

## Deklaracja Właściwości Użytkowych

DoP-12/0528-R-KEM-II

### 1. Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu:

R-KEM-II



Zdjęcie przedstawia przykładowy produkt z danego typu wyrobu

### 2. Zamierzone zastosowanie lub zastosowania:

typ ogólny  
do zastosowania w  
opcja/kategoria  
obciążenie  
materiał

Kotwy wklejane

Kotwy wklejane do wykonywania zamocowań w podłożach murowych

ETAG 029

statyczne lub quasi-statyczne

Kotwy R-KEM II / R-KEM II-S / R-KEM II-W i RM50 / RM50-S / RM50-W są kotwami wklejanymi (typu iniekcyjnego) składającymi się z pojemnika z zaprawą iniekcyjną, tulei perforowanej oraz pręta gwintowanego z sześciokątną nakrętką i podkładką, o wymiarach M8 do M16. Pręty gwintowane wykonane są z ocynkowanej galwanicznie stali węglowej, stali nierdzewnej A4-70 lub A4-80: 1.4401, 1.4404, 1.4571 lub stali nierdzewnej o podwyższonej odporności na korozję, klasy własności mechanicznych 70: 1.4529, 1.4565, 1.4547.

### 3. Producent:

Rawlplug S.A.

ul. Kwidzińska 6, 51-416 Wrocław, PL

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

### 4. System(-y) oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych:

System 1

### 5. Europejski dokument oceny:

ETAG 029

Kategorie użytkowe: B, C, D

### 6. Europejska ocena techniczna:

ETA-12/0528 wydanie z dnia 2015-09-30

### 7. Jednostka ds. oceny technicznej:

Instytut Techniki Budowlanej

### 8. Jednostka lub jednostki notyfikowane:

1488 na podstawie:

- oceny właściwości użytkowych wyrobu budowlanego na podstawie badań (w tym pobierania próbek), obliczeń, tabelarycznych wartości lub opisowej dokumentacji wyrobu
- wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji
- kontynuacji nadzoru, oceny i ewaluacji zakładowej kontroli produkcji

wydała certyfikat **1488-CPR-0369/W**

## 9. Deklarowane właściwości użytkowe:

Zasadnicze charakterystyki:

| Specyfikacja techniczna | Podstawowe wymagania wg CPR |                                    | Uwagi:                               |
|-------------------------|-----------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| ETA-12/0528             | [1]                         | Odporność mechaniczna i stabilność | Deklarowane właściwości na stronie 2 |
|                         | [4]                         | Bezpieczeństwo użytkowania         | Takie kryteria jak ważne dla [1]     |

Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wrywanie z podłoża i na ścinanie

| Gęstość /<br>Wytrzymałość na<br>ściskanie                                                                                | Tuleja                | Rozmiar<br>kotwy | Efektywna<br>głębokość<br>zakotwienia | Nośność<br>charakterystyczna | Nośność<br>charakterystyczna |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|---------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| $\rho_m / f_b$                                                                                                           | $\Phi d_s \times l_s$ | M                | $h_{ef}$                              | $N_{Rk}^1$                   | $V_{Rk}^2$                   |
| $[kg/dm^3] /$<br>$[N/mm^2]$                                                                                              | [-]                   | [-]              | [mm]                                  | [kN]                         | [kN]                         |
| Element nr 1. Cegła ceramiczna pełna: 240 x 115 x 71 mm (np. Wienerberger Mz 20/2.0)<br>Norma: EN 771-1                  |                       |                  |                                       |                              |                              |
| $\rho_m \geq 2,0 kg/dm^3$<br>$f_b \geq 20 N/mm^2$                                                                        | brak                  | M8               | 80                                    | 6,0                          | 3,5                          |
|                                                                                                                          |                       | M10              | 85                                    | 7,0                          | 5,0                          |
|                                                                                                                          |                       | M12              | 95                                    | 7,0                          | 7,0                          |
|                                                                                                                          |                       | M16              | 105                                   | 7,0                          | 7,0                          |
| Element nr 2. Elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego AAC 7: 599 x 199 x 240 mm<br>Norma: EN 771-4               |                       |                  |                                       |                              |                              |
| $\rho_m \geq 0,65 kg/dm^3$<br>$f_b \geq 6 N/mm^2$                                                                        | brak                  | M8               | 80                                    | 1,5                          | 1,5                          |
|                                                                                                                          |                       | M10              | 85                                    | 2,0                          | 2,0                          |
|                                                                                                                          |                       | M12              | 95                                    | 2,5                          | 2,5                          |
|                                                                                                                          |                       | M16              | 105                                   | 3,0                          | 2,5                          |
| Element nr 3. Cegła silikatowa pełna: 240 x 115 x 71 mm (np. KS NF 20/2.0)<br>Norma: EN 771-2                            |                       |                  |                                       |                              |                              |
| $\rho_m \geq 2,0 kg/dm^3$<br>$f_b \geq 20 N/mm^2$                                                                        | brak                  | M8               | 80                                    | 5,0                          | 3,5                          |
|                                                                                                                          |                       | M10              | 85                                    | 5,0                          | 5,0                          |
|                                                                                                                          |                       | M12              | 95                                    | 5,0                          | 5,0                          |
|                                                                                                                          |                       | M16              | 105                                   | 5,0                          | 5,0                          |
| Element nr 4. Elementy silikatowe z otworami: 248 x 240 x 238 mm (np. KS Ratio Block 8 DF 12/1.4)<br>Norma: EN 771-2     |                       |                  |                                       |                              |                              |
| $\rho_m \geq 1,4 kg/dm^3$<br>$f_b \geq 12 N/mm^2$                                                                        | $\Phi 12 \times 50$   | M8               | 50                                    | 2,5                          | 2,5                          |
|                                                                                                                          | $\Phi 12 \times 80$   | M8               | 80                                    | 2,5                          | 2,5                          |
|                                                                                                                          | $\Phi 15 \times 85$   | M10              | 85                                    | 2,5                          | 2,5                          |
|                                                                                                                          | $\Phi 15 \times 125$  | M10              | 125                                   | 3,5                          | 2,5                          |
|                                                                                                                          | $\Phi 15 \times 85$   | M12              | 85                                    | 3,0                          | 2,5                          |
|                                                                                                                          | $\Phi 15 \times 125$  | M12              | 125                                   | 3,0                          | 2,5                          |
|                                                                                                                          | $\Phi 20 \times 85$   | M16              | 85                                    | 3,0                          | 2,5                          |
| Element nr 5. Perforowane elementy ceramiczne: 373 x 240 x 249 mm (np. Poroton Hlz 12/0.9 DF)<br>Norma: EN 771-1         |                       |                  |                                       |                              |                              |
| $\rho_m \geq 0,9 kg/dm^3$<br>$f_b \geq 12 N/mm^2$                                                                        | $\Phi 12 \times 50$   | M8               | 50                                    | 2,0                          | 2,0                          |
|                                                                                                                          | $\Phi 12 \times 80$   | M8               | 80                                    | 2,5                          | 2,5                          |
|                                                                                                                          | $\Phi 15 \times 85$   | M10              | 85                                    | 3,0                          | 2,5                          |
|                                                                                                                          | $\Phi 15 \times 125$  | M10              | 125                                   | 3,5                          | 2,5                          |
|                                                                                                                          | $\Phi 15 \times 85$   | M12              | 85                                    | 3,5                          | 2,5                          |
|                                                                                                                          | $\Phi 15 \times 125$  | M12              | 125                                   | 4,0                          | 2,5                          |
|                                                                                                                          | $\Phi 20 \times 85$   | M16              | 85                                    | 4,0                          | 2,5                          |
| Element nr 6. Perforowane elementy ceramiczne: 373 x 238 x 250 mm (np. Wienerberger Porotherm 25 P+W)<br>Norma: EN 771-1 |                       |                  |                                       |                              |                              |
|                                                                                                                          | $\Phi 12 \times 50$   | M8               | 50                                    | 1,5                          | 1,5                          |
|                                                                                                                          | $\Phi 12 \times 80$   | M8               | 80                                    | 2,0                          | 2,0                          |

