



**DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE**  
In accordo a Regolamento Prodotti da Costruzione n° 305/2011

DoP N°09/0140

**1. Codice di identificazione unico del prodotto-tipo:**

BCR V PLUS / BCR V PLUS-W / BCR V PLUS-T

**2. Numero di tipo, lotto, serie o qualsiasi altro elemento che consente l'identificazione del prodotto da costruzione ai sensi dell'articolo 11, paragrafo 4:**

BCR + contenuto in ml + V PLUS. Esempio BCR 400 V PLUS

**3. Uso o usi previsti del prodotto da costruzione, conformemente alla relativa specifica tecnica armonizzata, come previsto dal fabbricante:**

|                          |  |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Utilizzo previsto</b> | Ancorante chimico per l'ancoraggio di barre filettate. |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Misure</b>            | M8   | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
| <b>hef [mm]</b>          | min  | 60  | 70  | 80  | 100 | 120 | 145 | 145 |
|                          | max  | 160 | 200 | 240 | 320 | 400 | 480 | 540 |

|                          |  |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Utilizzo previsto</b> | Ancorante chimico per l'ancoraggio di barre ad aderenza migliorata |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Misure</b>            | Ø8   | Ø10 | Ø12 | Ø14 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | Ø28 |
| <b>hef [mm]</b>          | min  | 60  | 70  | 80  | 80  | 100 | 120 | 150 |
|                          | max  | 160 | 200 | 240 | 280 | 320 | 400 | 560 |

|  |  |
|--|--|
| <b>Tipo e resistenza del supporto</b>  | Calcestruzzo armato o non armato di peso normale, classe di resistenza da C20/25 minima a C50/60 massima in accordo con EN 206-1.  |
| <b>Condizione del materiale base</b>   | Non fessurato da M8 a M30 e da Ø8 a Ø32, fessurato da M10 a M20.<br>Categoria sismica C1 da M12 a M20 e categoria sismica C2 per M12 e M16.  |
| <b>Materiale metallico dell'ancoraggio e relativa condizione di esposizione ambientale</b> | <p>Barre filettate:<br/> X1) Strutture soggette a condizioni interne asciutte: elementi realizzati in acciaio zincato (zincato o zincato a caldo) e acciaio inossidabile A2, A4 o acciaio ad alta resistenza alla corrosione (HCR).<br/> X2) Strutture soggette ad esposizione atmosferica esterna (incluso ambiente industriale e marino) e a condizioni interne permanentemente umide, se non esistono particolari condizioni aggressive: Elementi realizzati in acciaio inossidabile A4 o acciaio ad alta resistenza alla corrosione (HCR).<br/> X3) Strutture soggette ad esposizione atmosferica esterna (incluso ambiente industriale e marino) e a condizioni interne permanentemente umide, se esistono altre condizioni aggressive particolari. Tali condizioni particolarmente aggressive sono ad es. immersione permanente, alternata nell'acqua di mare o nella zona di spruzzo dell'acqua di mare, atmosfera di cloruro di piscine o ambienti interni con inquinamento chimico (ad es. in impianti di desolforazione o gallerie stradali dove vengono utilizzati materiali antighiaccio): Elementi realizzati in acciaio resistente alla corrosione (HCR)</p> <p>Barre ad aderenza migliorata classe B o C in accordo a EN 1992-1-1</p> |

[www.bossong.com](http://www.bossong.com)

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Tipologia di carico</b>     | Carico statico, quasi statico e carico sismico categoria C1 e C2. Resistenza al fuoco. 100 anni vita di servizio  |
| <b>Temperature di servizio</b> | a) da -40°C a +40°C (max. temperatura di breve periodo +40°C e max. temperatura continuativa di lungo periodo +24°C).<br>b) da -40°C a +80°C (max. temperatura di breve periodo +80°C e max. temperatura continuativa di lungo periodo +50°C).<br>c) da -40°C a +120°C (max. temperatura di breve periodo +120°C e max. temperatura continuativa di lungo periodo +72°C). |
| <b>Categoria di utilizzo</b>   | Categoria I1 e I2: calcestruzzo asciutto, umido e foro allagato. Installazione sopretesta consentita. Perforazione con trapano standard o con punte aspiranti.  |

**4. Nome, denominazione commerciale registrata o marchio registrato e indirizzo del fabbricante ai sensi dell'articolo 11, paragrafo 5:**

 Bossong S.p.A. - via Enrico Fermi 49/51 - 24050 Grassobbio (Bg) – Italy – [www.bossong.com](http://www.bossong.com)
**5. Se opportuno, nome e indirizzo del mandatario il cui mandato copre i compiti cui all'articolo 12, paragrafo 2:**

Non applicabile

**6. Sistema o sistemi di valutazione e verifica della costanza della prestazione del prodotto da costruzione di cui all'allegato V:**

Sistema 1

**7. Nel caso di una dichiarazione di prestazione relativa ad un prodotto da costruzione che rientra nell'ambito di applicazione di una norma armonizzata:**

Non applicabile

**8. Nel caso di una dichiarazione di prestazione relativa ad un prodotto da costruzione per il quale è stata rilasciata una valutazione tecnica europea:**

ITB ha rilasciato l'ETA-09/0140 sulla base dell'EAD 330499-02-0601

ITB (n°1488) ha effettuato:

determinazione del prodotto-tipo in base a prove di tipo (compreso il campionamento), a calcoli di tipo, a valori desunti da tabelle o a una documentazione descrittiva del prodotto; ispezione iniziale dello stabilimento di produzione e del controllo della produzione in fabbrica; sorveglianza, valutazione e verifica continua del controllo della produzione in fabbrica, con sistema di attestazione 1 ed ha rilasciato il certificato di conformità n° 1488-CPR-0119/W.

