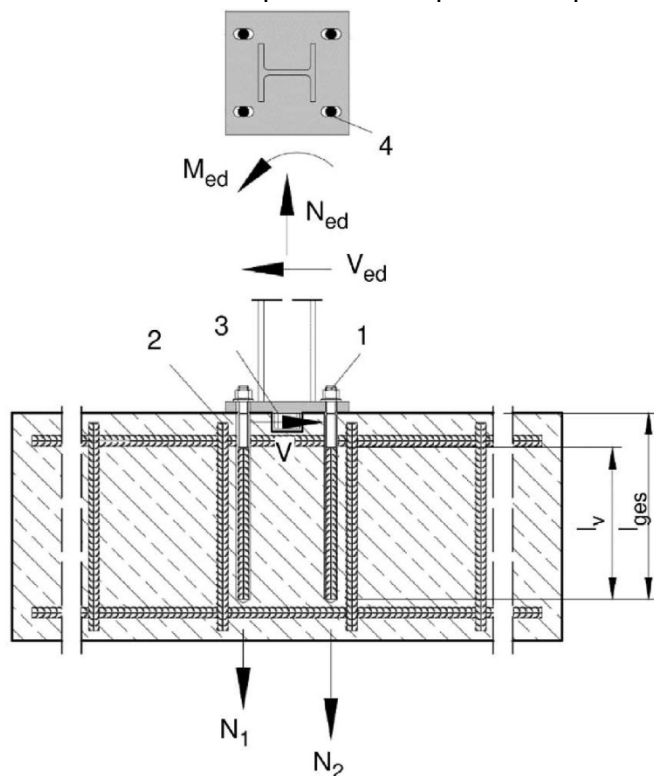
Popis výrobku

Instalovaný stav a příklady použití armovací oceli

Příloha A 1

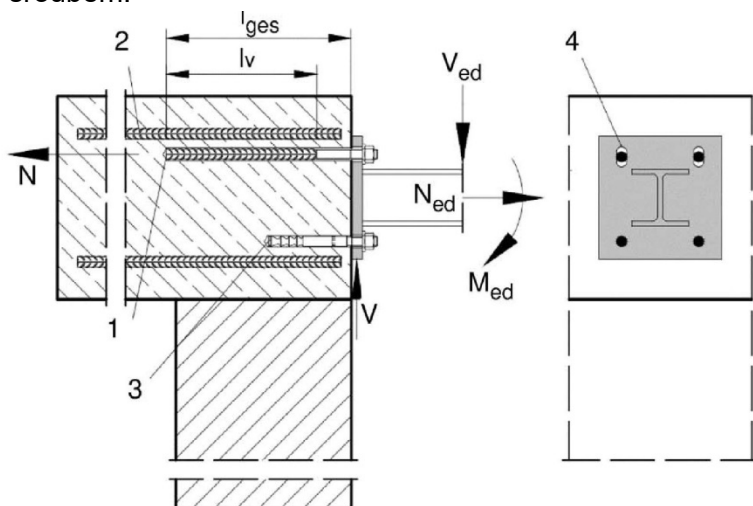
Instalace napínací kotvy ZA

Obr. A6: Ukotvení sloupu k základu pomocí napínací kotvy ZA



- 1 Napínací kotva ZA (jen tah)
- 2 Stávající třmen / výztuž pro přesah (spoj s přesahem)
- 3 Smyková zarážka (nebo spojovací díl zatížený smykem)
- 4 Oválný otvor s osou ve směru smykové síly

Obr. A7: Ukotvení sloupků zábradlí nebo krakorcových dílů budovy napínací kotvou ZA a kotevním šroubem.



- 1 Napínací kotva ZA (jen tah)
- 2 Stávající třmen / výztuž pro přesah (spoj s přesahem)
- 3 Kotevní šroub (nebo smyková zarážka zatížená smykem)
- 4 Oválný otvor s osou ve směru smykové síly

Poznámka k obr. A6 a A7: na obrázcích není zakreslena žádná příčná výztuž, příčná výztuž musí splňovat EN 1992-1-1:2004+AC:2010. Napínací kotva smí být použita jen pro axiální tahovou sílu. Tahová síla musí být přenášena pomocí **lab** do stávající výztuže budovy. Přenos smykové síly musí být zajištěn vhodnými opatřeními, například pomocí smykových zarážek nebo kotev s Evropským technickým posouzením (ETA). Všeobecné konstrukční zásady viz příloha B 3.

Injektážní systém Henkel CF 920 pro spojování armovací oceli

Popis výrobku

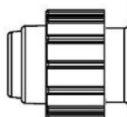
Instalovaný stav a příklady použití napínacích kotev ZA

Příloha A 2

Systém kartuší

Koaxiální kartuše

150 ml, 280 ml, 300 ml až
333 ml a 380 ml až 420 ml

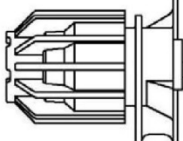


Potisk: CF920

Návod k použití a bezpečnostní pokyny,
skladovatelnost, číslo dávky, informace o výrobci,
informace o množství

Side-by-Side kartuše:

235 ml, 345 ml až 360
ml a 825 ml

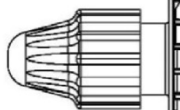


Potisk: CF920

Návod k použití a bezpečnostní pokyny,
skladovatelnost, číslo dávky, informace o výrobci,
informace o množství

Tubová kartuše:

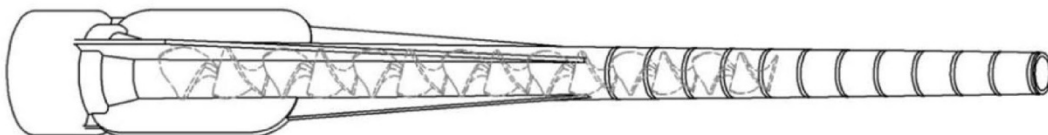
165 ml a 300 ml



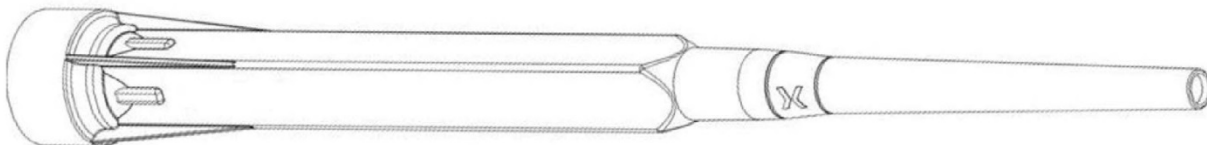
Potisk: CF920

Návod k použití a bezpečnostní pokyny,
skladovatelnost, číslo dávky, informace o výrobci,
informace o množství