|                                                                                                                                         |                      |     |     |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|
| $\rho_m \geq 0,8 \text{ kg/dm}^3$<br>$f_b \geq 15 \text{ N/mm}^2$                                                                       | $\Phi 15 \times 85$  | M10 | 85  | 2,5 | 2,0 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 125$ | M10 | 125 | 2,5 | 2,5 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 85$  | M12 | 85  | 3,5 | 2,5 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 125$ | M12 | 125 | 3,5 | 2,5 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 20 \times 85$  | M16 | 85  | 2,5 | 2,5 |
| <b>Element nr 7. Perforowane elementy ceramiczne: 380 x 250 x 238 mm (np. Leier Thermopor 38 P+W)</b><br><b>Norma: EN 771-1</b>         |                      |     |     |     |     |
| $\rho_m \geq 0,7 \text{ kg/dm}^3$<br>$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$                                                                       | $\Phi 12 \times 50$  | M8  | 50  | 1,5 | 1,5 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 12 \times 80$  | M8  | 80  | 2,0 | 2,0 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 85$  | M10 | 85  | 2,0 | 2,0 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 125$ | M10 | 125 | 2,5 | 2,5 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 85$  | M12 | 85  | 2,5 | 2,5 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 125$ | M12 | 125 | 3,5 | 2,5 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 20 \times 85$  | M16 | 85  | 3,0 | 2,5 |
| <b>Element nr 8. Perforowane elementy ceramiczne: 375 x 250 x 238 mm (np. Kozłowiec MEGA-MAX 250/238 P+W)</b><br><b>Norma: EN 771-1</b> |                      |     |     |     |     |
| $\rho_m \geq 0,8 \text{ kg/dm}^3$<br>$f_b \geq 15 \text{ N/mm}^2$                                                                       | $\Phi 12 \times 50$  | M8  | 50  | 2,0 | 2,0 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 12 \times 80$  | M8  | 80  | 2,5 | 2,5 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 85$  | M10 | 85  | 3,5 | 2,5 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 125$ | M10 | 125 | 3,5 | 2,5 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 85$  | M12 | 85  | 4,0 | 2,5 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 125$ | M12 | 125 | 4,0 | 2,5 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 20 \times 85$  | M16 | 85  | 4,0 | 2,5 |
| <b>Element nr 9. Perforowane elementy ceramiczne: 300 x 375 x 212 mm (np. LS Tableau Mono Rect)</b><br><b>Norma: EN 771-1</b>           |                      |     |     |     |     |
| $\rho_m \geq 0,93 \text{ kg/dm}^3$<br>$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$                                                                       | $\Phi 12 \times 50$  | M8  | 50  | 0,9 | 0,9 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 12 \times 80$  | M8  | 80  | 0,9 | 0,9 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 85$  | M10 | 85  | 2,0 | 1,5 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 125$ | M10 | 125 | 2,0 | 2,0 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 85$  | M12 | 85  | 2,0 | 2,0 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 125$ | M12 | 125 | 2,0 | 2,0 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 20 \times 85$  | M16 | 85  | 1,5 | 1,2 |
| <b>Element nr 10. Perforowane elementy ceramiczne: 500 x 200 x 314 mm (np. LS Tableau Rect)</b><br><b>Norma: EN 771-1</b>               |                      |     |     |     |     |
| $\rho_m \geq 0,75 \text{ kg/dm}^3$<br>$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$                                                                       | $\Phi 12 \times 50$  | M8  | 50  | 1,2 | 0,9 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 12 \times 80$  | M8  | 80  | 1,2 | 1,2 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 85$  | M10 | 85  | 1,5 | 1,5 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 125$ | M10 | 125 | 1,5 | 1,5 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 85$  | M12 | 85  | 2,0 | 1,5 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 125$ | M12 | 125 | 2,0 | 2,0 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 20 \times 85$  | M16 | 85  | 1,5 | 1,5 |
| <b>Element nr 11. Perforowane elementy ceramiczne: 300 x 300 x 212 mm (np. LS Monomur 30)</b><br><b>Norma: EN 771-1</b>                 |                      |     |     |     |     |
| $\rho_m \geq 0,865 \text{ kg/dm}^3$<br>$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$                                                                      | $\Phi 12 \times 50$  | M8  | 50  | 0,9 | 0,9 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 12 \times 80$  | M8  | 80  | 0,9 | 0,9 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 85$  | M10 | 85  | 1,5 | 1,2 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 125$ | M10 | 125 | 1,5 | 1,5 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 85$  | M12 | 85  | 1,5 | 1,5 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 15 \times 125$ | M12 | 125 | 1,5 | 1,5 |
|                                                                                                                                         | $\Phi 20 \times 85$  | M16 | 85  | 1,5 | 1,5 |