**9. Prestazione dichiarata:**

| SPECIFICA TECNICA ARMONIZZATA: EAD 330499-02-0601         |  |  |            |            |            |            |            |
|---|--|--|------------|------------|------------|------------|------------|
| CARATTERISTICHE ESSENZIALI                                |  | PRESTAZIONE IN ACCORDO A ETA-09/0140   |            |            |            |            |            |
| Parametri di installazione                                |  | <b>M8</b>  | <b>M10</b> | <b>M12</b> | <b>M16</b> | <b>M20</b> | <b>M24</b> |
| d [mm]  |  | 8  | 10         | 12         | 16         | 20         | 22-24      |
| d <sub>0</sub> [mm]                                       |  | 10   | 12         | 14         | 18         | 24         | 28         |
| d <sub>fix</sub> [mm]                                     |  | 9  | 12         | 14         | 18         | 22         | 26         |
| h <sub>1</sub> [mm]                                       |  | h <sub>ef</sub> + 5 mm   |            |            |            |            |            |
| h <sub>min</sub> [mm]                                     |  | MAX { h <sub>ef</sub> + 30 mm; ≥ 100 mm; h <sub>ef</sub> + 2d <sub>0</sub> } |            |            |            |            |            |
| T <sub>Fix</sub> [Nm]                                     |  | 10   | 20         | 40         | 80         | 130        | 200        |
| S <sub>min</sub> [mm]                                     |  | 40   | 50         | 60         | 75         | 90         | 115        |
| C <sub>min</sub> [mm]                                     |  | 35   | 40         | 45         | 50         | 55         | 60         |
| γ <sub>inst</sub> [-] Categoria I1                        |  | 1,00   |            |            |            |            |            |
| γ <sub>inst</sub> [-] Categoria I2                        |  | 1,20   |            |            |            |            |            |
| <b>Resistenza per carichi di trazione</b>                 |  | <b>M8</b>  | <b>M10</b> | <b>M12</b> | <b>M16</b> | <b>M20</b> | <b>M24</b> |
| <b>Resistenza caratteristica lato acciaio</b>             |  |  |            |            |            |            |            |
| Acciaio classe 4.8 N <sub>Rk,s</sub> [kN]                 |  | 15   | 23         | 34         | 63         | 98         | 141        |
| Acciaio classe 5.8 N <sub>Rk,s</sub> [kN]                 |  | 18   | 29         | 42         | 78         | 122        | 176        |
| Acciaio classe 8.8 N <sub>Rk,s</sub> [kN]                 |  | 29   | 46         | 67         | 126        | 196        | 282        |
| Acciaio classe 10.9 N <sub>Rk,s</sub> [kN]                |  | 37   | 58         | 84         | 157        | 245        | 353        |
| Acciaio Inox A2, A4, HCR classe 50 N <sub>Rk,s</sub> [kN] |  | 18   | 29         | 42         | 78         | 122        | 176        |
| Acciaio Inox A2, A4, HCR classe 70 N <sub>Rk,s</sub> [kN] |  | 26   | 41         | 59         | 110        | 171        | 247        |
| Acciaio Inox A4, HCR classe 80 N <sub>Rk,s</sub> [kN]     |  | 29   | 46         | 67         | 126        | 196        | 282        |

| SPECIFICA TECNICA ARMONIZZATA: EAD 330499-02-0601  |  |  |            |            |            |              |            |
|--|--|--|------------|------------|------------|--------------|------------|
| CARATTERISTICHE ESSENZIALI   |  | PRESTAZIONE IN ACCORDO A ETA-09/0140   |            |            |            |              |            |
| <b>Resistenza per carichi di taglio</b>  |  | <b>M8</b>                              | <b>M10</b> | <b>M12</b> | <b>M16</b> | <b>M20</b>   | <b>M24</b> |
| <b>Resistenza caratteristica lato acciaio senza braccio di leva</b>                          |  |  |            |            |            |              | <b>M30</b> |
| Acciaio classe 4.8 $V_{Rk,s}$ [kN]   |  | 7                                      | 12         | 17         | 31         | 49           | 71         |
| Acciaio classe 5.8 $V_{Rk,s}$ [kN]   |  | 9                                      | 14         | 21         | 39         | 61           | 88         |
| Acciaio classe 8.8 $V_{Rk,s}$ [kN]   |  | 15                                     | 23         | 34         | 63         | 98           | 141        |
| Acciaio classe 10.9 $V_{Rk,s}$ [kN]  |  | 18                                     | 29         | 42         | 78         | 122          | 176        |
| Acciaio Inox A2, A4, HCR classe 50 $V_{Rk,s}$ [kN]   |  | 9                                      | 14         | 21         | 39         | 61           | 88         |
| Acciaio Inox A2, A4, HCR classe 70 $V_{Rk,s}$ [kN]   |  | 13                                     | 20         | 29         | 55         | 86           | 124        |
| Acciaio Inox A4, HCR classe 80 $V_{Rk,s}$ [kN]   |  | 15                                     | 23         | 34         | 63         | 98           | 141        |
| $k_7$  |  | 1,0                                    |            |            |            |              |            |
| <b>Resistenza per carichi di taglio</b>  |  | <b>M8</b>                              | <b>M10</b> | <b>M12</b> | <b>M16</b> | <b>M20</b>   | <b>M24</b> |
| <b>Resistenza caratteristica lato acciaio con braccio di leva</b>                            |  |  |            |            |            |              | <b>M30</b> |
| Acciaio classe 4.8 $M_{Rk,s}$ [Nm]   |  | 15                                     | 30         | 52         | 133        | 260          | 449        |
| Acciaio classe 5.8 $M_{Rk,s}$ [Nm]   |  | 19                                     | 37         | 66         | 166        | 324          | 561        |
| Acciaio classe 8.8 $M_{Rk,s}$ [Nm]   |  | 30                                     | 60         | 105        | 266        | 519          | 898        |
| Acciaio classe 10.9 $M_{Rk,s}$ [Nm]  |  | 37                                     | 75         | 131        | 333        | 649          | 1123       |
| Acciaio Inox A2, A4, HCR classe 50 $M_{Rk,s}$ [Nm]   |  | 19                                     | 37         | 66         | 166        | 324          | 561        |
| Acciaio Inox A2, A4, HCR classe 70 $M_{Rk,s}$ [Nm]   |  | 26                                     | 52         | 92         | 233        | 454          | 786        |
| Acciaio Inox A4, HCR classe 80 $M_{Rk,s}$ [Nm]   |  | 30                                     | 60         | 105        | 266        | 519          | 898        |
| <b>Resistenza per carichi di trazione</b>  |  | <b>M8</b>                              | <b>M10</b> | <b>M12</b> | <b>M16</b> | <b>M20</b>   | <b>M24</b> |
| <b>Resistenza caratteristica combinata pull-out e cono di calcestruzzo per 50 e 100 anni</b> |  |  |            |            |            |              | <b>M30</b> |
| $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] calcestruzzo C20/25                                     |  | 16,0                                   | 12,0       | 12,0       | 12,0       | 9,5          | 9,5        |
| Range di temperatura -40°C/+40°C ( $T_{mlp} = 24^\circ\text{C}$ )                            |  |  |            |            |            | 8,0          | 8,0        |
| $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] calcestruzzo C20/25                                     |  | 11,0                                   | 8,5        | 8,5        | 8,5        | 7,0          | 7,0        |
| Range di temperatura -40°C/+80°C ( $T_{mlp} = 50^\circ\text{C}$ )                            |  |  |            |            |            | 6,0          | 6,0        |
| $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] calcestruzzo C20/25                                     |  | 6,0                                    | 4,5        | 4,5        | 4,5        | 4,0          | 4,0        |
| Range di temperatura -40°C/+120°C ( $T_{mlp} = 72^\circ\text{C}$ )                           |  |  |            |            |            | 3,0          | 3,0        |
| <b>Resistenza per carichi di trazione</b>  |  | <b>M8</b>                              | <b>M10</b> | <b>M12</b> | <b>M16</b> | <b>M20</b>   | <b>M24</b> |
| <b>Resistenza caratteristica combinata pull-out e cono di calcestruzzo per 50 anni</b>       |  |  |            |            |            |              | <b>M30</b> |
| $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] calcestruzzo fessurato C20/25                            |  | -                                      | 9,0        | 9,0        | 9,0        | 6,5          | -          |
| Range di temperatura -40°C/+40°C ( $T_{mlp} = 24^\circ\text{C}$ )                            |  |  |            |            |            |              | -          |
| $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] calcestruzzo fessurato C20/25                            |  | -                                      | 6,5        | 6,5        | 6,5        | 4,5          | -          |
| Range di temperatura -40°C/+80°C ( $T_{mlp} = 50^\circ\text{C}$ )                            |  |  |            |            |            |              | -          |
| $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] calcestruzzo fessurato C20/25                            |  | -                                      | 3,5        | 3,5        | 3,5        | 2,5          | -          |
| Range di temperatura -40°C/+120°C ( $T_{mlp} = 72^\circ\text{C}$ )                           |  |  |            |            |            |              | -          |
| <b>Resistenza per carichi di trazione</b>  |  | <b>M8</b>                              | <b>M10</b> | <b>M12</b> | <b>M16</b> | <b>M20</b>   | <b>M24</b> |
| <b>Resistenza caratteristica combinata pull-out e cono di calcestruzzo per 100 anni</b>      |  |  |            |            |            |              | <b>M30</b> |
| $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] calcestruzzo fessurato C20/25                            |  |  | 8,5        | 8,5        | 8,0        | 5,5          |            |
| Range di temperatura -40°C/+40°C ( $T_{mlp} = 24^\circ\text{C}$ )                            |  |  |            |            |            |              |            |
| $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] calcestruzzo fessurato C20/25                            |  |  | 6,0        | 6,0        | 5,5        | 4,0          |            |
| Range di temperatura -40°C/+80°C ( $T_{mlp} = 50^\circ\text{C}$ )                            |  |  |            |            |            |              |            |
| $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] calcestruzzo fessurato C20/25                            |  |  | 3,0        | 3,0        | 3,0        | 2,0          |            |
| Range di temperatura -40°C/+120°C ( $T_{mlp} = 72^\circ\text{C}$ )                           |  |  |            |            |            |              |            |
| $\psi_{c,ucr/ucr}$ [-]   |  | $\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,3}$ |            |            |            |              |            |
| Sustained load factor for temperature range -40°C / +40°C                                    |  |  |            |            |            | 0,72         |            |
| Sustained load factor for temperature range -40°C / +80°C                                    |  |  |            |            |            | 0,74         |            |
| Sustained load factor for temperature range -40°C / +120°C                                   |  |  |            |            |            | 0,75         |            |
| <b>Resistenza per carichi di trazione</b>  |  | <b>M8</b>                              | <b>M10</b> | <b>M12</b> | <b>M16</b> | <b>M20</b>   | <b>M24</b> |
| <b>Resistenza caratteristica per cono di calcestruzzo</b>                                    |  |  |            |            |            |              | <b>M30</b> |
| $k_{ucr,N}$  |  |  |            |            |            | 11,0         |            |
| $k_{cr,N}$   |  |  |            |            |            | 7,7          |            |
| $C_{cr,N}$   |  |  |            |            |            | 1,5 $h_{ef}$ |            |
| $S_{cr,N}$   |  |  |            |            |            | 3,0 $h_{ef}$ |            |

