

# R-HLX-HF

WKRĘT DO BETONU HARTOWANY INDUKCYJNIE

Wkręt do betonu hartowany indukcyjnie z łbem sześciokątnym



## CECHY I KORZYŚCI

Nowy kształt gwintu z dodatkowymi ząbkami tnącymi zapewnia szybki i łatwy montaż, również w betonie zbrojonym C20/25 – C50/60.

Odporność ogniowa R30-R120.

Wkręty do betonu R-HLX mogą być stosowane w strefach zagrożonych trzęsieniami ziemi - kategoria sejsmiczna C1 i C2.

Specjalna antykorozyjna powłoka z cynku płatkowego dla podwyższenia odporności korozyjnej.

Możliwość instalacji w pobliżu krawędzi betonu i w niewielkich odległościach od sąsiadujących wkrętów.

Polska produkcja gwarantuje najwyższą precyzję wykonania oraz jej powtarzalność.

Możliwość demontażu oraz wielokrotnego wykorzystania po weryfikacji zużycia gwintu przy pomocy testera.

Najwyższe parametry w betonie spękanym i niespękanym C20/25 – C50/60 potwierdzone w ETA.

## PODŁOŻA



Beton zarysowany C20/25-C50/60



Beton niezarysowany C20/25-C50/60



Beton niezbrojony



Beton zbrojony



Kamień naturalny





## ZASTOSOWANIE

Słupy i znaki drogowe

Drogi i mosty

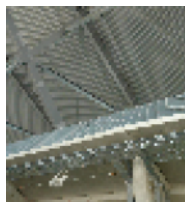
Instalacje sanitarne i gazowe

Rusztowania

Siedziska w obiektach publicznych

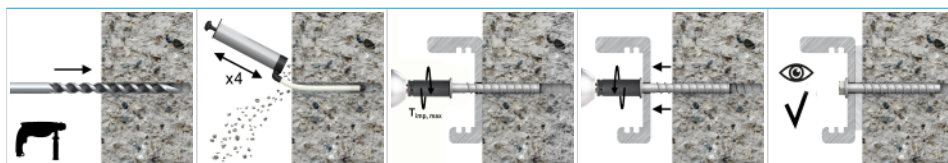
Konstrukcje stalowe

Regały magazynowe



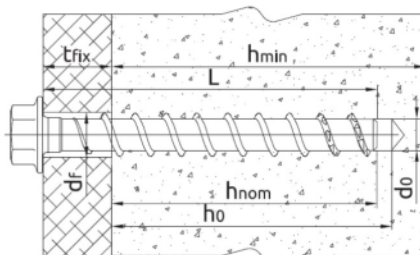
United Arab Emirates, Dubai

## INSTRUKCJA MONTAŻU



1. Wywiercić otwór wiertłem udarowym (1a) lub wiertłem bezpyłowym (1b) na wymaganą głębokość zgodnie z tabelą.
2. Oczyszczyć otwór (wydmuchać pył co najmniej 4 razy przy pomocy pompki ręcznej). W przypadku użycia wiertła bezpyłowego (1b) nie ma konieczności czyszczenia otworu.
3. Wkręt do betonu wkręcić w otwór przy pomocy klucza udarowego z użyciem odpowiedniej nasadki udarowej. Dokręcać do momentu dociśnięcia elementu do podłoża. Montaż za pomocą dowolnego klucza udarowego z udarem stycznym.
4. Zakończyć wkręcanie w momencie gdy łeb śruby przylega do mocowanego elementu/podłoża. Łeb śruby nie może zostać uszkodzony.
5. Możliwość odkręcenia zamocowanej kotwy na wysokość maksymalnie 10mm. W procesie regulacji należy przestrzegać dopuszczalnych grubości elementów mocowanych (Tfix).
6. Wyregulować element i dokręcać do momentu dociśnięcia elementu do podłoża. Montaż za pomocą dowolnego klucza udarowego z udarem stycznym.
7. Zakończyć wkręcanie w momencie gdy kotwa dociśnie element mocowany (podłoże). Czynność regulacji może być wykonana dwukrotnie.