| Element nr 12. Perforowane elementy ceramiczne: 500 x 200 x 314 mm (np. SM BGV Thermo)      |                      |     |     |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|
| Norma: EN 771-1                                                                             |                      |     |     |     |     |
| $\rho_m \geq 0,659 \text{ kg/dm}^3$<br>$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$                          | $\Phi 12 \times 50$  | M8  | 50  | 0,9 | 0,9 |
|                                                                                             | $\Phi 12 \times 80$  | M8  | 80  | 0,9 | 0,9 |
|                                                                                             | $\Phi 15 \times 85$  | M10 | 85  | 1,5 | 1,5 |
|                                                                                             | $\Phi 15 \times 125$ | M10 | 125 | 1,5 | 1,5 |
|                                                                                             | $\Phi 15 \times 85$  | M12 | 85  | 1,5 | 1,5 |
|                                                                                             | $\Phi 15 \times 125$ | M12 | 125 | 1,5 | 1,5 |
|                                                                                             | $\Phi 20 \times 85$  | M16 | 85  | 1,5 | 1,5 |
| Element nr 13. Perforowane elementy ceramiczne: 500 x 200 x 314 mm (np. SM BGV Thermo Plus) |                      |     |     |     |     |
| Norma: EN 771-1                                                                             |                      |     |     |     |     |
| $\rho_m \geq 0,755 \text{ kg/dm}^3$<br>$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$                          | $\Phi 12 \times 50$  | M8  | 50  | 1,2 | 0,9 |
|                                                                                             | $\Phi 12 \times 80$  | M8  | 80  | 1,2 | 1,2 |
|                                                                                             | $\Phi 15 \times 85$  | M10 | 85  | 1,2 | 0,9 |
|                                                                                             | $\Phi 15 \times 125$ | M10 | 125 | 1,2 | 0,9 |
|                                                                                             | $\Phi 15 \times 85$  | M12 | 85  | 1,2 | 1,2 |
|                                                                                             | $\Phi 15 \times 125$ | M12 | 125 | 1,5 | 1,5 |
|                                                                                             | $\Phi 20 \times 85$  | M16 | 85  | 1,2 | 1,2 |
| Element nr 14. Elementy z betonu lekkiego z otworami Hbl: 245 x 245 x 300 mm                |                      |     |     |     |     |
| Norma: EN 771-3                                                                             |                      |     |     |     |     |
| $\rho_m \geq 0,8 \text{ kg/dm}^3$<br>$f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$                            | $\Phi 12 \times 50$  | M8  | 50  | 1,2 | 1,2 |
|                                                                                             | $\Phi 12 \times 80$  | M8  | 80  | 1,5 | 1,5 |
|                                                                                             | $\Phi 15 \times 85$  | M10 | 85  | 2,5 | 2,5 |
|                                                                                             | $\Phi 15 \times 125$ | M10 | 125 | 2,5 | 2,0 |
|                                                                                             | $\Phi 15 \times 85$  | M12 | 85  | 2,5 | 2,5 |
|                                                                                             | $\Phi 15 \times 125$ | M12 | 125 | 2,5 | 2,5 |
|                                                                                             | $\Phi 20 \times 85$  | M16 | 85  | 2,5 | 2,5 |

Częściowy współczynnik bezpieczeństwa  $\gamma_M=2,0$  dla AAC (Element nr 2) i  $\gamma_M=2,5$  dla innych podłoży (w przypadku gdy brak wymagań krajowych)

<sup>1</sup> W przypadku projektowania zgodnie z ETAG 029, Załącznik C:  $N_{Rk}=N_{Rk,p}=N_{Rk,b}=N_{R,pb}=N_{Rk,s}$

<sup>2</sup> W przypadku projektowania zgodnie z ETAG 029, Załącznik C:  $V_{Rk}=V_{Rk,b}=V_{Rk,c}=V_{Rk,s}$

W przypadku podłoży murowych pełnych (Element nr 1, 2 i 3)  $V_{Rk,c}$  powinno być obliczane wg ETAG 029, Załącznik C, równanie C.5.7.

#### Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na zginanie

| Rozmiar pręta                                           |               |    |       | M8   | M10 | M12 | M16 |
|---------------------------------------------------------|---------------|----|-------|------|-----|-----|-----|
| Nośność charakterystyczna zamocowania kotwy na zginanie | $M_{Rk,s}$    | Nm | 5.8   | 19   | 37  | 65  | 166 |
|                                                         |               |    | 6.8   | 22   | 45  | 79  | 200 |
|                                                         |               |    | A4-70 | 26   | 52  | 92  | 232 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                   | $\gamma_{Ms}$ | -  | 5.8   | 1,25 |     |     |     |
|                                                         |               |    | 6.8   | 1,25 |     |     |     |
|                                                         |               |    | A4-70 | 1,56 |     |     |     |

#### Przemieszczenia od obciążeń wyrwywających

| Element nr 1       |      |      |      |      |      |
|--------------------|------|------|------|------|------|
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{N0}$      | [mm] | 0,11 | 0,12 | 0,15 | 0,16 |
| $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,36 |

| Element nr 2       |      |      |      |      |      |
|--------------------|------|------|------|------|------|
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{N0}$      | [mm] | 0,05 | 0,07 | 0,10 | 0,11 |
| $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,19 | 0,19 | 0,20 | 0,22 |
| Element nr 3       |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{N0}$      | [mm] | 0,13 | 0,15 | 0,15 | 0,18 |
| $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,36 |
| Element nr 4       |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{N0}$      | [mm] | 0,10 | 0,13 | 0,15 | 0,18 |
| $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,36 |
| Element nr 5       |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{N0}$      | [mm] | 0,14 | 0,13 | 0,24 | 0,18 |
| $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,36 | 0,36 | 0,48 | 0,36 |
| Element nr 6       |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{N0}$      | [mm] | 0,09 | 0,27 | 0,14 | 0,16 |
| $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,36 | 0,54 | 0,36 | 0,36 |
| Element nr 7       |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{N0}$      | [mm] | 0,05 | 0,16 | 0,30 | 0,28 |
| $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,36 | 0,36 | 0,60 | 0,56 |
| Element nr 8       |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{N0}$      | [mm] | 0,08 | 0,10 | 0,10 | 0,27 |
| $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,54 |
| Element nr 9       |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{N0}$      | [mm] | 0,06 | 0,04 | 0,07 | 0,10 |
| $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,36 |
| Element nr 10      |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{N0}$      | [mm] | 0,04 | 0,05 | 0,08 | 0,12 |
| $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,36 |
| Element nr 11      |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{N0}$      | [mm] | 0,04 | 0,05 | 0,08 | 0,12 |
| $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,36 |
| Element nr 12      |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{N0}$      | [mm] | 0,06 | 0,08 | 0,08 | 0,15 |
| $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,36 |
| Element nr 13      |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{N0}$      | [mm] | 0,04 | 0,04 | 0,10 | 0,07 |
| $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,36 |

| Element nr 14      |      |      |      |      |      |
|--------------------|------|------|------|------|------|
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{N0}$      | [mm] | 0,22 | 0,25 | 0,30 | 0,20 |
| $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,44 | 0,50 | 0,60 | 0,40 |

Równanie  $N = N_{RK} / \gamma_F \times \gamma_{Mr}$  przy  $\gamma_F = 1,4$

Przemieszczenia od obciążeń ścinających

| Element nr 1       |      |      |      |      |      |
|--------------------|------|------|------|------|------|
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{V0}$      | [mm] | 0,29 | 0,33 | 0,34 | 0,42 |
| $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 0,44 | 0,50 | 0,51 | 0,63 |
| Element nr 2       |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{V0}$      | [mm] | 0,15 | 0,16 | 0,22 | 0,23 |
| $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 0,23 | 0,24 | 0,33 | 0,35 |
| Element nr 3       |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{V0}$      | [mm] | 0,21 | 0,22 | 0,25 | 0,25 |
| $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 0,32 | 0,33 | 0,38 | 0,38 |
| Element nr 4       |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{V0}$      | [mm] | 0,10 | 0,13 | 0,16 | 0,20 |
| $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 0,15 | 0,20 | 0,24 | 0,30 |
| Element nr 5       |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{V0}$      | [mm] | 0,18 | 0,22 | 0,25 | 0,25 |
| $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 0,27 | 0,33 | 0,38 | 0,38 |
| Element nr 6       |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{V0}$      | [mm] | 0,18 | 0,21 | 0,23 | 0,19 |
| $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 0,27 | 0,32 | 0,35 | 0,29 |
| Element nr 7       |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{V0}$      | [mm] | 0,24 | 0,2  | 0,34 | 0,26 |
| $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 0,36 | 0,30 | 0,51 | 0,39 |
| Element nr 8       |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{V0}$      | [mm] | 0,11 | 0,13 | 0,36 | 0,27 |
| $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 0,17 | 0,20 | 0,54 | 0,41 |
| Element nr 9       |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{V0}$      | [mm] | 0,12 | 0,15 | 0,22 | 0,21 |
| $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 0,18 | 0,23 | 0,33 | 0,32 |
| Element nr 10      |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{V0}$      | [mm] | 0,11 | 0,14 | 0,15 | 0,25 |
| $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 0,17 | 0,21 | 0,23 | 0,38 |
| Element nr 11      |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta      |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{V0}$      | [mm] | 0,14 | 0,15 | 0,25 | 0,20 |

|                       |      |      |      |      |      |
|-----------------------|------|------|------|------|------|
| $\delta_{V_{\infty}}$ | [mm] | 0,21 | 0,23 | 0,38 | 0,30 |
| Element nr 12         |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta         |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{V_0}$        | [mm] | 0,09 | 0,11 | 0,24 | 0,26 |
| $\delta_{V_{\infty}}$ | [mm] | 0,14 | 0,17 | 0,36 | 0,39 |
| Element nr 13         |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta         |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{V_0}$        | [mm] | 0,1  | 0,14 | 0,17 | 0,21 |
| $\delta_{V_{\infty}}$ | [mm] | 0,15 | 0,21 | 0,26 | 0,32 |
| Element nr 14         |      |      |      |      |      |
| Rozmiar pręta         |      | M8   | M10  | M12  | M16  |
| $\delta_{V_0}$        | [mm] | 0,24 | 0,35 | 0,32 | 0,34 |
| $\delta_{V_{\infty}}$ | [mm] | 0,36 | 0,53 | 0,48 | 0,51 |