| Resistenza per carichi di trazione<br>Resistenza caratteristica per splitting (fessurazione calcestruzzo) |                                | M8                            | M10  | M12  | M16  | M20  | M24  | M27  | M30  |
|---|--------------------------------|-------------------------------|------|--|------|--|------|------|------|
| C <sub>cr,sp</sub> [mm]   | se $h = h_{\min}$              | 2,5 $h_{\text{ref}}$          |      | 2,0 $h_{\text{ref}}$   |      | 1,5 $h_{\text{ref}}$   |      |      |      |
|   | se $h_{\min} < h < 2 h_{\min}$ |                               |      | valore interpolato   |      |  |      |      |      |
|   | se $h \geq 2 h_{\min}$         |                               |      | $C_{\text{cr},\text{Np}}$                                      |      |  |      |      |      |
| S <sub>cr,sp</sub> [mm]   |                                | 2,0 $C_{\text{cr},\text{sp}}$ |      |  |      |  |      |      |      |
| Resistenza per carichi di taglio<br>Resistenza caratteristica per scalzamento dal calcestruzzo            |                                | M8                            | M10  | M12  | M16  | M20  | M24  | M27  | M30  |
| k <sub>8</sub> [-]  |                                | 2,0                           |      |  |      |  |      |      |      |
| Resistenza per carichi di taglio<br>Resistenza caratteristica per rottura del bordo di calcestruzzo       |                                | M8                            | M10  | M12  | M16  | M20  | M24  | M27  | M30  |
| l <sub>f</sub> [mm]   |                                |                               |      | l <sub>f</sub> = $h_{\text{ref}}$ and $\leq 12 d_{\text{nom}}$ |      | l <sub>f</sub> = $h_{\text{ref}}$ and $\leq \max(8d_{\text{nom}}, 300\text{mm})$ |      |      |      |
| Spostamenti sotto condizione di servizio<br>Carichi di trazione   |                                | M8                            | M10  | M12  | M16  | M20  | M24  | M27  | M30  |
| F <sub>unc</sub> [kN] per calcestruzzo da C20/25 a C50/60   |                                | 9,6                           | 10,8 | 14,3   | 23,8 | 29,6   | 42,4 | 40,4 | 44,4 |
| $\delta_{0,unc}$ [mm]   |                                | 0,30                          | 0,30 | 0,35   | 0,35 | 0,35   | 0,40 | 0,40 | 0,45 |
| $\delta_{\infty,unc}$ [mm]  |                                |                               |      | 0,85   |      |  |      |      |      |
| F <sub>cr</sub> [kN] per calcestruzzo da C20/25 a C50/60  |                                | -                             | 9,5  | 14,3   | 21,4 | 23,8   | -    | -    | -    |
| $\delta_{0,cr}$ [mm]  |                                | -                             | 0,50 | 0,50   | 0,70 | 0,60   | -    | -    | -    |
| $\delta_{\infty,cr}$ [mm]   |                                | -                             | -    | 0,85   |      |  | -    | -    | -    |
| Spostamenti sotto condizione di servizio<br>Carichi di taglio   |                                | M8                            | M10  | M12  | M16  | M20  | M24  | M27  | M30  |
| F <sub>unc,cr</sub> [kN] per calcestruzzo da C20/25 a C50/60  |                                | 3,7                           | 5,8  | 8,4  | 15,7 | 24,5   | 35,3 | 45,5 | 55,6 |
| $\delta_{0,unc,cr}$ [mm]  |                                |                               |      | 2,00   |      |  |      |      |      |
| $\delta_{\infty,unc,cr}$ [mm]   |                                |                               |      | 3,00   |      |  |      |      |      |