## ZALECENIA MONTAŻOWE



| Rozmiar                                    |                      |      | 6                     | 8                     | 10                    | 12                    | 14                    |
|--------------------------------------------|----------------------|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Średnica gwintu                            | d                    | [mm] | 7,9                   | 10,4                  | 12,7                  | 14,9                  | 16,9                  |
| Średnica otworu w podłożu                  | d <sub>0</sub>       | [mm] | 6                     | 8                     | 10                    | 12                    | 14                    |
| Średnica otworu w elemencie mocowanym      | d <sub>f</sub>       | [mm] | 9                     | 12                    | 14                    | 16                    | 18                    |
| Rozmiar klucza                             | Sw                   | [mm] | 10                    | 13                    | 15                    | 17                    | 21                    |
| Zewnętrzna średnica podkładki              | d                    | [mm] | 14,2                  | 18,5                  | 21,0                  | 26,6                  | 31,7                  |
| Max. moment dla zakrętki z udarem stycznym | T <sub>imp,max</sub> | [Nm] | 250                   | 350                   | 650                   | 1000                  | 1000                  |
| <b>STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ ZAKOTWIENIA</b>   |                      |      |                       |                       |                       |                       |                       |
| Min. głębokość otworu w podłożu            | h <sub>0,s</sub>     | [mm] | 65                    | 85                    | 95                    | 110                   | 125                   |
| Rzeczywista głębokość otworu w podłożu     | h <sub>0</sub>       | [mm] | L+10-t <sub>fix</sub> | L+10-t <sub>fix</sub> | L+10-t <sub>fix</sub> | L+10-t <sub>fix</sub> | L+10-t <sub>fix</sub> |
| Min. głębokość osadzenia łącznika          | h <sub>nom,s</sub>   | [mm] | 55                    | 70                    | 85                    | 100                   | 115                   |
| Min. grubość podłoża                       | h <sub>min,s</sub>   | [mm] | 80                    | 110                   | 130                   | 155                   | 190                   |
| Min. odległość od krawędzi                 | c <sub>min</sub>     | [mm] | 35                    | 35                    | 60                    | 80                    | 100                   |
| Min. rozstaw                               | s <sub>min</sub>     | [mm] | 35                    | 35                    | 60                    | 80                    | 100                   |
| <b>ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ ZAKOTWIENIA</b>   |                      |      |                       |                       |                       |                       |                       |
| Min. głębokość otworu w podłożu            | h <sub>0,r</sub>     | [mm] | 50                    | 70                    | 85                    | 90                    | 95                    |
| Rzeczywista głębokość otworu w podłożu     | h <sub>0</sub>       | [mm] | L+10-t <sub>fix</sub> | L+10-t <sub>fix</sub> | L+10-t <sub>fix</sub> | L+10-t <sub>fix</sub> | L+10-t <sub>fix</sub> |
| Min. głębokość osadzenia łącznika          | h <sub>nom,r</sub>   | [mm] | 40                    | 60                    | 75                    | 80                    | 85                    |
| Min. grubość podłoża                       | h <sub>min,r</sub>   | [mm] | 80                    | 110                   | 120                   | 130                   | 130                   |
| Min. odległość od krawędzi                 | c <sub>min</sub>     | [mm] | 35                    | 35                    | 60                    | 80                    | 100                   |
| Min. rozstaw                               | s <sub>min</sub>     | [mm] | 35                    | 35                    | 60                    | 80                    | 100                   |
| <b>MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ ZAKOTWIENIA</b>     |                      |      |                       |                       |                       |                       |                       |
| Min. głębokość otworu w podłożu            | h <sub>0,r</sub>     | [mm] | 45                    | 60                    | 65                    | 70                    | 75                    |
| Rzeczywista głębokość otworu w podłożu     | h <sub>0</sub>       | [mm] | L+10-t <sub>fix</sub> | L+10-t <sub>fix</sub> | L+10-t <sub>fix</sub> | L+10-t <sub>fix</sub> | L+10-t <sub>fix</sub> |
| Min. głębokość osadzenia łącznika          | h <sub>nom,r</sub>   | [mm] | 35                    | 50                    | 55                    | 60                    | 65                    |
| Min. grubość podłoża                       | h <sub>min,r</sub>   | [mm] | 80                    | 110                   | 100                   | 110                   | 110                   |
| Min. odległość od krawędzi                 | c <sub>min</sub>     | [mm] | 35                    | 35                    | 60                    | 80                    | 100                   |
| Min. rozstaw                               | s <sub>min</sub>     | [mm] | 35                    | 35                    | 60                    | 80                    | 100                   |

## WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

| Rozmiar                               |              |                      | 6     | 8     | 10    | 12     | 14     |
|---------------------------------------|--------------|----------------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Nominalna wytrzymałość na rozciąganie | $f_{tk}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 800   | 800   | 800   | 800    | 800    |
| Nominalna granica plastyczności       | $f_{yk}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 640   | 640   | 640   | 640    | 640    |
| Przekrój czynny                       | $A_s$        | [mm <sup>2</sup> ]   | 24,6  | 44,2  | 67,9  | 103,9  | 138,9  |
| Wskaźnik wytrzymałości przekroju      | $W_{el}$     | [mm <sup>3</sup> ]   | 17,24 | 41,42 | 75,97 | 149,31 | 230,97 |
| Charakterystyczny moment zginający    | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm]                 | 16,6  | 39,8  | 75,8  | 143,3  | 221,7  |
| Obliczeniowy moment zginający         | $M$          | [Nm]                 | 13,2  | 31,8  | 60,6  | 114,7  | 177,4  |