Równanie  $V = V_{Rk} / \gamma_F \times \gamma_{Mr}$ , przy  $\gamma_F = 1,4$

Współczynnik  $\beta$  odnoszący się do badań na placu budowy według ETAG 029, Załącznik B

| Rodzaj podłoża     | Rozmiar pręta | Współczynnik $\beta$ |
|--------------------|---------------|----------------------|
| Element nr 1       | M8 do M16     | 0,71                 |
| Element nr 2       | M8 do M16     | 0,59                 |
| Element nr 3 do 14 | M8 do M16     | 0,71                 |

Element nr 1, 2 i 3 - odległość od krawędzi i rozstaw w przypadku wyrywania z podłoża

| $d_{nom}$ | $S_{cr,N}$          | $C_{cr,N}$          | $S_{cr,min}$ | $C_{cr,min}$ |
|-----------|---------------------|---------------------|--------------|--------------|
| [mm]      | [mm]                | [mm]                | [mm]         | [mm]         |
| 8         | $20 \times d_{nom}$ | $10 \times d_{nom}$ | 50           | 50           |
| 10        | $20 \times d_{nom}$ | $10 \times d_{nom}$ | 50           | 50           |
| 12        | $20 \times d_{nom}$ | $10 \times d_{nom}$ | 50           | 50           |
| 16        | $20 \times d_{nom}$ | $10 \times d_{nom}$ | 54           | 54           |

Element nr 4 do 14 - odległość od krawędzi i rozstaw w przypadku wyrywania z podłoża

| $d_{nom} + \Phi d_s \times L_s$ | $S_{cr,N}$     | $C_{cr,N}$                | $S_{cr,min}$ | $C_{cr,min}$ |
|---------------------------------|----------------|---------------------------|--------------|--------------|
| [mm]                            | [mm]           | [mm]                      | [mm]         | [mm]         |
| 8 + $\Phi 12 \times 50$         | $l_{unit,max}$ | $0,5 \times l_{unit,max}$ | 100          | 100          |
| 8 + $\Phi 12 \times 80$         | $l_{unit,max}$ | $0,5 \times l_{unit,max}$ | 100          | 100          |
| 10 + $\Phi 15 \times 85$        | $l_{unit,max}$ | $0,5 \times l_{unit,max}$ | 100          | 100          |
| 10 + $\Phi 15 \times 125$       | $l_{unit,max}$ | $0,5 \times l_{unit,max}$ | 100          | 100          |
| 12 + $\Phi 15 \times 85$        | $l_{unit,max}$ | $0,5 \times l_{unit,max}$ | 100          | 100          |
| 12 + $\Phi 15 \times 125$       | $l_{unit,max}$ | $0,5 \times l_{unit,max}$ | 100          | 100          |
| 16 + $\Phi 20 \times 85$        | $l_{unit,max}$ | $0,5 \times l_{unit,max}$ | 120          | 120          |

Element nr 4 do 14 - odległość od krawędzi i rozstaw w przypadku ścinania

| $d_{nom} + \Phi d_s \times L_s$ | $S_{cr,cv}$    | $C_{cr,cv}$    |
|---------------------------------|----------------|----------------|
| [mm]                            | [mm]           | [mm]           |
| 8 + $\Phi 12 \times 50$         | $l_{unit,max}$ | $l_{unit,max}$ |
| 8 + $\Phi 12 \times 80$         | $l_{unit,max}$ | $l_{unit,max}$ |
| 10 + $\Phi 15 \times 85$        | $l_{unit,max}$ | $l_{unit,max}$ |
| 10 + $\Phi 15 \times 125$       | $l_{unit,max}$ | $l_{unit,max}$ |
| 12 + $\Phi 15 \times 85$        | $l_{unit,max}$ | $l_{unit,max}$ |
| 12 + $\Phi 15 \times 125$       | $l_{unit,max}$ | $l_{unit,max}$ |
| 16 + $\Phi 20 \times 85$        | $l_{unit,max}$ | $l_{unit,max}$ |

$l_{unit,max}$  - maksymalna długość elementu murowego

Właściwości użytkowe określonego powyżej wyrobu są zgodne z zestawem deklarowanych właściwości użytkowych. Niniejsza deklaracja właściwości użytkowych wydana zostaje zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na wyłączną odpowiedzialność producenta określonego powyżej.

W imieniu producenta podpisał(-a)

Sławomir Jagła  
Pełnomocnik Systemu Zarządzania Jakością  
Wrocław, 25.10.2016.