| SPECIFICA TECNICA ARMONIZZATA: EAD 330499-02-0601                                     |  |  |        |                     |      |                     |     |      |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--------|---------------------|------|---------------------|-----|------|--|--|--|--|--|
| CARATTERISTICHE ESSENZIALI  |  | PRESTAZIONE IN ACCORDO A ETA-09/0140   |        |                     |      |                     |     |      |  |  |  |  |  |
| Parametri di installazione  |  | Ø8   | Ø10    | Ø12                 | Ø14  | Ø16                 | Ø20 | Ø25  |  |  |  |  |  |
| d [mm]  |  | 8  | 10     | 12                  | 14   | 16                  | 20  | 25   |  |  |  |  |  |
| d <sub>0</sub> [mm]   |  | 10*-12   | 12*-14 | 14*-16              | 18   | 20                  | 25  | 30   |  |  |  |  |  |
| h <sub>1</sub> [mm]   |  | h <sub>ef</sub> + 5 mm   |        |                     |      |                     |     |      |  |  |  |  |  |
| h <sub>min</sub> [mm]   |  | MAX { h <sub>ef</sub> + 30 mm; ≥ 100 mm; h <sub>ef</sub> + 2d <sub>0</sub> } |        |                     |      |                     |     |      |  |  |  |  |  |
| S <sub>min</sub> [mm]   |  | 40   | 50     | 60                  | 75   | 75                  | 90  | 115  |  |  |  |  |  |
| C <sub>min</sub> [mm]   |  | 35   | 40     | 45                  | 50   | 50                  | 55  | 60   |  |  |  |  |  |
| γ <sub>inst</sub> [-] Categoria I1  |  | 1,00   |        |                     |      |                     |     |      |  |  |  |  |  |
| γ <sub>inst</sub> [-] Categoria I2  |  | 1,20   |        |                     |      |                     |     |      |  |  |  |  |  |
| Resistenza per carichi di trazione  |  | Ø8   | Ø10    | Ø12                 | Ø14  | Ø16                 | Ø20 | Ø25  |  |  |  |  |  |
| Resistenza caratteristica lato acciaio  |  | Ø32  | Ø28    | Ø25                 | Ø20  | Ø16                 | Ø12 | Ø10  |  |  |  |  |  |
| N <sub>Rk,s</sub> [kN]  |  | A <sub>s</sub> x f <sub>uk</sub>   |        |                     |      |                     |     |      |  |  |  |  |  |
| A <sub>s</sub> [mm <sup>2</sup> ]   |  | 50   | 79     | 113                 | 154  | 201                 | 314 | 491  |  |  |  |  |  |
| Resistenza per carichi di trazione  |  | Ø8   | Ø10    | Ø12                 | Ø14  | Ø16                 | Ø20 | Ø25  |  |  |  |  |  |
| Resistenza caratteristica combinata pull-out e cono di calcestruzzo per 50 e 100 anni |  | Ø32  | Ø28    | Ø25                 | Ø20  | Ø16                 | Ø12 | Ø10  |  |  |  |  |  |
| τ <sub>Rk,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] calcestruzzo C20/25                          |  | 14,0   | 13,0   | 13,0                | 12,0 | 10,0                | 9,5 | 9,5  |  |  |  |  |  |
| Range di temperatura -40°C/+40°C (T <sub>mlp</sub> = 24°C)                            |  | 14,0   | 13,0   | 13,0                | 12,0 | 10,0                | 9,5 | 8,5  |  |  |  |  |  |
| τ <sub>Rk,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] calcestruzzo C20/25                          |  | 10,0   | 9,5    | 9,0                 | 9,0  | 7,5                 | 7,0 | 7,0  |  |  |  |  |  |
| Range di temperatura -40°C/+80°C (T <sub>mlp</sub> = 50°C)                            |  | 10,0   | 9,5    | 9,0                 | 9,0  | 7,5                 | 7,0 | 6,0  |  |  |  |  |  |
| τ <sub>Rk,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] calcestruzzo C20/25                          |  | 5,5  | 5,0    | 5,0                 | 5,0  | 4,0                 | 4,0 | 3,5  |  |  |  |  |  |
| Range di temperatura -40°C/+120°C (T <sub>mlp</sub> = 72°C)                           |  | 5,5  | 5,0    | 5,0                 | 5,0  | 4,0                 | 4,0 | 3,0  |  |  |  |  |  |
| ψ <sub>c,ucr/ucr</sub> [-]  |  | $(\frac{f_{ck}}{20})^{0.3}$  |        |                     |      |                     |     |      |  |  |  |  |  |
| Sustained load factor for temperature range -40°C / +40°C                             | $\psi_{sus}^0$<br>$\psi_{sus,100}^0$<br>[-]  | 0,72   |        |                     |      |                     |     |      |  |  |  |  |  |
| Sustained load factor for temperature range -40°C / +80°C                             |  | 0,74   |        |                     |      |                     |     |      |  |  |  |  |  |
| Sustained load factor for temperature range -40°C / +120°C                            |  | 0,75   |        |                     |      |                     |     |      |  |  |  |  |  |
| Resistenza per carichi di trazione  |  | Ø8   | Ø10    | Ø12                 | Ø14  | Ø16                 | Ø20 | Ø25  |  |  |  |  |  |
| Resistenza caratteristica per cono di calcestruzzo                                    |  | Ø32  | Ø28    | Ø25                 | Ø20  | Ø16                 | Ø12 | Ø10  |  |  |  |  |  |
| k <sub>ucr,N</sub>  |  | 11,0   |        |                     |      |                     |     |      |  |  |  |  |  |
| C <sub>cr,N</sub>   |  | 1,5 h <sub>ef</sub>  |        |                     |      |                     |     |      |  |  |  |  |  |
| S <sub>cr,N</sub>   |  | 3,0 h <sub>ef</sub>  |        |                     |      |                     |     |      |  |  |  |  |  |
| Resistenza per carichi di trazione  |  | Ø8   | Ø10    | Ø12                 | Ø14  | Ø16                 | Ø20 | Ø25  |  |  |  |  |  |
| Resistenza caratteristica per splitting (fessurazione calcestruzzo)                   |  | Ø32  | Ø28    | Ø25                 | Ø20  | Ø16                 | Ø12 | Ø10  |  |  |  |  |  |
| C <sub>cr,sp</sub> [mm]   | se h = h <sub>min</sub>                      | 2,5 h <sub>ef</sub>  |        | 2,0 h <sub>ef</sub> |      | 1,5 h <sub>ef</sub> |     |      |  |  |  |  |  |
|   | se h <sub>min</sub> < h < 2 h <sub>min</sub> | valore interpolato   |        |                     |      |                     |     |      |  |  |  |  |  |
|   | se h ≥ 2 h <sub>min</sub>                    | C <sub>cr,Np</sub>   |        |                     |      |                     |     |      |  |  |  |  |  |
| S <sub>cr,sp</sub> [mm]   |  | 2,0 C <sub>cr,sp</sub>   |        |                     |      |                     |     |      |  |  |  |  |  |
| Resistenza per carichi di taglio  |  | Ø8   | Ø10    | Ø12                 | Ø14  | Ø16                 | Ø20 | Ø25  |  |  |  |  |  |
| Resistenza caratteristica lato acciaio senza braccio di leva                          |  | Ø32  | Ø28    | Ø25                 | Ø20  | Ø16                 | Ø12 | Ø10  |  |  |  |  |  |
| V <sub>Rk,s</sub> [kN]  |  | 0,5x A <sub>s</sub> x f <sub>uk</sub>  |        |                     |      |                     |     |      |  |  |  |  |  |
| k <sub>7</sub>  |  | 1,0  |        |                     |      |                     |     |      |  |  |  |  |  |
| Resistenza per carichi di taglio  |  | Ø8   | Ø10    | Ø12                 | Ø14  | Ø16                 | Ø20 | Ø25  |  |  |  |  |  |
| Resistenza caratteristica lato acciaio con braccio di leva                            |  | Ø32  | Ø28    | Ø25                 | Ø20  | Ø16                 | Ø12 | Ø10  |  |  |  |  |  |
| Momento flettente caratteristico M <sup>0</sup> <sub>Rk,s</sub> [Nm]                  |  | 1,2 x Wel x f <sub>uk</sub>  |        |                     |      |                     |     |      |  |  |  |  |  |
| Modulo di resistenza elastico W <sub>el</sub> [mm <sup>3</sup> ]                      |  | 50   | 98     | 170                 | 269  | 402                 | 785 | 1534 |  |  |  |  |  |
| Resistenza per carichi di taglio  |  | Ø8   | Ø10    | Ø12                 | Ø14  | Ø16                 | Ø20 | Ø25  |  |  |  |  |  |
|   |  | Ø32  | Ø28    | Ø25                 | Ø20  | Ø16                 | Ø12 | Ø10  |  |  |  |  |  |