Statický směšovač SM-14W



Statický směšovač PM-19E



Pístová zátka VS a nástavec směšovače VL

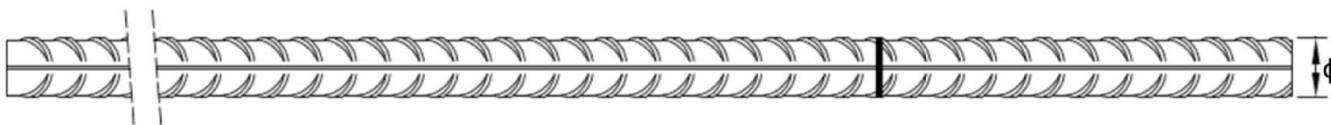


Injektážní systém Henkel CF 920 pro spojování armovací ocelí

Popis výrobku
Injektážní systém

Příloha A 3

Tyč z armovací oceli: $\varnothing 8$ až $\varnothing 32$



- Minimální hodnota použité žebrované části $f_{R,min}$ podle EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Výška žeber tyče musí být v rozsahu $0,05 \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \phi$
(ϕ : jmenovitý průměr tyče; h_{rib} : výška žeber tyče)

Tabulka A1: Materiály armovací oceli

| Označení | Materiál |
|---|---|
| Armovací ocel EN 1992-1-1:2004+AC:2010, příloha C | Tyče a rozvinuté tyče B nebo C f_{yk} a k podle NDP nebo NCI EN 1992-1 -1/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$ |

Injektážní systém Henkel CF 920 pro spojování armovací oceli

Popis výrobku
Specifikace armovací oceli

Příloha A 4

Napínací kotva: ZA-M12 až ZA-M24

Označení: např.  12 A4

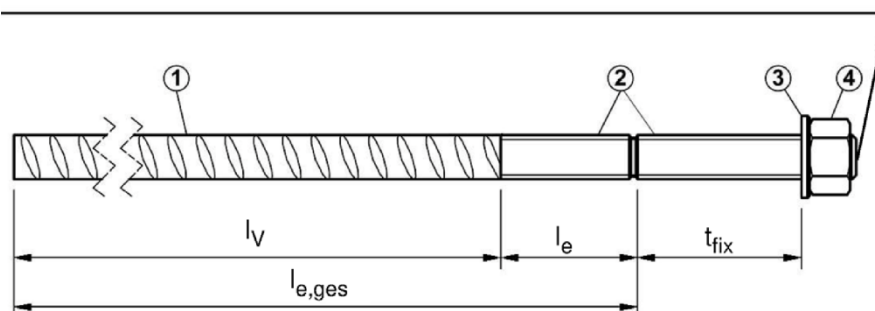
 Značka výrobce

ZA Obchodní název

12 Průměr / závit tyče

A4 Pro nerez ocel A4

HCR Pro ocel vysoce
odolnou proti korozi



Tabulka A2: Materiály napínacích kotev ZA

| Díl | Označení | Materiál | | | | | | | | | | | |
|-----|-------------------------------|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|
| | | ZA vz | | | | ZA A4 | | | | ZA HCR | | | |
| | | M12 | M16 | M20 | M24 | M12 | M16 | M20 | M24 | M12 | M16 | M20 | M24 |
| 1 | Tyč z armovací oceli | Třída B podle NDP nebo NCI EN 1992-1-1/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$ | | | | | | | | | | | |
| | f_{yk} [N/mm ²] | 500 | | | | 500 | | | | 500 | | | |
| 2 | Závitová tyč | Ocel, zinkovaná podle EN ISO 683-4:2018 nebo EN 10263:2001 | | | | Nerez ocel, 1.4362, 1.4401, 1.4404, 1.4571, EN 10088-1:2014 | | | | Ocel vysoce odolná proti korozi, 1.4529, 1.4565, EN 10088-1:2014 | | | |
| 3 | Podložka | Ocel, zinkovaná podle EN ISO 683-4:2018 nebo EN 10263:2001 | | | | Nerez ocel, 1.4362, 1.4401, 1.4404, 1.4571, EN 10088-1:2014 | | | | Ocel vysoce odolná proti korozi, 1.4529, 1.4565, EN 10088-1:2014 | | | |
| 4 | Matice | Ocel, zinkovaná podle EN ISO 683-4:2018 nebo EN 10263:2001 | | | | Nerez ocel, 1.4362, 1.4401, 1.4404, 1.4571, EN 10088-1:2014 | | | | Ocel vysoce odolná proti korozi, 1.4529, 1.4565, EN 10088-1:2014 | | | |

Tabulka A3: Rozměry a montážní parametry

| Rozměr | | | ZA-M12 | ZA-M16 | ZA-M20 | ZA-M24 |
|-------------------------------|----------------|--------------------|--------------------------|--------|--------|--------|
| Průměr závitové tyče | d_s | [mm] | 12 | 16 | 20 | 24 |
| Průměr tyče z armovací oceli | ϕ | [mm] | 12 | 16 | 20 | 25 |
| Průměr vrtané díry | d_o | [mm] | 16 | 20 | 25 | 32 |
| Průměr díry s vůlí v upevnění | d_f | [mm] | 14 | 18 | 22 | 26 |
| Rozměr klíče | SW | [mm] | 19 | 24 | 30 | 36 |
| Upínací plocha | A_s | [mm ²] | 84 | 157 | 245 | 353 |
| Efektivní hloubka zapuštění | l_v | [mm] | podle statického výpočtu | | | |
| Délka lepeného závitu | povlakovaného | l_e | ≥ 20 | ≥ 20 | ≥ 20 | ≥ 20 |
| | A4/HCR | | ≥ 100 | ≥ 100 | ≥ 100 | ≥ 100 |
| Minimální tloušťka upevnění | min t_{fix} | [mm] | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Maximální tloušťka upevnění | max t_{fix} | [mm] | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 |
| Maximální montážní moment | max T_{inst} | [Nm] | 50 | 100 | 150 | 150 |