PEŁNOMOCNIK SYSTEMU  
ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ

*Jagła*  
mgr Sławomir Jagła

## Deklaracja Właściwości Użytkowych

DoP-12/0394-R-KEM-II

### 1. Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu:

R-KEM-II



Zdjęcie przedstawia przykładowy produkt z danego typu wyrobu

### 2. Zamierzone zastosowanie lub zastosowania:

typ ogólny  
do zastosowania w

Kotwy wklejane

opcja/kategoria  
obciążenie  
materiał

Kotwy wklejane z prętami ze stali ocynkowanej lub stali odpornej na korozję o średnicach M8 do M30 do wykonywania zamocowań w betonie niezarysowanym ETAG 001

statyczne lub quasi-statyczne

Kotwy wklejane (typu iniekcyjnego) składające się z zaprawy iniekcyjnej: RAWL R-KEM II / RAWL R-KEM II-S / RAWL R-KEM II-W i RAWL RM50 / RAWL RM50-S / RAWL RM50-W, dostarczanej w pojemniku wyposażonym w dyszę wylotową, umożliwiającą mieszanie składników zaprawy i aplikowanej za pomocą dozownika pistoletowego oraz pręta gwintowanego o wymiarach M8 do M30. Pręty gwintowane wykonane są z ocynkowanej galwanicznie stali węglowej, stali nierdzewnej A4-70 lub A4-80: 1.4401, 1.4404, 1.4571 lub stali nierdzewnej o podwyższonej odporności na korozję, klasy własności mechanicznych 70: 1.4529, 1.4565, 1.4547 i dostarczane z sześciokątną nakrętką i podkładką.

### 3. Producent:

Rawlplug S.A.

ul. Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław, PL

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

### 4. System(-y) oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych:

System 1

### 5. Europejski dokument oceny:

ETAG 001 Kotwy metalowe do stosowania w betonie. Część 1 Kotwy - zagadnienia ogólne i Część 5 Kotwy wklejane

Kategorie użytkowe: 1, 2

### 6. Europejska ocena techniczna:

ETA-12/0394 wydanie z dnia 2017-09-29

### 7. Jednostka ds. oceny technicznej:

Instytut Techniki Budowlanej

### 8. Jednostka lub jednostki notyfikowane:

Instytut Techniki Budowlanej na podstawie:

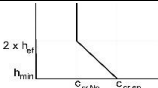
- oceny właściwości użytkowych wyrobu budowlanego na podstawie badań (w tym pobierania próbek), obliczeń, tabelarycznych wartości lub opisowej dokumentacji wyrobu
- wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji
- kontynuacji nadzoru, oceny i ewaluacji zakładowej kontroli produkcji

wydała certyfikat **1488-CPR-0654/W**

## 9. Deklarowane właściwości użytkowe:

Zasadnicze charakterystyki:

| Specyfikacja techniczna | Podstawowe wymagania wg CPR |                                    | Uwagi:                               |
|-------------------------|-----------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| ETA-12/0394             | [1]                         | Odporność mechaniczna i stabilność | Deklarowane właściwości na stronie 2 |
|                         | [4]                         | Bezpieczeństwo użytkowania         | Takie kryteria jak ważne dla [1]     |

| Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wrywanie z betonu niezarysowanego           |                                                                                         |                      |                                                                                                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Rozmiar                                                                                   |                                                                                         |                      | M8                                                                                                | M10               | M12               | M16               | M20               | M24               | M30               |
| Zniszczenie stali                                                                         |                                                                                         |                      |                                                                                                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali w klasie własności mechanicznych 5.8          |                                                                                         |                      |                                                                                                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Nośność charakterystyczna                                                                 | $N_{Rk,s}$                                                                              | [kN]                 | 18                                                                                                | 29                | 42                | 78                | 122               | 176               | 280               |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                                     | $\gamma_{Ms}^{(1)}$                                                                     | [-]                  | 1,50                                                                                              |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali w klasie własności mechanicznych 8.8          |                                                                                         |                      |                                                                                                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Nośność charakterystyczna                                                                 | $N_{Rk,s}$                                                                              | [kN]                 | 29                                                                                                | 46                | 67                | 126               | 196               | 282               | 449               |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                                     | $\gamma_{Ms}^{(1)}$                                                                     | [-]                  | 1,50                                                                                              |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali w klasie własności mechanicznych 10.9         |                                                                                         |                      |                                                                                                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Nośność charakterystyczna                                                                 | $N_{Rk,s}$                                                                              | [kN]                 | 37                                                                                                | 58                | 84                | 157               | 245               | 353               | 561               |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                                     | $\gamma_{Ms}^{(1)}$                                                                     | [-]                  | 1,40                                                                                              |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali w klasie własności mechanicznych 12.9         |                                                                                         |                      |                                                                                                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Nośność charakterystyczna                                                                 | $N_{Rk,s}$                                                                              | [kN]                 | 44                                                                                                | 70                | 101               | 188               | 294               | 424               | 673               |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                                     | $\gamma_{Ms}^{(1)}$                                                                     | [-]                  | 1,40                                                                                              |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej A4-70                             |                                                                                         |                      |                                                                                                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Nośność charakterystyczna                                                                 | $N_{Rk,s}$                                                                              | [kN]                 | 26                                                                                                | 41                | 59                | 110               | 171               | 247               | 393               |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                                     | $\gamma_{Ms}^{(1)}$                                                                     | [-]                  | 1,87                                                                                              |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej A4-80                             |                                                                                         |                      |                                                                                                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Nośność charakterystyczna                                                                 | $N_{Rk,s}$                                                                              | [kN]                 | 29                                                                                                | 46                | 67                | 126               | 196               | 282               | 449               |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                                     | $\gamma_{Ms}^{(1)}$                                                                     | [-]                  | 1,60                                                                                              |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o podwyższonej odporności na korozję klasy 70 |                                                                                         |                      |                                                                                                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Nośność charakterystyczna                                                                 | $N_{Rk,s}$                                                                              | [kN]                 | 26                                                                                                | 41                | 59                | 110               | 171               | 247               | 393               |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                                     | $\gamma_{Ms}^{(1)}$                                                                     | [-]                  | 1,87                                                                                              |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego                                |                                                                                         |                      |                                                                                                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Nośność charakterystyczna w niezarysowanym betonie klasy C20/25                           |                                                                                         |                      |                                                                                                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C                                                            | $\tau_{Rk,ucr}$                                                                         | [N/mm <sup>2</sup> ] | 9,5                                                                                               | 9,5               | 9,0               | 8,0               | 8,0               | 6,5               | 5,5               |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C                                                           | $\tau_{Rk,ucr}$                                                                         | [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,0                                                                                               | 8,0               | 7,5               | 7,0               | 6,5               | 5,0               | 4,5               |
| Współczynnik zwiększający przy $\sigma_{Rk,ucr}$ w betonie niezarysowanym                 | $\psi_c$                                                                                | C30/37               | 1,04                                                                                              |                   |                   |                   | 1,0               |                   |                   |
|                                                                                           |                                                                                         | C40/50               | 1,07                                                                                              |                   |                   |                   | 1,0               |                   |                   |
|                                                                                           |                                                                                         | C50/60               | 1,09                                                                                              |                   |                   |                   | 1,0               |                   |                   |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla 1 + 2 kategorii użytkowej                       | $\gamma_{Mc} = \gamma_{Mp}$                                                             | [-]                  | 2,1 <sup>3)</sup>                                                                                 | 1,8 <sup>4)</sup> | 1,8 <sup>4)</sup> | 1,8 <sup>4)</sup> | 1,8 <sup>4)</sup> | 1,8 <sup>4)</sup> | 1,8 <sup>4)</sup> |
| Zniszczenie przez rozłupanie                                                              |                                                                                         |                      |                                                                                                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef}$                                                  | min                                                                                     | [mm]                 | 60                                                                                                | 70                | 80                | 100               | 120               | 140               | 165               |
|                                                                                           | max                                                                                     | [mm]                 | 100                                                                                               | 120               | 145               | 190               | 240               | 290               | 360               |
| Odległość kotwy od krawędzi podłoża                                                       | $c_{cr,N} = c_{cr,Np}$                                                                  | [mm]                 | $c_{cr,Np} = \frac{s_{cr,Np}}{2}$                                                                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                                                                           | $c_{cr,sp}$ dla $h_{min}$                                                               | [mm]                 | 2,5 · $h_{ef}$                                                                                    |                   | 2,0 · $h_{ef}$    |                   | 1,5 · $h_{ef}$    |                   |                   |
|                                                                                           | $c_{cr,sp}$ dla $h_{min} < h^2 < 2 \cdot h_{ef}$ ( $c_{cr,sp}$ z interpolacji liniowej) | [mm]                 |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                                                                           | $c_{cr,sp}$ dla $h^2 \geq 2 \cdot h_{ef}$                                               | [mm]                 | $c_{cr,Np}$                                                                                       |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Rozstaw kotew                                                                             | $s_{cr,N} = s_{cr,Np}$                                                                  | [mm]                 | $s_{cr,Np} = 20 \cdot d \cdot \left( \frac{\tau_{Rk,ucr}}{7,5} \right)^{0,5} \leq 3 \cdot h_{ef}$ |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                                                                           | $s_{cr,sp}$                                                                             | [mm]                 |                                                                                                   |                   |                   |                   |                   | 2,0 · $c_{cr,sp}$ |                   |

<sup>1)</sup> w przypadku gdy brak wymagań krajowych <sup>2)</sup> h – grubość elementu betonowego <sup>3)</sup> przy  $\gamma_2 = 1,4$  <sup>4)</sup> przy  $\gamma_2 = 1,2$

Uwaga: Metody projektowania według TR 029

| Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na ścinanie - z uwzględnieniem sił działających bez mimośrodów |               |      |      |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Rozmiar                                                                                                   |               |      | M8   | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 |
| Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali w klasie właściwości mechanicznych 5.8                        |               |      |      |     |     |     |     |     |     |
| Nośność charakterystyczna                                                                                 | $V_{Rk,s}$    | [kN] | 9    | 14  | 21  | 39  | 61  | 88  | 140 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                                                     | $\gamma_{Ms}$ | [-]  | 1,25 |     |     |     |     |     |     |
| Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali w klasie właściwości mechanicznych 8.8                        |               |      |      |     |     |     |     |     |     |
| Nośność charakterystyczna                                                                                 | $V_{Rk,s}$    | [kN] | 15   | 23  | 34  | 63  | 98  | 141 | 224 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                                                     | $\gamma_{Ms}$ | [-]  | 1,25 |     |     |     |     |     |     |
| Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali w klasie właściwości mechanicznych 10.9                       |               |      |      |     |     |     |     |     |     |
| Nośność charakterystyczna                                                                                 | $V_{Rk,s}$    | [kN] | 18   | 29  | 42  | 78  | 122 | 176 | 280 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                                                     | $\gamma_{Ms}$ | [-]  | 1,50 |     |     |     |     |     |     |
| Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali w klasie właściwości mechanicznych 12.9                       |               |      |      |     |     |     |     |     |     |
| Nośność charakterystyczna                                                                                 | $V_{Rk,s}$    | [kN] | 22   | 35  | 51  | 94  | 147 | 212 | 337 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                                                     | $\gamma_{Ms}$ | [-]  | 1,50 |     |     |     |     |     |     |
| Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej A4-70                                             |               |      |      |     |     |     |     |     |     |
| Nośność charakterystyczna                                                                                 | $V_{Rk,s}$    | [kN] | 13   | 20  | 29  | 55  | 86  | 124 | 196 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                                                     | $\gamma_{Ms}$ | [-]  | 1,56 |     |     |     |     |     |     |
| Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej A4-80                                             |               |      |      |     |     |     |     |     |     |
| Nośność charakterystyczna                                                                                 | $V_{Rk,s}$    | [kN] | 15   | 23  | 34  | 63  | 98  | 141 | 224 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                                                     | $\gamma_{Ms}$ | [-]  | 1,33 |     |     |     |     |     |     |
| Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o podwyższonej odporności na korozję klasy 70                 |               |      |      |     |     |     |     |     |     |
| Nośność charakterystyczna                                                                                 | $V_{Rk,s}$    | [kN] | 13   | 20  | 29  | 55  | 86  | 124 | 196 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                                                     | $\gamma_{Ms}$ | [-]  | 1,56 |     |     |     |     |     |     |

| Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na ścinanie - z uwzględnieniem sił działających z mimośrodem |               |      |      |     |     |     |     |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Rozmiar                                                                                                 |               |      | M8   | M10 | M12 | M16 | M20 | M24  | M30  |
| Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali w klasie właściwości mechanicznych 5.8                      |               |      |      |     |     |     |     |      |      |
| Nośność charakterystyczna                                                                               | $M^0_{Rk,s}$  | [Nm] | 19   | 37  | 65  | 166 | 324 | 561  | 1124 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                                                   | $\gamma_{Ms}$ | [-]  | 1,25 |     |     |     |     |      |      |
| Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali w klasie właściwości mechanicznych 8.8                      |               |      |      |     |     |     |     |      |      |
| Nośność charakterystyczna                                                                               | $M^0_{Rk,s}$  | [Nm] | 30   | 60  | 105 | 266 | 519 | 898  | 1799 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                                                   | $\gamma_{Ms}$ | [-]  | 1,25 |     |     |     |     |      |      |
| Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali w klasie właściwości mechanicznych 10.9                     |               |      |      |     |     |     |     |      |      |
| Nośność charakterystyczna                                                                               | $M^0_{Rk,s}$  | [Nm] | 37   | 75  | 131 | 333 | 649 | 1123 | 2249 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                                                   | $\gamma_{Ms}$ | [-]  | 1,50 |     |     |     |     |      |      |
| Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali w klasie właściwości mechanicznych 12.9                     |               |      |      |     |     |     |     |      |      |
| Nośność charakterystyczna                                                                               | $M^0_{Rk,s}$  | [Nm] | 45   | 90  | 157 | 400 | 779 | 1347 | 2699 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                                                   | $\gamma_{Ms}$ | [-]  | 1,50 |     |     |     |     |      |      |
| Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej A4-70                                           |               |      |      |     |     |     |     |      |      |
| Nośność charakterystyczna                                                                               | $M^0_{Rk,s}$  | [Nm] | 26   | 52  | 92  | 233 | 454 | 786  | 1574 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                                                   | $\gamma_{Ms}$ | [-]  | 1,56 |     |     |     |     |      |      |
| Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej A4-80                                           |               |      |      |     |     |     |     |      |      |
| Nośność charakterystyczna                                                                               | $M^0_{Rk,s}$  | [Nm] | 30   | 60  | 105 | 266 | 519 | 898  | 1799 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                                                   | $\gamma_{Ms}$ | [-]  | 1,33 |     |     |     |     |      |      |
| Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o podwyższonej odporności na korozję klasy 70               |               |      |      |     |     |     |     |      |      |
| Nośność charakterystyczna                                                                               | $M^0_{Rk,s}$  | [Nm] | 26   | 52  | 92  | 233 | 454 | 786  | 1574 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                                                   | $\gamma_{Ms}$ | [-]  | 1,56 |     |     |     |     |      |      |

| Zniszczenie betonu przez odtupanie i zniszczenie krawędzi betonu        |               |      |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Rozmiar                                                                 |               |      | M8  | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 |
| Efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef}$                                | min           | [mm] | 60  | 70  | 80  | 100 | 120 | 140 | 165 |
|                                                                         | max           | [mm] | 100 | 120 | 145 | 190 | 240 | 290 | 360 |
| Zniszczenie przez odtupanie                                             |               |      |     |     |     |     |     |     |     |
| Współczynnik                                                            | K             | [-]  | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                   | $\gamma_{Mp}$ | [-]  | 1,5 |     |     |     |     |     |     |
| Zniszczenie krawędzi betonu: patrz Raport Techniczny TR 029, p. 5.2.3.4 |               |      |     |     |     |     |     |     |     |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                                   | $\gamma_{Mc}$ | [-]  | 1,5 |     |     |     |     |     |     |

| Przemieszczenie w przypadku wrywania z podłoża i ścinania                                       |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Rozmiar                                                                                         |                    |      | M8   | M10  | M12  | M16  | M20  | M24  | M30  |
| Przemieszczenie od obciążeń charakterystycznych w betonie niezarysowanym klasy C20/25 do C50/60 |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Dopuszczalne obciążenie użytkowe <sup>1)</sup>                                                  | F                  | [kN] | 6,5  | 9,4  | 12,3 | 18,8 | 27,1 | 26,2 | 32,5 |
| Przemieszczenie                                                                                 | $\delta_{N0}$      | [mm] | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,40 | 0,40 | 0,45 |
|                                                                                                 | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,85 |

<sup>1)</sup>  $F = F_{Rk} / \gamma_F \cdot \gamma_{Mc}$ , przy  $\gamma_F = 1,4$

Właściwości użytkowe określonego powyżej wyrobu są zgodne z zestawem deklarowanych właściwości użytkowych. Niniejsza deklaracja właściwości użytkowych wydana zostaje zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na wyłączną odpowiedzialność producenta określonego powyżej.

W imieniu producenta podpisać(-a)

Sławomir Jagła  
Pełnomocnik Systemu Zarządzania Jakością  
Wrocław, 24.01.2018.

PEŁNOMOCNIK SYSTEMU  
ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ

*Jagła*  
mgr Sławomir Jagła