|  |                                   |                                    |                                    |                                    |                                    |                                      |                                    |  |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|
| <b>Resistenza caratteristica per scalzamento dal calcestruzzo</b>      |                                   |                                    |                                    |                                    |                                    |                                      |                                    |  |
| $k_8$ [-]  |                                   |                                    |                                    |                                    |                                    | 2,0                                  |                                    |  |
| <b>Resistenza per carichi di taglio</b>                                | <b><math>\varnothing 8</math></b> | <b><math>\varnothing 10</math></b> | <b><math>\varnothing 12</math></b> | <b><math>\varnothing 14</math></b> | <b><math>\varnothing 16</math></b> | <b><math>\varnothing 20</math></b>   | <b><math>\varnothing 25</math></b> | <b><math>\varnothing 28</math></b>                     |
| <b>Resistenza caratteristica per rottura del bordo di calcestruzzo</b> |                                   |                                    |                                    |                                    |                                    |                                      |                                    | <b><math>\varnothing 32</math></b>                     |
| $l_f$ [mm]   |                                   |                                    |                                    |                                    |                                    | $l_f = h_{ef}$ and $\leq 12 d_{nom}$ |                                    | $l_f = h_{ef}$ and $\leq \max(8d_{nom}, 300\text{mm})$ |

| SPECIFICA TECNICA ARMONIZZATA: EAD 330499-02-0601               |           |                                      |            |            |            |            |            |            |
|---|-----------|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| CARATTERISTICHE ESSENZIALI                                      |           | PRESTAZIONE IN ACCORDO A ETA-09/0140 |            |            |            |            |            |            |
| Spostamenti sotto condizione di servizio<br>Carichi di trazione | <b>Ø8</b> | <b>Ø10</b>                           | <b>Ø12</b> | <b>Ø14</b> | <b>Ø16</b> | <b>Ø20</b> | <b>Ø25</b> | <b>Ø28</b> |
| $F_{unc}$ [kN] per calcestruzzo da C20/25 a C50/60              | 10,1      | 13,6                                 | 17,2       | 20,1       | 23,9       | 41,2       | 53,3       | 64,1       |
| $\delta_{0,unc}$ [mm]   | 0,33      | 0,33                                 | 0,40       | 0,41       | 0,42       | 0,45       | 0,45       | 0,47       |
| $\delta_{\infty,unc}$ [mm]                                      |           |                                      |            |            | 0,85       |            |            | 0,48       |
| Spostamenti sotto condizione di servizio<br>Carichi di taglio   | <b>Ø8</b> | <b>Ø10</b>                           | <b>Ø12</b> | <b>Ø14</b> | <b>Ø16</b> | <b>Ø20</b> | <b>Ø25</b> | <b>Ø28</b> |
| $F_{unc/cr}$ [kN] per calcestruzzo da C20/25 a C50/60           | 13,2      | 20,6                                 | 29,6       | 40,3       | 52,7       | 82,3       | 128,6      | 161,3      |
| $\delta_{0,unc/cr}$ [mm]  |           |                                      |            |            | 2,00       |            |            |            |
| $\delta_{\infty,unc/cr}$ [mm]                                   |           |                                      |            |            | 3,00       |            |            |            |

\*Perforazione con diametro ridotto

| SPECIFICA TECNICA ARMONIZZATA: EAD 330499-02-0601 QUALIFICA PER AZIONI SISMICHE CATEGORIA C1   |            |                                      |                        |
|--|------------|--------------------------------------|------------------------|
| CARATTERISTICHE ESSENZIALI   |            | PRESTAZIONE IN ACCORDO A ETA-09/0140 |                        |
| Resistenza per carichi di trazione<br>Resistenza caratteristica lato acciaio<br>(barre filettate classe 10.9 non sono qualificate per la categoria sismica C1)                     |            | <b>M12</b>                           | <b>M16</b>             |
| $N_{Rk,s,C1}$ [kN]   |            |                                      | 1,0 x $N_{Rk,s}$       |
| Resistenza per carichi di trazione<br>Resistenza caratteristica combinata pull-out e cono di calcestruzzo  |            | <b>M12</b>                           | <b>M16</b>             |
| $\tau_{Rk,C1}$ [N/mm <sup>2</sup> ] calcestruzzo C20/25<br>Range di temperatura -40°C/+40°C ( $T_{mlp} = 24^\circ\text{C}$ )   |            | 4,2                                  | 3,7                    |
| $\tau_{Rk,C1}$ [N/mm <sup>2</sup> ] calcestruzzo C20/25<br>Range di temperatura -40°C/+80°C ( $T_{mlp} = 50^\circ\text{C}$ )   |            | 3,0                                  | 2,7                    |
| $\tau_{Rk,C1}$ [N/mm <sup>2</sup> ] calcestruzzo C20/25<br>Range di temperatura -40°C/+120°C ( $T_{mlp} = 72^\circ\text{C}$ )  |            | 1,6                                  | 1,4                    |
| $\psi_{c,cr}$ C30/37 [-]   |            |                                      | 1,00                   |
| $\psi_{c,cr}$ C40/50 [-]   |            |                                      | 1,00                   |
| $\psi_{c,cr}$ C50/60 [-]   |            |                                      | 1,00                   |
| $\gamma_{inst}$ [-] Categoria I1   |            |                                      | 1,0                    |
| $\gamma_{inst}$ [-] Categoria I2   |            |                                      | 1,2                    |
| Resistenza per carichi di taglio<br>Resistenza caratteristica lato acciaio senza braccio di leva<br>(barre filettate classe 10.9 non sono qualificate per la categoria sismica C1) |            | <b>M12</b>                           | <b>M16</b>             |
| $V_{Rk,s,C1}$ [kN]   |            |                                      | 0,7 x $V_{Rk,s}^0$     |
| Fattore di riempimento del foro  | <b>M12</b> | <b>M16</b>                           | <b>M20</b>             |
| $\alpha_{gap}$ [-]   |            |                                      | 0,5 (1,0) <sup>2</sup> |