Injektážní systém Henkel CF 920 pro spojování armovací oceli

Příloha A 5

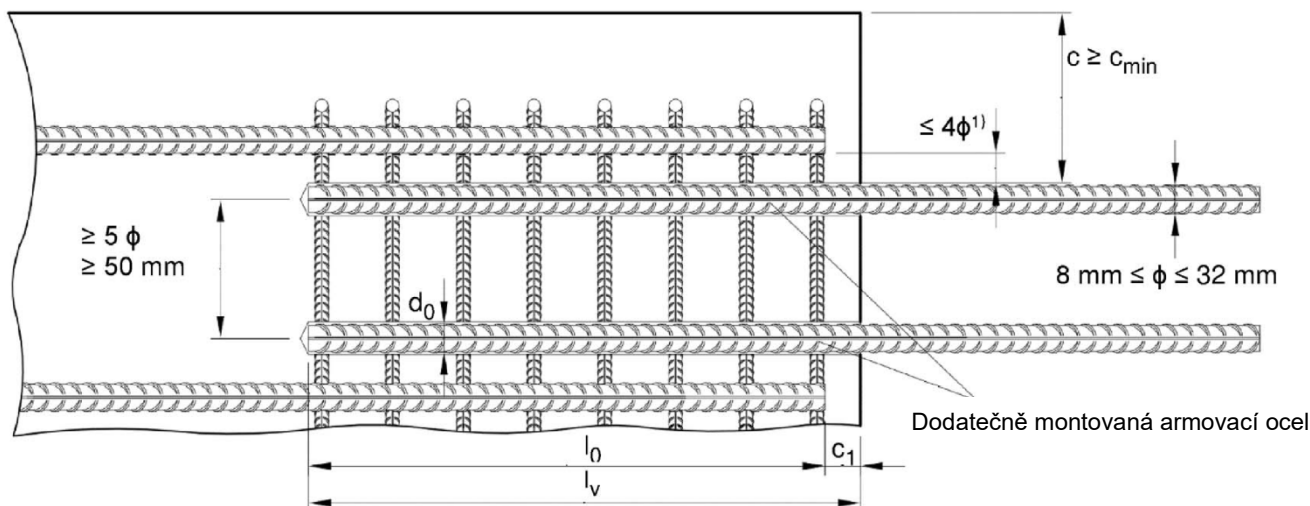
Popis výrobku

Specifikace napínacích kotev ZA

| Specifikace určeného použití | | | |
|--|--|----------------------------------|----------------------------------|
| Kotvy pro: | | Provozní životnost 50 let | Provozní životnost 100 let |
| HD: příklepové vrtání HDB: příklepové vrtání s dutým vrtákem CD: pneumatické vrtání | statická a kvazi-statická zatížení | ø8 až ø 32 ZA-M12 to ZA-M24 | Nebyla hodnocena žádná vlastnost |
| | seismické působení | Nebyla hodnocena žádná vlastnost | Nebyla hodnocena žádná vlastnost |
| | Vystavení ohni | ø 8 až ø 32 ZA-M12 to ZA-M24 | Nebyla hodnocena žádná vlastnost |
| Rozsah teplot: | - 40 °C až +80 °C (maximální dlouhodobá teplota +50 °C a maximální krátkodobá teplota +80 °C) | | |
| Nosné materiály: <ul style="list-style-type: none">- Vyztužený a nevyztužený beton normální hmotnosti podle EN 206:2013 + A1:2016.- Pevnostní třídy C12/15 až C50/60 podle EN 206:2013 + A1:2016.- Maximální obsah chloridu 0,40 % (CL 0.40) v poměru k obsahu cementu podle EN 206:2013+ A1:2016.- Nekarbonizovaný beton <p>Poznámka: v případě karbonizovaného povrchu stávající betonové stavby je nutno karbonizovanou vrstvu před instalací nové armovací oceli odstranit v prostoru dodatečně instalovaného spoje s armovací ocelí na ploše o průměru $\phi + 60$ mm. Hloubka odstranění betonu musí být minimálně vrstva betonu podle EN 1992-1-1:2004+AC:2010. Výše uvedený postup je možno vypustit, pokud části stavby jsou nové a nekarbonizované a pokud části budovy jsou v suchém stavu.</p> | | | |
| Podmínky použití (okolní podmínky) s napínacími kotvami ZA: <ul style="list-style-type: none">- Stavby se suchými vnitřními podmínkami (všechny materiály).- Za všech ostatních podmínek podle EN 1993-1 -4:2006+A1:2015 podle antikorozní třídy:<ul style="list-style-type: none">• Nerez ocel Stahl A4 podle přílohy A 4, tabulka A1: CRC III• Ocel s vysokou odolností proti korozi HCR podle přílohy A 4, tabulka A1: CRC V | | | |
| Konstrukce: <ul style="list-style-type: none">- Návrh kotev provádí technik se zkušenostmi s kotevními a betonářskými pracemi.- Ověřitelné výpočty a výkresy musejí být vypracované při respektování přenášených sil.- Konstrukce podle EN 1992-1 -1:2004+AC:2010, EN 1992-1-2:2004+AC:2008 a příloha B 2 a B 3.- Skutečnou polohu výztuže ve stávající konstrukci je nutno určit na základě stavební dokumentace a vzít v úvahu při návrhu. | | | |
| Instalace: <ul style="list-style-type: none">- Suchý nebo mokrá beton. Instalace se nesmí provádět v zaplavených dírách.- Instalace nad hlavou je povolena.- Vrtání děr příklepovým vrtákem (HD), dutým vrtákem (HDB) nebo pneumatické vrtání (CD).- Instalaci následně montovaných tyčí z armovací oceli nebo napínacích kotev směřjí provádět jen odpovídajícím způsobem vyškolení pracovníci pod dohledem na místě montáže; podmínky, za kterých může být instalující osoba považována za vhodně vyškolenou, a podmínky dohledu na místě závisejí na členském státě, ve kterém se instalace provádí.- Zkontrolujte umístění stávajících armovacích tyčí (pokud poloha stávajících armovacích tyčí není známá, je nutno ji zjistit detektorem armovacích tyčí vhodným k tomuto účelu a na základě stavební dokumentace a pak musí být vyznačena na dílu stavby, určeném pro spoj s přesahem). | | | |
| Injektážní systém Henkel CF 920 pro spojování armovací ocelí | | | Příloha B1 |
| Určené použití Specifikace | | | |

Obr. B1: Všeobecné konstrukční zásady pro dodatečně instalované tyče z armovací oceli

- Je možno přenášet jen tahové síly v ose armovací oceli.
- Přenos smykových sil mezi novým betonem a stávající stavbou smí být navržen dodatečně podle EN 1992-1 -1:2004+AC:2010.
- Spoje pro betonáž musejí být zdrsňené minimálně tak, aby vyčnívalo kamenivo.



¹) Pokud volná vzdálenost mezi tyčemi s přesahem je větší než 4ϕ , pak je nutno délku přesahu zvětšit o rozdíl mezi volnou vzdáleností tyčí a 4ϕ .

Pro obr. B1 platí následující:

| | |
|-----------|--|
| c | vrstva betonu nad dodatečně namontovanou armovací ocelí |
| c_1 | vrstva betonu nad koncovou plochou stávající armovací oceli |
| c_{min} | minimální vrstva betonu podle tabulky B1 a podle EN 1992-1 -1:2004+AC:2010, část 4.4.1.2 |
| ϕ | průměr dodatečně namontované armovací oceli |
| l_0 | délka přesahu podle EN 1992-1-1:2004+AC:2010, část 8.7.3 |
| l_v | efektivní hloubka zapuštění, $\geq l_0 + c_1$ |
| d_0 | jmenovitý průměr vrtáku, viz příloha B 5 |