## DANE UPROSZCZONE

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

| Rozmiar                           |           |      | 6     | 8     | 10    | 12    | 14    |
|-----------------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Standardowa głębokość zakotwienia | $h_{nom}$ | [mm] | 55    | 70    | 85    | 100   | 115   |
| Zredukowana głębokość zakotwienia | $h_{nom}$ | [mm] | 40    | 60    | 75    | 80    | 85    |
| Minimalna głębokość zakotwienia   | $h_{nom}$ | [mm] | 35    | 50    | 55    | 60    | 65    |
| ŚREDNIA NOŚNOŚĆ NISZCZĄCA         |           |      |       |       |       |       |       |
| OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE $N_{Rum}$   |           |      |       |       |       |       |       |
| BETON NIESPĘKANY                  |           |      |       |       |       |       |       |
| Standardowa głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 18,99 | 26,34 | 37,85 | 48,30 | 59,56 |
| Zredukowana głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 11,09 | 19,03 | 30,59 | 33,75 | 36,19 |
| Minimalna głębokość zakotwienia   | -         | [kN] | 8,32  | 16,44 | 18,37 | 21,06 | 23,15 |
| BETON SPĘKANY                     |           |      |       |       |       |       |       |
| Standardowa głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 10,88 | 12,24 | 26,64 | 33,99 | 41,92 |
| Zredukowana głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 7,11  | 11,59 | 21,53 | 23,75 | 25,47 |
| Minimalna głębokość zakotwienia   | -         | [kN] | 4,02  | 9,86  | 12,93 | 14,82 | 16,29 |
| OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE $V_{Rum}$    |           |      |       |       |       |       |       |
| BETON NIESPĘKANY                  |           |      |       |       |       |       |       |
| Standardowa głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 10,67 | 19,47 | 29,92 | 45,76 | 61,16 |
| Zredukowana głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 10,67 | 19,47 | 29,92 | 45,76 | 61,16 |
| Minimalna głębokość zakotwienia   | -         | [kN] | 8,95  | 16,44 | 18,37 | 42,12 | 46,31 |
| BETON SPĘKANY                     |           |      |       |       |       |       |       |
| Standardowa głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 10,67 | 19,47 | 29,92 | 45,76 | 61,16 |
| Zredukowana głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 7,81  | 19,47 | 29,92 | 45,76 | 50,94 |
| Minimalna głębokość zakotwienia   | -         | [kN] | 6,30  | 11,57 | 12,93 | 29,64 | 32,59 |
| NOŚNOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA         |           |      |       |       |       |       |       |
| OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE $N_{Rk}$    |           |      |       |       |       |       |       |
| BETON NIESPĘKANY                  |           |      |       |       |       |       |       |
| Standardowa głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 13,80 | 20,60 | 27,58 | 35,20 | 43,40 |
| Zredukowana głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 8,00  | 13,87 | 22,29 | 24,60 | 26,38 |
| Minimalna głębokość zakotwienia   | -         | [kN] | 4,50  | 11,90 | 13,39 | 15,35 | 16,87 |
| BETON SPĘKANY                     |           |      |       |       |       |       |       |
| Standardowa głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 3,50  | 11,00 | 19,30 | 24,60 | 30,39 |
| Zredukowana głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 2,00  | 9,00  | 15,60 | 17,20 | 18,46 |
| Minimalna głębokość zakotwienia   | -         | [kN] | 2,00  | 8,00  | 9,37  | 10,70 | 11,80 |
| OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE $V_{Rk}$     |           |      |       |       |       |       |       |
| BETON NIESPĘKANY                  |           |      |       |       |       |       |       |
| Standardowa głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 9,70  | 17,70 | 27,20 | 41,60 | 55,60 |
| Zredukowana głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 8,08  | 17,70 | 27,20 | 41,60 | 52,75 |
| Minimalna głębokość zakotwienia   | -         | [kN] | 6,52  | 11,98 | 13,39 | 30,70 | 33,75 |
| BETON SPĘKANY                     |           |      |       |       |       |       |       |
| Standardowa głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 9,70  | 17,70 | 27,20 | 41,60 | 55,60 |
| Zredukowana głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 5,66  | 17,70 | 27,20 | 34,44 | 36,93 |
| Minimalna głębokość zakotwienia   | -         | [kN] | 4,57  | 8,39  | 9,37  | 21,49 | 23,62 |
| NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA              |           |      |       |       |       |       |       |
| OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE $N_{Rd}$    |           |      |       |       |       |       |       |
| BETON NIESPĘKANY                  |           |      |       |       |       |       |       |
| Standardowa głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 9,20  | 13,73 | 18,39 | 23,47 | 28,93 |
| Zredukowana głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 5,33  | 9,25  | 14,86 | 16,40 | 17,58 |
| Minimalna głębokość zakotwienia   | -         | [kN] | 3,00  | 7,93  | 8,93  | 10,23 | 11,25 |
| BETON SPĘKANY                     |           |      |       |       |       |       |       |
| Standardowa głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 2,33  | 7,33  | 12,87 | 16,40 | 20,26 |
| Zredukowana głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 1,33  | 6,00  | 10,40 | 11,47 | 12,31 |
| Minimalna głębokość zakotwienia   | -         | [kN] | 1,33  | 5,33  | 6,25  | 7,13  | 7,87  |
| OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE $V_{Rd}$     |           |      |       |       |       |       |       |
| BETON NIESPĘKANY                  |           |      |       |       |       |       |       |
| Standardowa głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 7,76  | 14,16 | 21,76 | 33,28 | 44,48 |
| Zredukowana głębokość zakotwienia | -         | [kN] | 5,39  | 14,16 | 21,76 | 32,80 | 35,17 |