<sup>2)</sup> Valore tra parentesi è valido per il caso in cui non vi sia gioco foro-bullone

| SPECIFICA TECNICA ARMONIZZATA: EAD 330499-02-0601 QUALIFICA PER AZIONI SISMICHE CATEGORIA C2   |                                      |                          |
|--|--------------------------------------|--------------------------|
| CARATTERISTICHE ESSENZIALI   | PRESTAZIONE IN ACCORDO A ETA-09/0140 |                          |
| Resistenza per carichi di trazione<br>Resistenza caratteristica lato acciaio<br>(barre filettate classe 10.9 non sono qualificate per la categoria sismica C2)                     | M12                                  | M16                      |
| $N_{Rk,s,C2}$ [kN]   | $1,0 \times N_{Rk,s}$                |                          |
| Resistenza per carichi di trazione<br>Resistenza caratteristica combinata pull-out e cono di calcestruzzo per 50 e 100 anni  | M12                                  | M16                      |
| $\tau_{Rk,C2}$ [N/mm <sup>2</sup> ] calcestruzzo C20/25<br>Range di temperatura -40°C/+40°C ( $T_{mlp} = 24^\circ\text{C}$ )   | 1,6                                  | 1,7                      |
| $\tau_{Rk,C2}$ [N/mm <sup>2</sup> ] calcestruzzo C20/25<br>Range di temperatura -40°C/+80°C ( $T_{mlp} = 50^\circ\text{C}$ )   | 1,2                                  | 1,2                      |
| $\tau_{Rk,C2}$ [N/mm <sup>2</sup> ] calcestruzzo C20/25<br>Range di temperatura -40°C/+120°C ( $T_{mlp} = 72^\circ\text{C}$ )  | 0,6                                  | 0,7                      |
| $\psi_{c,cr}$ C30/37 [-]   | 1,00                                 |                          |
| $\psi_{c,cr}$ C40/50 [-]   | 1,00                                 |                          |
| $\psi_{c,cr}$ C50/60 [-]   | 1,00                                 |                          |
| $\gamma_{inst}$ [-] Categoria I1   | 1,0                                  |                          |
| $\gamma_{inst}$ [-] Categoria I2   | 1,2                                  |                          |
| Resistenza per carichi di taglio<br>Resistenza caratteristica lato acciaio senza braccio di leva<br>(barre filettate classe 10.9 non sono qualificate per la categoria sismica C2) | M12                                  | M16                      |
| $V_{Rk,s,C2}$ [kN]   | $0,53 \times V^0_{Rk,s}$             | $0,46 \times V^0_{Rk,s}$ |
| $A_5$  | >19%                                 |                          |
| Fattore di riempimento del foro  | M12                                  | M16                      |
| $\alpha_{gap}$ [-]   | 0,5 (1,0) <sup>2)</sup>              |                          |

2) Valore tra parentesi è valido per il caso in cui non vi sia gioco foro-bullone

| SPECIFICA TECNICA ARMONIZZATA: EAD 330499-02-0601 QUALIFICA PER AZIONI SISMICHE CATEGORIA C2 |                                      |      |
|--|--------------------------------------|------|
| CARATTERISTICHE ESSENZIALI   | PRESTAZIONE IN ACCORDO A ETA-09/0140 |      |
| Spostamenti in trazione e taglio per categoria sismica C2                                    | M12                                  | M16  |
| Spostamenti sotto condizione di servizio<br>Carichi di trazione $\delta_{N,seis}$ (DLS) [mm] | 0,20                                 | 0,23 |
| Spostamenti sotto condizioni ultime<br>Carichi di trazione $\delta_{N,seis}$ (ULS) [mm]      | 0,33                                 | 1,04 |
| Spostamenti sotto condizione di servizio<br>Carico di taglio $\delta_{V,seis}$ (DLS) [mm]    | 2,01                                 | 0,70 |
| Spostamenti sotto condizioni ultime<br>Carico di taglio $\delta_{V,seis}$ (ULS) [mm]         | 4,68                                 | 2,12 |

| SPECIFICA TECNICA ARMONIZZATA: EAD 330499-02-0601 |  |
|---|--|
| CARATTERISTICHE ESSENZIALI                        | PRESTAZIONE  |
| Reazione al fuoco                                 | Nell'applicazione finale gli spessori dello strato di prodotto sono di circa 1÷2 mm e la maggior parte di questi prodotti sono classificati in classe A1 secondo la decisione CE 96/603/CE. Pertanto si può supporre che il materiale legante (resina sintetica o una miscela di resina sintetica e cementizia) in collegamento con l'ancoraggio di metallo, nell'uso finale dell'applicazione, non dà alcun contributo allo sviluppo del fuoco o ad un incendio completamente sviluppato e non ha alcuna influenza sul pericolo di sviluppo fumi. |

**SPECIFICA TECNICA ARMONIZZATA: EAD 330499-02-0601**

| CARATTERISTICHE ESSENZIALI | PRESTAZIONE                       |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Resistenza al fuoco        | Si vedano grafico e tabelle sotto |

Resistenza di adesione caratteristica di un singolo elemento di fissaggio  $\tau_{Rk,fi,p(\theta)}$  per classi di resistenza del calcestruzzo da C20/25 a C50/60 con tutti i metodi di foratura in condizioni di incendio per 50 e 100 anni

La resistenza di adesione caratteristica di un singolo elemento di fissaggio in condizioni di incendio  $\tau_{Rk,fi,p}$  per una data temperatura ( $\theta$ ) deve essere calcolata utilizzando le seguenti equazioni

$$\tau_{Rk,fi,p}(\theta) = k_{fi,p}(\theta) * \tau_{Rk,cr,C20/25}$$

$$\tau_{Rk,fi,p}(\theta) = k_{fi,p}(\theta) * \tau_{Rk,cr,100,C20/25}$$

Dove

$$\text{if } \theta \leq \theta_{max} \quad k_{fi,p}(\theta) = k_{fi,p}(\theta) = 0,8049 \cdot e^{-0,0097 \cdot \theta} \leq 1,0$$

$$\text{if } \theta > \theta_{max} \quad k_{fi,p}(\theta) = k_{fi,p}(\theta) = 0$$