Injektážní systém Henkel CF 920 pro spojování armovací oceli

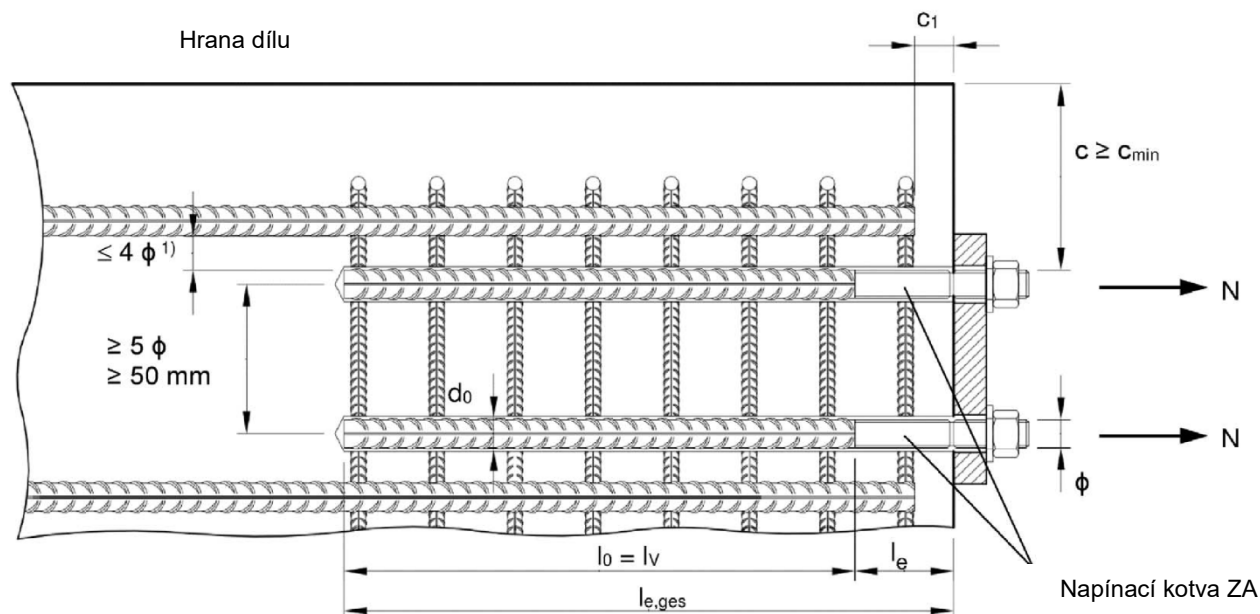
Určené použití

Všeobecné konstrukční zásady pro dodatečně instalované tyče z armovací oceli

Příloha B 2

Obr. B2: Všeobecné konstrukční zásady pro napínací kotvy ZA

- Délka zalepeného závitu nesmí být považována za ukotvení.
- Napínací kotva ZA smí přenášet jen tahové síly ve směru osy tyče.
- Tahová síla musí být přenášena spojem s přesahem na ocelovou výztuž v dílu budovy.
- Přenos smykových sil musí být zajištěn odpovídajícími dodatečnými opatřeními, například smykovými zarážkami nebo kotvami s Evropským technickým posouzením.
- V kotevní desce musejí být otvory pro napínací kotvy vytvořené jako oválné díry s osou ve směru smykové síly.



1) Pokud volná vzdálenost mezi tyčemi s přesahem je větší než 4ϕ , pak je nutno délku přesahu zvětšit o rozdíl mezi volnou vzdáleností tyčí a 4ϕ .

Pro obr. B2 platí následující:

| | |
|---------------------|---|
| c | vrstva betonu nad napínací kotvou ZA |
| c ₁ | vrstva betonu nad koncovou plochou stávající armovací oceli |
| c _{min} | minimální vrstva betonu podle tabulky B1 a podle EN 1992-1-1:2004+AC:2010, část 4.4.1.2 |
| ϕ | průměr napínací kotvy |
| l ₀ | délka přesahu podle EN 1992-1-1:2004+AC:2010, část 8.7.3 |
| l _v | efektivní hloubka zapaštění |
| l _e | délka zalepeného závitu |
| l _{e, ges} | celková hloubka zapaštění, $\geq l_0 + c_2$ |
| d ₀ | jmenovitý průměr vrtáku, viz příloha B 5 |

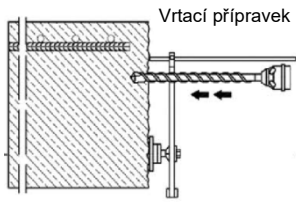
Injektážní systém Henkel CF 920 pro spojování armovací oceli

Určené použití

Všeobecné konstrukční zásady pro napínací kotvy ZA

Příloha B 3










Tabulka B1: Minimální vrstva betonu $c_{min}^{1)}$ nad dodatečně instalovanou armovací ocelí a napínací kotvou ZA v závislosti na způsobu vrtání

| Metoda vrtání | Průměr armovací oceli | Bez vrtacího přípravku | S vrtacím přípravkem |  |
|--|-----------------------|---|--|---|
| Přilepové vrtání (HD) | < 25 mm | $30 \text{ mm} + 0,06 \cdot l_v > 2 \phi$ | $30 \text{ mm} + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \phi$ | |
| Přilepové vrtání s dutým vrtákem (HDB) | $\geq 25 \text{ mm}$ | $40 \text{ mm} + 0,06 \cdot l_v > 2 \phi$ | $40 \text{ mm} + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \phi$ | |
| Pneumatické vrtání (CD) | < 25 mm | $50 \text{ mm} + 0,08 \cdot l_v$ | $50 \text{ mm} + 0,02 \cdot l_v$ | |
| | $\geq 25 \text{ mm}$ | $60 \text{ mm} + 0,08 \cdot l_v > 2 \phi$ | $60 \text{ mm} + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \phi$ | |

¹⁾ viz příloha B 2, obr. B1 a příloha B 3, obr. B2

Poznámka: minimální stáří vrstvy betonu. Je nutno dodržet EN 1992-1-1:2004+ AC:2010.

Tabulka B2: Dávkovací pistole

| Typ / rozměr kartuše | Ruční pistole | | Pneumatická pistole |
|---|--|---|--|
| Koaxiální kartuše a tuby 150, 165, 280, 300 až 333 ml |  například typ H297 / H244C | |  například typ TS 492 X |
| Koaxiální kartuše 380 až 420 ml |  například typ CCM 380/10 |  například typ H 285 nebo H244C |  například typ TS 485 LX |
| Side-by-Side kartuše 235, 345 ml |  například typ CBM 330A |  například typ H 260 |  například typ TS 477 LX |
| Side-by-Side kartuše 825 ml | - | - |  například typ TS 498X |

Všechny kartuše je možno vytlačovat i bateriovou pistolí.