# R-HLX-HF WKREŃ DO BETONU HARTOWANY INDUKCYJNIE

| Rozmiar                                           |   |      | 6    | 8     | 10    | 12    | 14    |
|---------------------------------------------------|---|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Minimalna głębokość zakotwienia                   | - | [kN] | 4,35 | 7,99  | 8,93  | 20,46 | 22,50 |
| <b>BETON SPĘKANY</b>                              |   |      |      |       |       |       |       |
| Standardowa głębokość zakotwienia                 | - | [kN] | 6,47 | 14,16 | 21,76 | 32,85 | 40,52 |
| Zredukowana głębokość zakotwienia                 | - | [kN] | 3,77 | 12,95 | 20,81 | 22,96 | 24,62 |
| Minimalna głębokość zakotwienia                   | - | [kN] | 3,04 | 5,59  | 6,25  | 14,32 | 15,75 |
| <b>OBCIĄŻENIE ZALECANE</b>                        |   |      |      |       |       |       |       |
| <b>OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE <math>N_{rec}</math></b> |   |      |      |       |       |       |       |
| <b>BETON NIESPĘKANY</b>                           |   |      |      |       |       |       |       |
| Standardowa głębokość zakotwienia                 | - | [kN] | 6,57 | 9,81  | 13,14 | 16,76 | 20,67 |
| Zredukowana głębokość zakotwienia                 | - | [kN] | 3,81 | 6,61  | 10,62 | 11,71 | 12,56 |
| Minimalna głębokość zakotwienia                   | - | [kN] | 2,14 | 5,67  | 6,38  | 7,31  | 8,03  |
| <b>BETON SPĘKANY</b>                              |   |      |      |       |       |       |       |
| Standardowa głębokość zakotwienia                 | - | [kN] | 1,67 | 5,24  | 9,19  | 11,71 | 14,47 |
| Zredukowana głębokość zakotwienia                 | - | [kN] | 0,95 | 4,29  | 7,43  | 8,19  | 8,79  |
| Minimalna głębokość zakotwienia                   | - | [kN] | 0,95 | 3,81  | 4,46  | 5,10  | 5,62  |
| <b>OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE <math>V_{rec}</math></b>  |   |      |      |       |       |       |       |
| <b>BETON NIESPĘKANY</b>                           |   |      |      |       |       |       |       |
| Standardowa głębokość zakotwienia                 | - | [kN] | 5,54 | 10,11 | 15,54 | 23,77 | 31,77 |
| Zredukowana głębokość zakotwienia                 | - | [kN] | 3,85 | 10,11 | 15,54 | 23,43 | 25,12 |
| Minimalna głębokość zakotwienia                   | - | [kN] | 3,11 | 5,71  | 6,38  | 14,62 | 16,07 |
| <b>BETON SPĘKANY</b>                              |   |      |      |       |       |       |       |
| Standardowa głębokość zakotwienia                 | - | [kN] | 4,62 | 10,11 | 15,54 | 23,47 | 28,94 |
| Zredukowana głębokość zakotwienia                 | - | [kN] | 2,69 | 9,25  | 14,86 | 16,40 | 17,58 |
| Minimalna głębokość zakotwienia                   | - | [kN] | 2,17 | 3,99  | 4,46  | 10,23 | 11,25 |