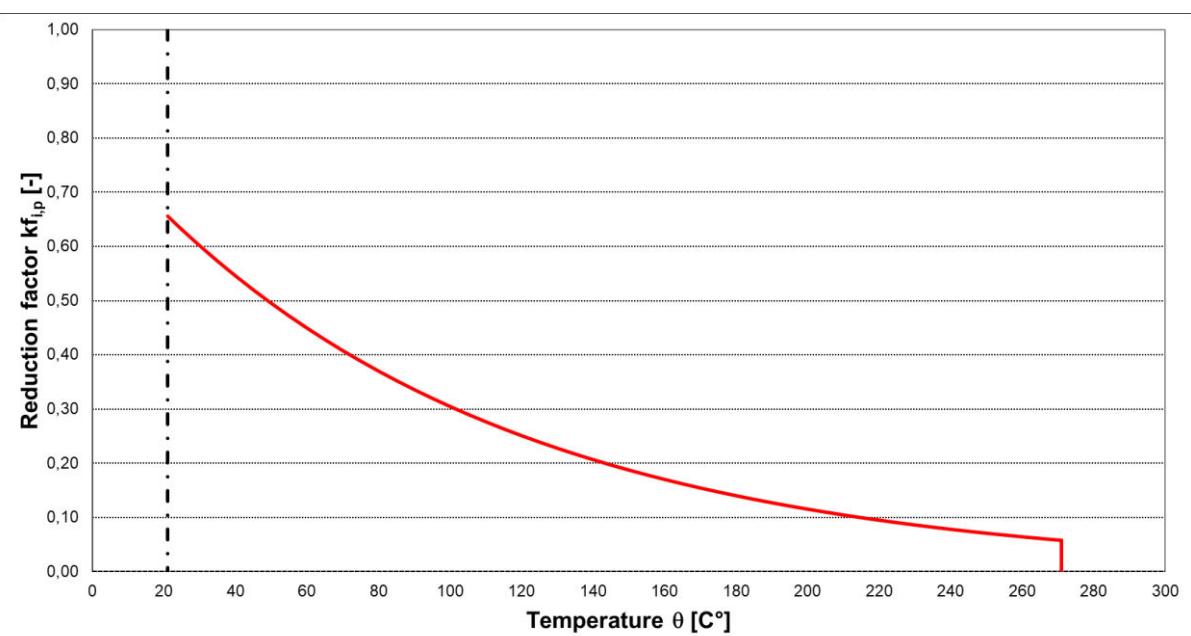
$\theta_{max} = 271^\circ\text{C}$

$\tau_{Rk,fi,p}$  = resistenza di adesione caratteristica per calcestruzzo fessurato esposto al fuoco per una data temperatura ( $\theta$ )

$k_{fi,p}(\theta)$  = fattore di riduzione per la resistenza del legame in caso di esposizione al fuoco

$\tau_{Rk,cr,C20/25}$  = resistenza di adesione caratteristica per calcestruzzo fessurato per la classe di resistenza del calcestruzzo C20/25 per una vita utile di 50 anni riportata nella tabella C3.

$\tau_{Rk,cr,100,C20/25}$  = resistenza di adesione caratteristica per calcestruzzo fessurato per la classe di resistenza del calcestruzzo C20/25 per una vita utile di 100 anni riportata nella tabella C3.



**Resistenza caratteristica sotto carico di trazione in caso di rottura dell'acciaio in condizioni di incendio – barra filettata**

| Diametro                    |                     | M10  | M12  | M16  | M20  |      |
|-----------------------------|---------------------|------|------|------|------|------|
| <b>Rottura lato acciaio</b> |                     |      |      |      |      |      |
| Classe acciaio 5.8 - 8.8    | $N_{Rk,s,fi}$ (30)  | [kN] | 0,87 | 1,70 | 3,14 | 4,90 |
|                             | $N_{Rk,s,fi}$ (60)  | [kN] | 0,75 | 1,28 | 2,36 | 3,68 |
|                             | $N_{Rk,s,fi}$ (90)  | [kN] | 0,58 | 1,11 | 2,04 | 3,19 |
|                             | $N_{Rk,s,fi}$ (120) | [kN] | 0,46 | 0,85 | 1,57 | 2,45 |
| Acciaio inossidabile A4     | $N_{Rk,s,fi}$ (30)  | [kN] | 1,45 | 2,55 | 4,71 | 7,35 |
|                             | $N_{Rk,s,fi}$ (60)  | [kN] | 1,16 | 2,13 | 3,93 | 6,13 |
|                             | $N_{Rk,s,fi}$ (90)  | [kN] | 0,93 | 1,70 | 3,14 | 4,90 |
|                             | $N_{Rk,s,fi}$ (120) | [kN] | 0,81 | 1,36 | 2,51 | 3,92 |

**Resistenza caratteristica sotto carico di taglio con e senza braccio di leva in caso di rottura dell'acciaio in condizioni di incendio – barra filettata**

| Diametro                    |                     | M10  | M12  | M16  | M20  |      |
|-----------------------------|---------------------|------|------|------|------|------|
| <b>Rottura lato acciaio</b> |                     |      |      |      |      |      |
| Classe acciaio 5.8 - 8.8    | $V_{Rk,s,fi}$ (30)  | [kN] | 0,87 | 1,70 | 3,14 | 4,90 |
|                             | $V_{Rk,s,fi}$ (60)  | [kN] | 0,75 | 1,28 | 2,36 | 3,68 |
|                             | $V_{Rk,s,fi}$ (90)  | [kN] | 0,58 | 1,11 | 2,04 | 3,19 |
|                             | $V_{Rk,s,fi}$ (120) | [kN] | 0,46 | 0,85 | 1,57 | 2,45 |
| Acciaio inossidabile A4     | $V_{Rk,s,fi}$ (30)  | [kN] | 1,45 | 2,55 | 4,71 | 7,35 |
|                             | $V_{Rk,s,fi}$ (60)  | [kN] | 1,16 | 2,13 | 3,93 | 6,13 |
|                             | $V_{Rk,s,fi}$ (90)  | [kN] | 0,93 | 1,70 | 3,14 | 4,90 |
|                             | $V_{Rk,s,fi}$ (120) | [kN] | 0,81 | 1,36 | 2,51 | 3,92 |
| Classe acciaio 5.8 - 8.8    | $M_{Rk,s,fi}$ (30)  | [Nm] | 1,1  | 2,7  | 6,7  | 13,0 |
|                             | $M_{Rk,s,fi}$ (60)  | [Nm] | 1,0  | 2,0  | 5,0  | 9,7  |
|                             | $M_{Rk,s,fi}$ (90)  | [Nm] | 0,7  | 1,7  | 4,3  | 8,4  |
|                             | $M_{Rk,s,fi}$ (120) | [Nm] | 0,6  | 1,3  | 3,3  | 6,5  |
| Acciaio inossidabile A4     | $M_{Rk,s,fi}$ (30)  | [Nm] | 1,9  | 4,0  | 10,0 | 19,5 |
|                             | $M_{Rk,s,fi}$ (60)  | [Nm] | 1,5  | 3,3  | 8,3  | 16,2 |
|                             | $M_{Rk,s,fi}$ (90)  | [Nm] | 1,2  | 2,7  | 6,7  | 13,0 |
|                             | $M_{Rk,s,fi}$ (120) | [Nm] | 1,0  | 2,1  | 5,3  | 10,4 |

**Resistenza caratteristica sotto carico di trazione in caso di rottura del cono di calcestruzzo e per spaccatura in condizioni di incendio – barra filettata**

| Diametro                            | M10                              | M12 | M16   | M20 |
|-------------------------------------|----------------------------------|-----|---|-----|
| <b>Rottura cono di calcestruzzo</b> |                                  |     |   |     |
| Classe acciaio 5.8 - 8.8            | N <sub>0Rk,c,fi</sub> (30) [kN]  |     | $\frac{h_{ef}}{200} * N_{Rk,c}^0 \leq N_{Rk,c}^0$       |     |
|                                     | N <sub>0Rk,c,fi</sub> (60) [kN]  |     | $0,8 * \frac{h_{ef}}{200} * N_{Rk,c}^0 \leq N_{Rk,c}^0$ |     |
|                                     | N <sub>0Rk,c,fi</sub> (90) [kN]  |     |   |     |
| Acciaio inossidabile A4             | N <sub>0Rk,c,fi</sub> (120) [kN] |     |   |     |
| Interasse caratteristica            | S <sub>cr,N,fi</sub> [mm]        |     | 4hef  |     |
| Distanza caratteristica dal bordo   | C <sub>cr,N,fi</sub> [mm]        |     | 2hef  |     |