Injektážní systém Henkel CF 920 pro spojování armovací ocelí

Určené použití
Minimální vrstva betonu
Dávkovací pistole

Příloha B 4

Tabulka B3: Kartáče, pístové zátky, max. hloubka ukotvení a nástavce směšovačů, systém dutých vrtáků (HDB), příklepové (HD) a pneumatické (CD) vrtání

| ϕ tyče | ϕ napí- ací kotvy | Ø vrtáku | | db Ø kartáče | db, min Min. Ø kartáče | Pístová zátky | Kartuše: všechny rozměry | | | | Kartuše: 825 ml | | |
|--------|-------------------------|-----------|----|-----------------|------------------------------|------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| | | | | | | | Ruční nebo bateriová pistole | | Pneumatická pistole | | Pneumatická pistole | | |
| | | HD HDB | CD | | | | lv, max | Nástavec směšovače | lv, max | Nástavec směšovač | lv, max | Nástavec směšovače | |
| [mm] | [mm] | [mm] | | | [mm] | [mm] | | [mm] | | [mm] | | [mm] | |
| 8 | - | 10 | - | RBT10 | 12 | 10,5 | - | 250 | VL10/0,75 nebo VL16/1,8 | 250 | VL10/0,75 nebo VL16/1,8 | 250 | VL10/0,75 nebo VL16/1,8 |
| | - | | | RBT12 | 14 | 12,5 | - | 700 | | 800 | | | |
| 10 | - | 12 | - | RBT14 | 16 | 14,5 | VS14 | 250 | | 250 | | 250 | |
| | - | | | | | | | 700 | | 100 | | 1000 | |
| 12 | ZA-M12 | 14 | - | | | 250 | 250 | 250 | | | | | |
| | | 16 | | RBT16 | 18 | 16,5 | VS16 | 700 | | 1200 | | VL16/1,8 | |
| 14 | - | 18 | | RBT18 | 20 | 18,5 | VS18 | 100 0 | | 1400 | | | |
| 16 | ZA-M16 | 20 | | RBT20 | 22 | 20,5 | VS20 | 700 | | 1600 | | | |
| 20 | ZA-M20 | 25 | - | RBT25 | 27 | 25,5 | VS25 | | | 500 | | | 2000 |
| | | - | 26 | RBT26 | 28 | 26,5 | VS25 | | | | | | |
| 22 | - | 28 | | RBT28 | 30 | 28,5 | VS28 | 500 | | | | 1000 | |
| 24/25 | ZA-M24 | 32 | | RBT32 | 34 | 32,5 | VS32 | | | | | | |
| 28 | - | 35 | | RBT35 | 37 | 35,5 | VS35 | | | | | | |
| 32 | - | 40 | | RBT40 | 41,5 | 40,5 | VS40 | | | | | | |

Čistící a instalační nářadí

Ruční pumpa

(objem 750 ml, $h_0 \geq 10 d_s$, $d_0 < 20$ mm)



Ruční šoupátko

(min 6 barů)



Kartáč RBT



Pístová zátky VS



Nástavec kartáče RBL



Injektážní systém Henkel CF 920 pro spojování armovací ocelí

Určené použití

Parametry kartáčů, pístových zátek, max. hloubka ukotvení a nástavců směšovačů
Čistící a instalační nářadí

Příloha B 5

Tabulka B4: Čas zpracování a čas vytvrzení

| Teplota v nosném materiálu | | | Maximální čas zpracování | Minimální čas vytvrzení ¹⁾ |
|----------------------------|----|---------|--------------------------|---------------------------------------|
| T | | | t _{work} | t _{cure} |
| -10 °C | až | -6 °C | 90 min ²⁾ | 24 hod |
| -5 °C | až | -1 °C | 90 min ³⁾ | 14 hod |
| 0 °C | až | + 4 °C | 45 min ³⁾ | 7 hod |
| + 5 °C | až | + 9 °C | 25 min ³⁾ | 2 hod |
| + 10 °C | až | + 19 °C | 15 min ³⁾ | 80 min |
| + 20 °C | až | + 24 °C | 6 min ³⁾ | 45 min |
| + 25 °C | až | + 29 °C | 4 min ³⁾ | 25 min |
| + 30 °C | až | + 40 °C | 2,5 min ⁴⁾ | 15 min |
| Teplota kartuše | | | +5 °C až +40 °C | |

- 1) Minimální čas vytvrzení platí jen pro suchý nosný materiál.
V mokřém nosném materiálu je čas vytvrzení nutno zdvojnásobit.
- 2) Teplota kartuše musí být minimálně +15 °C.
- 3) Teplota kartuše musí být od +5 °C do +25 °C.
- 4) Teplota kartuše musí být pod +20 °C.

Injektážní systém Henkel CF 920 pro spojování armovací ocelí

Určené použití

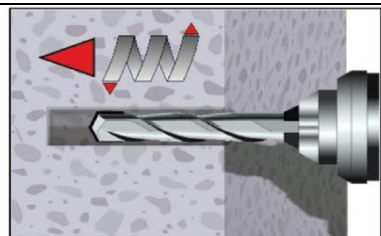
Čas zpracování a vytvrzení

Příloha B 6

Pokyny k instalaci

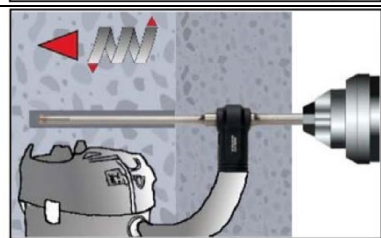
Pozor: před vrtáním odstraňte karbonizovaný beton a očistěte styčné plochy (viz příloha B1)
V případě zrušené vrtané díry: vrtanou díru je nutno vyplnit maltou.

Vrtání díry



1a. Příklepové vrtání (HD) / pneumatické vrtání (CD)

Vyvrtejte díru do požadované hloubky zapuštění.
Průměr vrtáku podle tabulky B3.
Pokračujte krokem 2 (MAC nebo CAC).

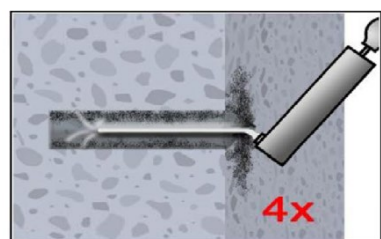


1b. Systém dutých vrtáků (HDB)

Vyvrtejte díru do požadované hloubky zapuštění.
Průměr vrtáku podle tabulky B3.
Pokračujte krokem 2 (MAC nebo CAC).

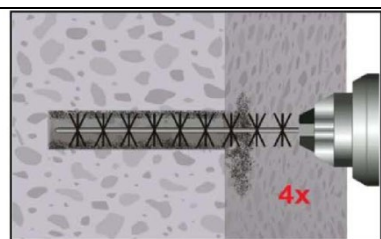
Ruční pneumatické čištění (MAC)

pro průměr vrtané díry $d_0 \leq 20$ mm a hloubku vrtané díry $h_0 \leq 10 \phi$ s vrtací metodou HD, HDB a CD

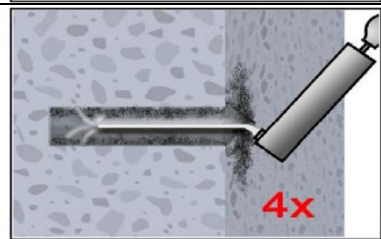


Pozor! Před čištěním je nutno z vyvrtané díry odstranit stojící vodu.

2a. Vyvrtanou díru vyfoukejte minimálně 4x od dna nebo zadní strany ruční pumpou (příloha B 5).