## DANE PROJEKTOWE

### Obciążenia statyczne

| Rozmiar                                                  |                |      | 6                 | 6                 | 6     | 8     | 8     | 8     | 10    | 10    | 10    | 12    | 12    | 12    | 14    | 14    | 14    |
|----------------------------------------------------------|----------------|------|-------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nominalna głębokość zakotwienia                          | $h_{nom}$      | [mm] | 35                | 40                | 55    | 50    | 60    | 70    | 55    | 75    | 85    | 60    | 80    | 100   | 65    | 85    | 115   |
| Efektywna głębokość zakotwienia                          | $h_{ef}$       | [mm] | 26                | 30                | 43    | 39    | 43    | 56    | 42    | 59    | 68    | 46    | 63    | 80    | 49    | 66    | 92    |
| OBciążENIE WYRYWAJĄCE                                    |                |      |                   |                   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ZNISZCZENIE STALI                                        |                |      |                   |                   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Nośność charakterystyczna                                | $N_{Rk,s}$     | [kN] | 19,4              | 19,4              | 19,4  | 35,4  | 35,4  | 35,4  | 54,3  | 54,3  | 54,3  | 83,1  | 83,1  | 83,1  | 111,1 | 111,1 | 111,1 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                    | $V_{MS}$       | [-]  | 1,50              | 1,50              | 1,50  | 1,50  | 1,50  | 1,50  | 1,50  | 1,50  | 1,50  | 1,50  | 1,50  | 1,50  | 1,50  | 1,50  | 1,50  |
| ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE                               |                |      |                   |                   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Nośność charakterystyczna dla betonu niespękanego C20/25 | $N_{Rk,p,ucr}$ | [kN] | 4,5               | 8,0               | 13,8  | 11,9  | 16,3  | 20,6  | 13,4  | 22,3  | 27,6  | 15,4  | 24,6  | 35,2  | 16,9  | 26,4  | 43,4  |
| Nośność charakterystyczna dla betonu spękanego C20/25    | $N_{Rk,p,cr}$  | [kN] | 2,0               | 2,0               | 3,5   | 8,0   | 9,0   | 11,0  | 9,4   | 15,6  | 19,3  | 10,7  | 17,2  | 24,6  | 11,8  | 18,5  | 30,4  |
| Współczynnik bezpieczeństwa instalacji                   | $V_{inst}$     | [-]  | 1,0 <sup>1)</sup> | 1,0 <sup>1)</sup> | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| Współczynnik zwiększający dla betonu C30/37              | $\psi_c$       | [-]  | 1,17              | 1,17              | 1,17  | 1,17  | 1,17  | 1,17  | 1,22  | 1,22  | 1,22  | 1,22  | 1,22  | 1,22  | 1,22  | 1,22  | 1,22  |
| Współczynnik zwiększający dla betonu C40/50              | $\psi_c$       | [-]  | 1,32              | 1,32              | 1,32  | 1,32  | 1,32  | 1,32  | 1,41  | 1,41  | 1,41  | 1,41  | 1,41  | 1,41  | 1,41  | 1,41  | 1,41  |
| Współczynnik zwiększający dla betonu C50/60              | $\psi_c$       | [-]  | 1,42              | 1,42              | 1,42  | 1,42  | 1,42  | 1,42  | 1,55  | 1,55  | 1,55  | 1,55  | 1,55  | 1,55  | 1,55  | 1,55  | 1,55  |
| ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU                                |                |      |                   |                   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Współczynnik bezpieczeństwa instalacji                   | $V_{inst}$     | [-]  | 1,0 <sup>1)</sup> | 1,0 <sup>1)</sup> | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| Współczynnik dla betonu spękanego                        | $k_{cr,N}$     | [-]  | 7,7               | 7,7               | 7,7   | 7,7   | 7,7   | 7,7   | 7,7   | 7,7   | 7,7   | 7,7   | 7,7   | 7,7   | 7,7   | 7,7   | 7,7   |
| Współczynnik dla betonu niespękanego                     | $k_{ucr,N}$    | [-]  | 11,0              | 11,0              | 11,0  | 11,0  | 11,0  | 11,0  | 11,0  | 11,0  | 11,0  | 11,0  | 11,0  | 11,0  | 11,0  | 11,0  | 11,0  |
| Rozstaw kotew                                            | $s_{cr,N}$     | [mm] | 78,0              | 90,0              | 129,0 | 117,0 | 129,0 | 168,0 | 126,0 | 177,0 | 204,0 | 138,0 | 189,0 | 240,0 | 147,0 | 198,0 | 276,0 |
| Odległość od krawędzi                                    | $c_{cr,N}$     | [mm] | 39,0              | 45,0              | 64,5  | 58,5  | 64,5  | 84,0  | 63,0  | 88,5  | 102,0 | 69,0  | 94,5  | 120,0 | 73,5  | 99,0  | 138,0 |
| ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE                             |                |      |                   |                   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Współczynnik bezpieczeństwa instalacji                   | $V_{inst}$     | [-]  | 1,0 <sup>1)</sup> | 1,0 <sup>1)</sup> | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| Rozstaw kotew                                            | $s_{cr,sp}$    | [mm] | 80,0              | 90,0              | 130,0 | 120,0 | 150,0 | 170,0 | 120,0 | 180,0 | 200,0 | 140,0 | 200,0 | 240,0 | 150,0 | 200,0 | 280,0 |
| Odległość od krawędzi                                    | $c_{cr,sp}$    | [mm] | 40,0              | 45,0              | 65,0  | 60,0  | 75,0  | 85,0  | 60,0  | 90,0  | 100,0 | 70,0  | 100,0 | 120,0 | 75,0  | 100,0 | 140,0 |
| OBciążENIE ŚCINAJĄCE                                     |                |      |                   |                   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ZNISZCZENIE STALI                                        |                |      |                   |                   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Nośność charakterystyczna bez mimośrodów                 | $V_{Rk,s}$     | [kN] | 9,7               | 9,7               | 9,7   | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 27,2  | 27,2  | 27,2  | 41,6  | 41,6  | 41,6  | 55,6  | 55,6  | 55,6  |
| Współczynnik rozciągłości                                | $k_\gamma$     | [-]  | 1,0               | 1,0               | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| Nośność charakterystyczna z mimośrodem                   | $M_{Rk,s}$     | [Nm] | 16,1              | 16,1              | 16,1  | 39,8  | 39,8  | 39,8  | 75,8  | 75,8  | 75,8  | 143,4 | 143,4 | 143,4 | 221,7 | 221,7 | 221,7 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa                    | $V_{MS}$       | [-]  | 1,25              | 1,25              | 1,25  | 1,25  | 1,25  | 1,25  | 1,25  | 1,25  | 1,25  | 1,25  | 1,25  | 1,25  | 1,25  | 1,25  | 1,25  |
| ZNISZCZENIE PRZEZ ODŁUPANIE BETONU                       |                |      |                   |                   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Współczynnik                                             | $k$            | [-]  | 1,0               | 1,0               | 1,0   | 1,0   | 2,0   | 2,0   | 1,0   | 2,0   | 2,0   | 2,0   | 2,0   | 2,0   | 2,0   | 2,0   | 2,0   |
| Współczynnik bezpieczeństwa instalacji                   | $V_{inst}$     | [-]  | 1,0               | 1,0               | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU                              |                |      |                   |                   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Długość efektywna kotwy                                  | $l_p$          | [mm] | 35                | 40                | 55    | 50    | 60    | 70    | 55    | 75    | 85    | 60    | 80    | 100   | 65    | 85    | 115   |
| Średnica kotwy                                           | $d_{nom}$      | [mm] | 6                 | 6                 | 6     | 8     | 8     | 8     | 10    | 10    | 10    | 12    | 12    | 12    | 14    | 14    | 14    |
| Współczynnik bezpieczeństwa instalacji                   | $V_{inst}$     | [-]  | 1,0               | 1,0               | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |

<sup>1)</sup> Dla otworów nieczyszczonych  $V_{inst} = 1,2$

### Odporność ogniowa kotew dla obciążeń rozciągających i ścinających

| Rozmiar                                  |            |      | 6   | 6   | 6   | 8   | 8   | 8   | 10  | 10  | 10  | 12   | 12   | 12   | 14   | 14   | 14   |
|------------------------------------------|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| R (dla EI) = 30 min                      |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| Nominalna głębokość zakotwienia          | $h_{nom}$  | [mm] | 35  | 40  | 55  | 50  | 60  | 70  | 55  | 75  | 85  | 60   | 80   | 100  | 65   | 85   | 115  |
| OBciążENIE WYRYWAJĄCE                    |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| ZNISZCZENIE STALI                        |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| Nośność charakterystyczna                | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 15,2 | 15,2 | 15,2 |
| ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE               |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| Nośność charakterystyczna                | $N_{Rk,p}$ | [kN] | 0,5 | 0,5 | 0,8 | 2,0 | 2,2 | 2,7 | 2,3 | 3,9 | 4,8 | 2,6  | 4,3  | 6,1  | 2,9  | 4,6  | 7,6  |
| OBciążENIE ŚCINAJĄCE                     |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| ZNISZCZENIE STALI                        |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| Nośność charakterystyczna bez mimośrodów | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 15,2 | 15,2 | 15,2 |

| Rozmiar                                 |            |      | 6   | 6   | 6   | 8   | 8   | 8   | 10  | 10  | 10  | 12   | 12   | 12   | 14   | 14   | 14   |
|-----------------------------------------|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| Nośność charakterystyczna z mimośrodem  | $M_{Rk,s}$ | [Nm] | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 9,3 | 9,3 | 9,3 | 19,7 | 19,7 | 19,7 | 30,4 | 30,4 | 30,4 |
| R (dla EI) = 60 min                     |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| Nominalna głębokość zakotwienia         | $h_{nom}$  | [mm] | 35  | 40  | 55  | 50  | 60  | 70  | 55  | 75  | 85  | 60   | 80   | 100  | 65   | 85   | 115  |
| OBciążENIE WYRYWAJĄCE                   |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| ZNISZCZENIE STALI                       |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| Nośność charakterystyczna               | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 8,5  | 8,5  | 8,5  | 11,4 | 11,4 | 11,4 |
| ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE              |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| Nośność charakterystyczna               | $N_{Rk,p}$ | [kN] | 0,5 | 0,5 | 0,8 | 2,0 | 2,2 | 2,7 | 2,3 | 3,9 | 4,8 | 2,6  | 4,3  | 6,1  | 2,9  | 4,6  | 7,6  |
| OBciążENIE ŚCINAJĄCE                    |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| ZNISZCZENIE STALI                       |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| Nośność charakterystyczna bez mimośrodu | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 8,5  | 8,5  | 8,5  | 11,4 | 11,4 | 11,4 |
| Nośność charakterystyczna z mimośrodem  | $M_{Rk,s}$ | [Nm] | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 22,9 | 22,9 | 22,9 |
| R (dla EI) = 90 min                     |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| Nominalna głębokość zakotwienia         | $h_{nom}$  | [mm] | 35  | 40  | 55  | 50  | 60  | 70  | 55  | 75  | 85  | 60   | 80   | 100  | 65   | 85   | 115  |
| OBciążENIE WYRYWAJĄCE                   |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| ZNISZCZENIE STALI                       |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| Nośność charakterystyczna               | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 5,7  | 5,7  | 5,7  | 7,6  | 7,6  | 7,6  |
| ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE              |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| Nośność charakterystyczna               | $N_{Rk,p}$ | [kN] | 0,5 | 0,5 | 0,8 | 2,0 | 2,2 | 2,7 | 2,3 | 3,9 | 4,8 | 2,6  | 4,3  | 6,1  | 2,9  | 4,6  | 7,6  |
| OBciążENIE ŚCINAJĄCE                    |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| ZNISZCZENIE STALI                       |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| Nośność charakterystyczna bez mimośrodu | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 5,7  | 5,7  | 5,7  | 7,6  | 7,6  | 7,6  |
| Nośność charakterystyczna z mimośrodem  | $M_{Rk,s}$ | [Nm] | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 9,9  | 9,9  | 9,9  | 15,3 | 15,3 | 15,3 |
| R (dla EI) = 120 min                    |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| Nominalna głębokość zakotwienia         | $h_{nom}$  | [mm] | 35  | 40  | 55  | 50  | 60  | 70  | 55  | 75  | 85  | 60   | 80   | 100  | 65   | 85   | 115  |
| OBciążENIE WYRYWAJĄCE                   |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| ZNISZCZENIE STALI                       |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| Nośność charakterystyczna               | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 4,3  | 4,3  | 4,3  | 5,7  | 5,7  | 5,7  |
| ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE              |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| Nośność charakterystyczna               | $N_{Rk,p}$ | [kN] | 0,4 | 0,4 | 0,7 | 1,6 | 1,8 | 2,2 | 1,8 | 3,1 | 3,8 | 2,1  | 3,4  | 4,9  | 2,3  | 3,6  | 6,0  |
| OBciążENIE ŚCINAJĄCE                    |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| ZNISZCZENIE STALI                       |            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| Nośność charakterystyczna bez mimośrodu | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 4,3  | 4,3  | 4,3  | 5,7  | 5,7  | 5,7  |
| Nośność charakterystyczna z mimośrodem  | $M_{Rk,s}$ | [Nm] | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 7,4  | 7,4  | 7,4  | 11,5 | 11,5 | 11,5 |