**Resistenza caratteristica sotto carico di taglio in caso di rottura per sfondamento in condizioni di incendio – barra filettata**

| Diametro                 | M10                              | M12 | M16                             | M20 |
|--------------------------|----------------------------------|-----|---------------------------------|-----|
| <b>Pryout failure</b>    |                                  |     |                                 |     |
| Classe acciaio 5.8 - 8.8 | V <sub>Rk,cp,fi</sub> (30) [kN]  |     | k8 x N <sub>Rk,c,fi</sub> (90)  |     |
|                          | V <sub>Rk,cp,fi</sub> (60) [kN]  |     |                                 |     |
|                          | V <sub>Rk,cp,fi</sub> (90) [kN]  |     |                                 |     |
|                          | V <sub>Rk,cp,fi</sub> (120) [kN] |     | k8 x N <sub>Rk,c,fi</sub> (120) |     |

**Resistenza caratteristica sotto carico di taglio in caso di rottura del bordo del calcestruzzo in condizioni di incendio – barra filettata**

| Diametro                                  | M10                             | M12 | M16                     | M20 |
|---|---------------------------------|-----|-------------------------|-----|
| <b>Rottura del bordo del calcestruzzo</b> |                                 |     |                         |     |
| Classe acciaio 5.8 - 8.8                  | V <sub>Rk,c,fi</sub> (30) [Nm]  |     | 0,25 V <sub>0Rk,c</sub> |     |
|   | V <sub>Rk,c,fi</sub> (60) [Nm]  |     |                         |     |
|   | V <sub>Rk,c,fi</sub> (90) [Nm]  |     |                         |     |
|   | V <sub>Rk,c,fi</sub> (120) [Nm] |     | 0,20 V <sub>0Rk,c</sub> |     |

| LEGENDA SIMBOLI |   |
|-----------------|---|
| d               | Diametro del bullone o della parte filettata  |
| $d_0$           | Diametro del foro   |
| $d_{fix}$       | Diametro del foro nell'oggetto da fissare   |
| $h_{ef}$        | Profondità effettiva di ancoraggio  |
| $h_1$           | Profondità del foro   |
| $h_{min}$       | Spessore minimo del supporto in calcestruzzo  |
| $T_{Fix}$       | Coppia di serraggio   |
| $t_{fix}$       | Spessore fissabile  |
| $S_{min}$       | Minimo interasse  |
| $C_{min}$       | Minima distanza dai bordi   |
| $N_{Rk,s}$      | Resistenza caratteristica a trazione lato acciaio in caso di carico statico   |
| $N_{Rk,s,C1}$   | Resistenza caratteristica a trazione lato acciaio per categoria sismica C1  |
| $N_{Rk,s,C2}$   | Resistenza caratteristica a trazione lato acciaio per categoria sismica C2  |
| $V_{Rk,s}$      | Resistenza caratteristica a taglio lato acciaio in caso di carico statico   |
| $V_{Rk,s,C1}$   | Resistenza caratteristica a taglio lato acciaio per categoria sismica C1  |
| $V_{Rk,s,C2}$   | Resistenza caratteristica a taglio lato acciaio per categoria sismica C2  |
| $\tau_{Rk}$     | Adesione caratteristica in calcestruzzo non fessurato (uncr), fessurato (cr), categoria sismica C1 e C2                                       |
| $A_s$           | Area sezione trasversale  |
| $A_5$           | Allungamento a frattura   |
| $M^0_{Rk,s}$    | Momento flettente caratteristico  |
| $W_{el}$        | Modulo di resistenza elastico   |
| $\alpha_{gap}$  | Fattore di riempimento del foro   |
| $k_7$           | Fattore di duttilità  |
| $k_8$           | Coefficiente per scalzamento del calcestruzzo   |
| $N_{Rk}$        | Resistenza caratteristica per pull-out e formazione del cono di calcestruzzo per singolo ancoraggio   |
| $\gamma_{inst}$ | Coefficiente parziale di sicurezza relativo all'installazione dell'ancoraggio   |
| $S_{cr,Np}$     | Interasse per assicurare la trasmissione del carico caratteristico di pull-out per un singolo ancoraggio                                      |
| $C_{cr,Np}$     | Distanza dal bordo per assicurare la trasmissione del carico caratteristico di pull-out per un singolo ancoraggio                             |
| $K_{uncr,N}$    | Coefficiente per calcestruzzo non fessurato   |
| $K_{cr,N}$      | Coefficiente per calcestruzzo fessurato   |
| $S_{cr,N}$      | Interasse per assicurare la trasmissione del carico caratteristico per formazione del cono di calcestruzzo per un singolo ancoraggio          |
| $C_{cr,N}$      | Distanza dal bordo per assicurare la trasmissione del carico caratteristico per formazione del cono di calcestruzzo per un singolo ancoraggio |
| $S_{cr,sp}$     | Interasse per assicurare la trasmissione del carico caratteristico per splitting del calcestruzzo per un singolo ancoraggio                   |
| $C_{cr,sp}$     | Distanza dal bordo per assicurare la trasmissione del carico caratteristico per splitting del calcestruzzo per un singolo ancoraggio          |
| $\psi_{c,ucr}$  | Fattore d'incremento per classi di calcestruzzo non fessurato   |
| $\psi_{c,cr}$   | Fattore d'incremento per classi di calcestruzzo fessurato   |
| $l_f$           | Lunghezza effettiva   |
| F               | Carico di servizio in calcestruzzo non fessurato (ucr) o calcestruzzo fessurato (cr)  |
| $\delta_0$      | Spostamento a breve termine sotto carico di servizio in calcestruzzo non fessurato (uncr) o calcestruzzo fessurato (cr)                       |
| $\delta_\infty$ | Spostamento a lungo termine sotto carico di servizio in calcestruzzo non fessurato (uncr) o calcestruzzo fessurato (cr)                       |
| NPA             | Prestazione non dichiarata  |

## Regolamento REACH n°1907/2006

Spettabile cliente,

vi informiamo che la nostra azienda all'interno della catena di approvvigionamento del regolamento REACH è classificata come utilizzatore a valle di sostanze e preparati.

Relativamente al prodotto definito al punto 1 vogliamo confermarvi che esso non contiene al momento sostanze considerate SVHC sulla base dell'elenco pubblicato all'indirizzo:

[http://echa.europa.eu/chem\\_data/candidate\\_list\\_table\\_en.asp](http://echa.europa.eu/chem_data/candidate_list_table_en.asp).

La scheda di sicurezza del prodotto può essere richiesta al nostro ufficio tecnico: [tek@bossong.com](mailto:tek@bossong.com) o [tek3@bossong.com](mailto:tek3@bossong.com) e scaricabile dal nostro sito internet [www.bossong.com](http://www.bossong.com).

**10. La prestazione del prodotto di cui ai punti 1 e 2 è conforme alla prestazione dichiarata di cui al punto 9.  
 Si rilascia la presente dichiarazione di prestazione sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante di cui al punto 4.  
 Firmato a nome e per conto di:**

| Nome e funzione                     | Luogo e data del rilascio              | Firma   |
|-------------------------------------|--|---|
| Andrea Taddei<br>Direttore Generale | Grassobbio (Bg) - Italia<br>21.07.2025 |  |

Nota: questa DoP sostituisce la versione precedente datata 23.05.2019.