2b. Vyvrtanou díru vykartáčujte minimálně 4x kartáčem RBT podle tabulky B3 otáčivým pohybem po celé délce zapuštění (podle potřeby je nutno použít nástavec kartáče RBL).



2c. Nakonec vyvrtanou díru vyfoukejte minimálně 4x od dna nebo zadní strany ruční pumpou (příloha B 5).

Injektážní systém Henkel CF 920 pro spojování armovací ocelí

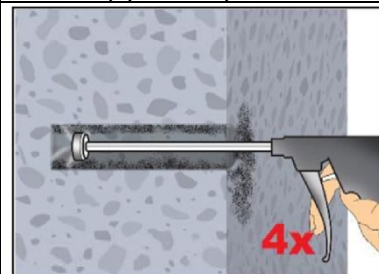
Určené použití
Pokyny k instalaci

Příloha B 7

Pokyny k instalaci (pokračování)

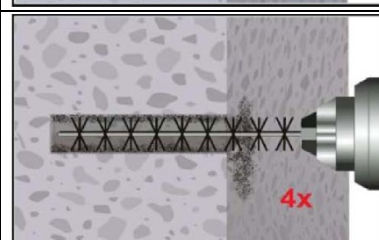
Čištění stlačeným vzduchem (CAC):

Všechny průměry s metodou vrtání HD, HDB a CD



Pozor! Před čištěním je nutno z vyvrtané díry odstranit stojící vodu.

2a. Vyvrtanou díru vyfoukejte minimálně 4x stlačeným vzduchem (minimálně 6 barů) (příloha B 5) po celé délce zapuštění, dokud vycházející proud vzduchu není bez viditelného prachu. (Podle potřeby je nutno použít nástavec.)

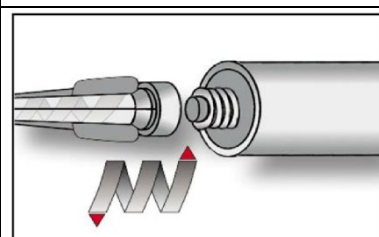


2b. Vyvrtanou díru vykartáčujte minimálně 4x kartáčem RBT podle tabulky B3 otáčivým pohybem po celé délce zapuštění (podle potřeby je nutno použít nástavec kartáče RBL).

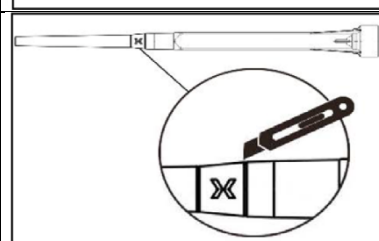


2c. Nakonec vyvrtanou díru vyfoukejte minimálně 4x stlačeným vzduchem (minimálně 6 barů) (příloha B 5) po celé délce zapuštění, dokud vycházející proud vzduchu není bez viditelného prachu. (Podle potřeby je nutno použít nástavec.)

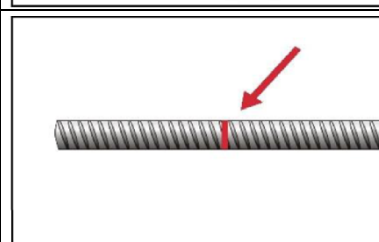
Vyvrtanou díru chraňte vhodným způsobem před opětovným znečištěním. Pokud je to nutné, opakujte postup čištění bezprostředně před dávkováním malty. Vtékající voda nesmí vyvrtanou díru opět kontaminovat.



3. Našroubujte statickou směšovací trysku SM-14W nebo PM-19E a kartuši vložte do odpovídající dávkovací pistole. Před použitím odřízněte uzávěr tuby. Při každém přerušení práce delším než je maximální čas zpracování t_{work} (příloha B 6) a pro nové kartuše je nutno použít nový statický směšovač.



3a. V případě použití nástavce směšovače VL 16/1,8 odřízněte konec trysky směšovače PM-19E v místě „X“.



4. Vyznačte zapuštěnou délku na tyči z armovací oceli. Armovací ocel musí být bez nečistot, mastnot, oleje nebo jiných cizích látek.

Injektážní systém Henkel CF 920 pro spojování armovací oceli

Určené použití

Pokyny k instalaci (pokračování)

Příloha B 8

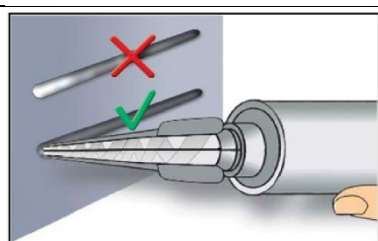
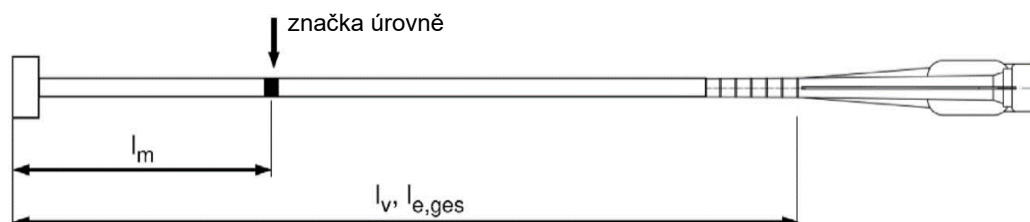
Pokyny k instalaci (pokračování)

5. Trysku směšovače a nástavec označte značkou úrovně malty l_m a hloubkou ukotvení l_v resp. $l_{e, ges}$

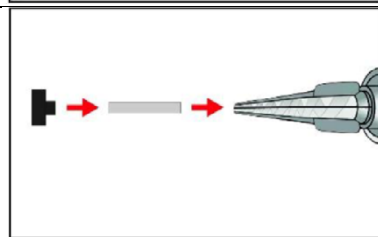
Rychlý odhad: $l_m = 1/3 \cdot l_v$

Optimální objem malty:

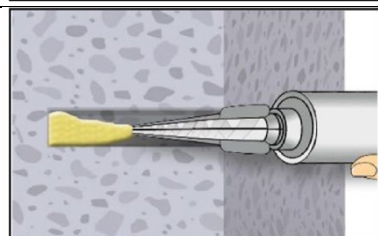
$$l_m = l_v \text{ bzw. } l_{e, ges} \cdot \left(1,2 \cdot \frac{\phi^2}{d_0^2} - 0,2 \right)$$



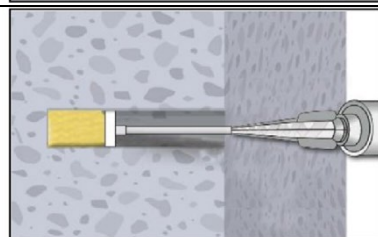
6. Nedostatečně smíchaná malta není dostatečná pro upevnění. Maltu dávkujte a vyhazujte, dokud se neobjeví rovnoměrně šedá barva, minimálně 3 plné zdvihy. U tubových kartuší je nutno vyhodit minimálně 6 plných zdvihů.