Dopuszczalne wartości obciążeń przy obciążeniach sejsmicznych kategorii C1 & C2

| Rozmiar                                           |               |      | 6    | 6    | 6    | 8    | 8    | 8    | 10   | 10   | 12   | 12   | 12   | 14    | 14    | 14    |
|---------------------------------------------------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| Nominalna głębokość zakotwienia                   | $h_{nom}$     | [mm] | 40   | 55   | 50   | 60   | 70   | 55   | 75   | 85   | 60   | 80   | 100  | 65    | 85    | 115   |
| KATEGORIA SEJSMICZNA C1                           |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |
| OBciążENIE WYRYWAJĄCE, ZNISZCZENIE STALI          |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |
| Nośność charakterystyczna                         | $N_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 19,4 | 19,4 | 35,4 | 35,4 | 35,4 | 54,3 | 54,3 | 54,3 | 83,1 | 83,1 | 83,1 | 111,1 | 111,1 | 111,1 |
| OBciążENIE WYRYWAJĄCE, ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |
| Nośność charakterystyczna sejsmika C1             | $N_{Rk,p,C1}$ | [kN] | 2,0  | 3,5  | 7,6  | 8,6  | 10,5 | 8,6  | 14,4 | 17,8 | 7,6  | 12,2 | 17,5 | 8,4   | 13,1  | 21,6  |
| OBciążENIE ŚCINAJĄCE, ZNISZCZENIE STALI           |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |
| Nośność charakterystyczna bez mimośrodru          | $V_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 4,7  | 4,7  | 10,6 | 10,6 | 10,6 | 18,7 | 18,7 | 18,7 | 28,7 | 28,7 | 28,7 | 38,3  | 38,3  | 38,3  |
| KATEGORIA SEJSMICZNA C2                           |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |
| OBciążENIE WYRYWAJĄCE, ZNISZCZENIE STALI          |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |
| Nośność charakterystyczna                         | $N_{Rk,s,C2}$ | [kN] | -    | -    | -    | -    | 35,4 | -    | -    | 54,3 | -    | -    | 83,1 | -     | -     | 111,1 |
| OBciążENIE WYRYWAJĄCE, ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |
| Nośność charakterystyczna sejsmika C2             | $N_{Rk,p,C2}$ | [kN] | -    | -    | -    | -    | 2,0  | -    | -    | 8,5  | -    | -    | 13,3 | -     | -     | 19,3  |
| OBciążENIE ŚCINAJĄCE, ZNISZCZENIE STALI           |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |
| Nośność charakterystyczna bez mimośrodru          | $V_{Rk,s,C2}$ | [kN] | -    | -    | -    | -    | 3,6  | -    | -    | 8,0  | -    | -    | 22,3 | -     | -     | 21,6  |