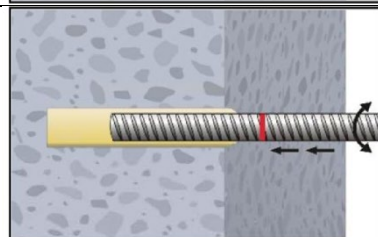
7. Pistové zátky VS a nástavce směšovacích trysek VL je nutno používat podle tabulky B3. Před injektáží malty smontujte směšovací trysku, nástavec směšovače a pistovou zátku.



- 8a. **Injektáž malty bez pistové zátky VS:**
Začněte na dně díry a plňte díru maltou, dokud je viditelná značka úrovně malty l_m . (Podle potřeby je nutno použít nástavec.)
Statickou směšovací trysku pomalu vytahujte, aby se zabránilo vzniku vzduchových kapes. Dodržujte čas zpracování t_{work} závislý na teplotě (příloha B 6).



- 8b. **Injektáž malty s pistovou zátkou VS:**
Pistovou zátku zasuňte na dno díry a díru plňte maltou, dokud je viditelná značka úrovně malty l_m . (Podle potřeby je nutno použít nástavec.)
Během injektáže je pistová zátku vytlačována z vyvrtané díry zpětným tlakem malty.
Dodržujte čas zpracování t_{work} závislý na teplotě (příloha B 6).



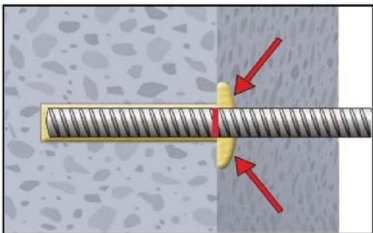
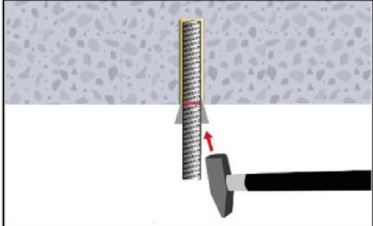
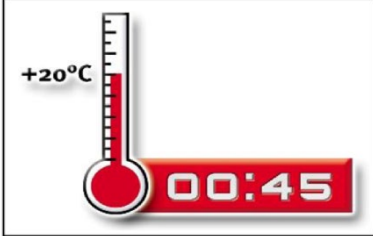
9. Tyč z armovací oceli zasuňte při mírném otáčení až po značku zapaštění.

Injektážní systém Henkel CF 920 pro spojování armovací oceli

Určené použití

Pokyny k instalaci (pokračování)

Příloha B 9

| Pokyny k instalaci (pokračování) | | |
|--|-----|--|
|  | 10. | Prstencová mezera mezi armovací ocelí a nosným materiálem musí být kompletně vyplněna maltou. Jinak je nutno instalaci opakovat od kroku 8 dříve, než uplyne maximální čas zpracování t_{work} . |
|  | 11. | Při použití ve svislém směru vzhůru je nutno tyč z armovací oceli zajistit (například klíny). |
|  | 12. | Je nutno dodržet čas vytvrzení t_{cure} závislý na teplotě (příloha B 6). Tyč z armovací oceli je možno plně zatížit až po úplném uplynutí času vytvrzení t_{cure} . |
| | | |
| | | |
| Injektážní systém Henkel CF 920 pro spojování armovací ocelí | | Příloha B10 |
| Určené použití Pokyny k instalaci (pokračování) | | |

| Tabulka C1: Charakteristická pevnost v tahu pro napínací kotvu ZA | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|--------|-----------------------------------|--------|-------------------------------------|--------|------------|--------|--------|
| Napínací kotva | | | M12 | M16 | M20 | M24 | | | |
| Ocel, zinkovaná (ZA vz) | | | | | | | | | |
| Charakteristická pevnost v tahu | N _{Rk,s} | [kN] | 67 | 125 | 196 | 282 | | | |
| Dílčí součinitel | γ _{Ms,N} | [-] | 1,4 | | | | | | |
| Nerez ocel (ZA A4 nebo ZA HCR) | | | | | | | | | |
| Charakteristická pevnost v tahu | N _{Rk,s} | [kN] | 67 | 125 | 171 | 247 | | | |
| Dílčí součinitel | γ _{Ms,N} | [-] | 1,4 | | 1,3 | 1,4 | | | |
| Minimální délka ukotvení a minimální délka přesahu při statickém nebo kvazistatickém zatížení Minimální délku ukotvení l _{b,min} a minimální délku přesahu l _{0,min} podle EN 1992-1 -1:2004+AC:2010 (l _{b,min} podle vztahu 8.6. a vztahu 8.7 a l _{0,min} podle vztahu 8.11) je nutno vynásobit součinitelem zesílení α _{lb} podle tabulky C2. | | | | | | | | | |
| Tabulka C2: Součinitel zesílení α _{lb} platný pro třídu betonu a metodu vrtání | | | | | | | | | |
| Třída betonu | Metoda vrtání | | Rozměr tyče | | Součinitel zesílení α _{lb} | | | | |
| C12/15 až C50/60 | všechny metody vrtání | | 8 mm až 32 mm ZA-M12 až ZA-M24 | | 1,0 | | | | |
| Tabulka C3: Redukční součinitel k _b pro všechny metody vrtání | | | | | | | | | |
| Armovací ocel | Třída betonu | | | | | | | | |
| φ | C12/15 | C16/20 | C20/25 | C25/30 | C30/37 | C35/45 | C40/50 | C45/55 | C50/60 |
| 8 až 25 mm ZA-M12 až ZA- | 1,0 | | | | | | | | |
| 28 až 32 mm | 1,0 | | | | | | | 0,92 | 0,86 |
| Tabulka C4: Dimenzovací hodnoty konečné pevnosti spoje f _{bd,PIR} v N/mm ² pro všechny metody vrtání a pro dobré podmínky | | | | | | | | | |
| f _{bd,PIR} = k _b • f _{bd} kde f _{bd} : dimenzovací hodnota konečné pevnosti spoje v N/mm ² v závislosti na třídě betonu, průměru armovací oceli, metodě vrtání pro dobré podmínky spoje (pro všechny ostatní podmínky spojů vynásobíte hodnoty součinitelem η ₁ = 0,7) a doporučený dílčí součinitel γ _c = 1,5 podle EN 1992-1-1:2004+AC:2010. k _b : redukční součinitel podle tabulky C3 | | | | | | | | | |
| Armovací ocel | Třída betonu | | | | | | | | |
| φ | C12/15 | C16/20 | C20/25 | C25/30 | C30/37 | C35/45 | C40/50 | C45/55 | C50/60 |
| 8 až 25 mm ZA-M12 až ZA-M24 | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 2,7 | 3,0 | 3,4 | 3,7 | 4,0 | 4,3 |
| 28 až 32 mm | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 2,7 | 3,0 | 3,4 | 3,7 | 3,7 | 3,7 |
| Injektážní systém Henkel CF 920 pro spojování armovací ocelí | | | | | | | Příloha C1 | | |
| Vlastnosti Charakteristická pevnost v tahu pro napínací kotvu, minimální délka kotvy a minimální délka přesahu, součinitel zesílení, redukční součinitel a dimenzovací hodnoty konečné pevnosti spoje | | | | | | | | | |