## DANE LOGISTYCZNE

| SKU                | Jednostka podstawowa-sprzedaży | Opakowanie jednostkowe | Opakowanie zbiorcze | Paleta  | OJ Waga brutto | OZ Waga brutto | PL Waga brutto | EAN           |
|--------------------|--------------------------------|------------------------|---------------------|---------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| R-HLX-06X040-HF-ZF | sz                             | 100.0                  | 100.0               | 38400.0 | 1.4            | 1.4            | 545.3          | 5906675556307 |
| R-HLX-06X050-HF-ZF | sz                             | 100.0                  | 100.0               | 38400.0 | 1.6            | 1.6            | 629.8          | 5906675556314 |
| R-HLX-06X060-HF-ZF | sz                             | 100.0                  | 100.0               | 38400.0 | 1.8            | 1.8            | 706.6          | 5906675556321 |
| R-HLX-06X075-HF-ZF | sz                             | 100.0                  | 100.0               | 25600.0 | 2.2            | 2.2            | 558.1          | 5906675556338 |
| R-HLX-06X090-HF-ZF | sz                             | 100.0                  | 100.0               | 25600.0 | 2.5            | 2.5            | 634.9          | 5906675556345 |
| R-HLX-06X100-HF-ZF | sz                             | 100.0                  | 100.0               | 25600.0 | 2.7            | 2.7            | 698.9          | 5906675556352 |
| R-HLX-06X130-HF-ZF | sz                             | 100.0                  | 100.0               | 25600.0 | 3.4            | 3.4            | 865.3          | 5906675556369 |
| R-HLX-08X060-HF-ZF | sz                             | 100.0                  | 100.0               | 25600.0 | 4.4            | 4.4            | 1113.6         | 5906675641843 |
| R-HLX-08X075-HF-ZF | sz                             | 100.0                  | 100.0               | 25600.0 | 4.0            | 4.0            | 1024.0         | 5906675556376 |
| R-HLX-08X090-HF-ZF | sz                             | 100.0                  | 100.0               | 19200.0 | 4.6            | 4.6            | 879.4          | 5906675556383 |
| R-HLX-08X100-HF-ZF | sz                             | 100.0                  | 100.0               | 19200.0 | 5.0            | 5.0            | 954.2          | 5906675556390 |
| R-HLX-08X120-HF-ZF | sz                             | 50.0                   | 50.0                | 12800.0 | 2.9            | 2.9            | 742.4          | 5906675556406 |
| R-HLX-08X130-HF-ZF | sz                             | 50.0                   | 50.0                | 12800.0 | 3.1            | 3.1            | 791.0          | 5906675556413 |
| R-HLX-08X150-HF-ZF | sz                             | 50.0                   | 50.0                | 12800.0 | 3.5            | 3.5            | 885.8          | 5906675556420 |
| R-HLX-10X060-HF-ZF | sz                             | 50.0                   | 50.0                | 14400.0 | 2.6            | 2.6            | 743.0          | 5906675505442 |
| R-HLX-10X070-HF-ZF | sz                             | 50.0                   | 50.0                | 12800.0 | 2.9            | 2.9            | 736.0          | 5906675533810 |
| R-HLX-10X080-HF-ZF | sz                             | 50.0                   | 50.0                | 12800.0 | 3.2            | 3.2            | 809.0          | 5906675533827 |
| R-HLX-10X090-HF-ZF | sz                             | 50.0                   | 50.0                | 12800.0 | 3.5            | 3.5            | 883.2          | 5906675533834 |
| R-HLX-10X100-HF-ZF | sz                             | 50.0                   | 50.0                | 9600.0  | 3.7            | 3.7            | 718.1          | 5906675533841 |
| R-HLX-10X120-HF-ZF | sz                             | 25.0                   | 25.0                | 7200.0  | 2.2            | 2.2            | 629.3          | 5906675533858 |
| R-HLX-10X140-HF-ZF | sz                             | 25.0                   | 25.0                | 7200.0  | 2.5            | 2.5            | 712.8          | 5906675533865 |
| R-HLX-10X180-HF-ZF | sz                             | 20.0                   | 20.0                | 6000.0  | 2.5            | 2.5            | 735.0          | 5906675533872 |
| R-HLX-10X200-HF-ZF | sz                             | 20.0                   | 20.0                | 6000.0  | 2.9            | 2.9            | 873.0          | 5906675533889 |
| R-HLX-12X070-HF-ZF | sz                             | 50.0                   | 50.0                | 9600.0  | 4.4            | 4.4            | 844.8          | 5906675533896 |
| R-HLX-12X090-HF-ZF | sz                             | 50.0                   | 50.0                | 9600.0  | 5.3            | 5.3            | 1008.0         | 5906675533902 |
| R-HLX-12X110-HF-ZF | sz                             | 50.0                   | 50.0                | 6400.0  | 6.2            | 6.2            | 787.2          | 5906675533919 |
| R-HLX-12X130-HF-ZF | sz                             | 50.0                   | 50.0                | 6400.0  | 7.0            | 7.0            | 889.6          | 5906675533926 |
| R-HLX-12X150-HF-ZF | sz                             | 50.0                   | 50.0                | 6400.0  | 7.9            | 7.9            | 1004.8         | 5906675533933 |
| R-HLX-14X075-HF-ZF | sz                             | 20.0                   | 20.0                | 5120.0  | 2.8            | 2.8            | 709.1          | 5906675533940 |
| R-HLX-14X100-HF-ZF | sz                             | 20.0                   | 20.0                | 5120.0  | 3.2            | 3.2            | 826.9          | 5906675533957 |
| R-HLX-14X130-HF-ZF | sz                             | 20.0                   | 20.0                | 5120.0  | 4.0            | 4.0            | 1011.2         | 5906675533964 |
| R-HLX-14X150-HF-ZF | sz                             | 15.0                   | 15.0                | 3840.0  | 3.3            | 3.3            | 849.9          | 5906675533971 |
| R-HLX-14X180-HF-ZF | sz                             | 10.0                   | 10.0                | 2880.0  | 2.7            | 2.7            | 769.0          | 5906675533988 |

## PRODUKTY POWIĄZANE

|             |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                                                                                           |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OCHRONA     | <p>Rękawice ochronne do elektronarzędzi<br/><b>R-PGL</b></p>                          |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                                                                                           |
| WIERCENIE   | <p>Młotowiertarka SDS plus 850 W; 26mm; 2,5 J<br/><b>R-PRH-26850</b></p>              | <p>Akumulatorowa młotowiertarka 18V SDS plus<br/><b>R-PRH18</b></p>                                       | <p>Wiertła Aggressor SDS PLUS<br/><b>RT-SDSA</b></p>   | <p>Wiertła Rebardrill SDS PLUS<br/><b>RT-SDSR</b></p>  |
| CZYSZCZENIE | <p>Pompka ręczna<br/><b>R-BLOWPUMP</b></p>                                            |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                                                                                           |
| MONTAŻ      | <p>Akumulatorowa zakrętarka udarowa RawlWrench 18V 210nm,<br/><b>R-PID18-S</b></p>  | <p>Akumulatorowy klucz udarowy rawlwrench 18v 1000nm, w walizce transportowej<br/><b>R-PIW18-S</b></p>  | <p>Przedłużone nasadki udarowe<br/><b>RT-IS</b></p>  |                                                                                                                                           |