Dimenzovací hodnota konečné pevnosti spoje $f_{bd, fi}$ při zvýšené teplotě pro třídy betonu C12/15 to C50/60, (všechny metody vrtání):

Dimenzovací hodnota pevnost spoje $f_{bd, fi}$ při zvýšené teplotě se musí vypočítat podle následujícího vztahu:

Pro provozní životnost 50 let: $f_{bd, fi} = k_{fi}(\theta) \cdot f_{bd, PIR} \cdot \gamma_c / \gamma_{M, fi}$

při: $\theta \leq 243^\circ\text{C}$: $k_{fi}(\theta) = 18,88 \cdot e^{(\theta \cdot -0,016)} / (f_{bd, PIR} \cdot 4,3) \leq 1,0$

$\theta > 243^\circ\text{C}$: $k_{fi}(\theta) = 0$

$f_{bd, fi}$ Dimenzovací hodnota konečné pevnosti spoje při zvýšené teplotě v N/mm^2

θ Teplota ve $^\circ\text{C}$ ve vrstvě malty

$k_{fi}(\theta)$ Redukční součinitel při zvýšené teplotě

$f_{bd, PIR}$ Dimenzovací hodnota pevnosti spoje v N/mm^2 za chladných podmínek podle tabulky C4 v závislosti na třídě betonu, průměru armovací oceli, metodě vrtání a stavu spoje podle EN 1992-1-1:2004+AC:2010

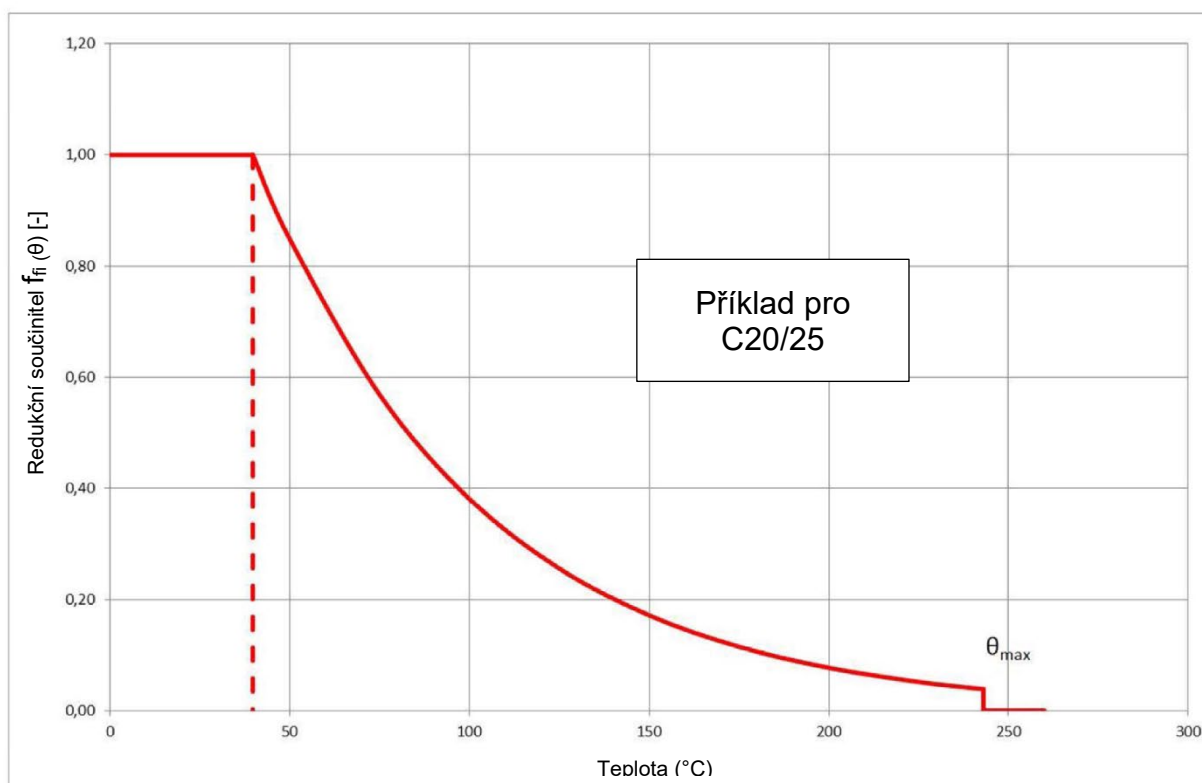
γ_c = 1,5 doporučený dílčí součinitel podle EN 1992-1-1:2004+AC:2010

$\gamma_{M, fi}$ = 1,0 doporučený dílčí součinitel podle EN 1992-1-2:2004+AC:2008

Pro důkaz při zvýšené teplotě je nutno délku ukotvení vypočítat podle

EN 1992-1-1:2004+AC:2010 vztah 8.3 s použitím dimenzovací hodnoty konečné pevnosti spoje závislé na teplotě $f_{bd, fi}$.

Příklad grafu redukčního součinitele $k_{fi}(\theta)$ pro třídy betonu C20/25 pro dobré podmínky spoje:



Injektážní systém Henkel CF 920 pro spojování armovací oceli

Vlastnosti

Dimenzovací hodnota konečné pevnosti spoje při zvýšené teplotě

Příloha C 2

Tabulka C5: Charakteristická pevnost v tahu pro napínací kotvu ZA při vystavení ohni
Třídy betonu C12/15 až C50/60 podle EN 1992-4:2018

| Napínací kotva | | | | M12 | M16 | M20 | M24 |
|--|------|----------------------|------|-----|-----|-------------|------|
| Ocel, zinkovaná (ZA vz) | | | | | | | |
| Charakteristická pevnost v tahu | R30 | N _{Rk,s,fi} | [kN] | 2,3 | 4,0 | 6,3 | 9,0 |
| | R60 | | | 1,7 | 3,0 | 4,7 | 6,8 |
| | R90 | | | 1,5 | 2,6 | 4,1 | 5,9 |
| | R120 | | | 1,1 | 2,0 | 3,1 | 4,5 |
| Nerez ocel (ZA A4 nebo ZA HCR) | | | | | | | |
| Charakteristická pevnost v tahu | R30 | N _{Rk,s,fi} | [kN] | 3,4 | 6,0 | 9,4 | 13,6 |
| | R60 | | | 2,8 | 5,0 | 7,9 | 11,3 |
| | R90 | | | 2,3 | 4,0 | 6,3 | 9,0 |
| | R120 | | | 1,8 | 3,2 | 5,0 | 7,2 |
| | | | | | | | |
| Injektážní systém Henkel CF 920 pro spojování armovací ocelí | | | | | | Příloha C 3 | |
| Vlastnosti Charakteristická pevnost v tahu pro napínací kotvu ZA při vystavení ohni | | | | | | | |