



## Akumulatory ZeMaRail™ 200P18: Dane techniczne

### TECHNOLOGIA VRLA AGM/ŻELOWA DO POJAZDÓW SZYNOWYCH

Dzięki czystości materiałów akumulatory kwasowo-olowiowe regulowane zaworami (VRLA) ZeMaRail™ charakteryzują się obniżoną podatnością na korozję i mniejszymi stratami wody przy dłuższym okresie przechowywania i wydłużonej żywotności.

Zaawansowane akumulatory kwasowo-olowiowe z elektrolitem żelowym i absorpcyjną matą szklaną (AGM) są odporne na wstrząsy i drgania występujące w transporcie szynowym.

- **Wysoka gęstość energii:** Większa ilość energii przy niewielkich wymiarach zapewnia maksymalne parametry bez marnowania przestrzeni.
- **Bezobsługowość:** Bezproblemowe, niezawodne działanie bez konieczności dolewania wody.
- **Dłuższa żywotność:** Źródło energii o wysokiej trwałości.
- **Wysoka odporność na głębokie rozładowanie:** Zaawansowana technologia cienkich płyt z czystego ołowiu (TPPL) akumulatorów ZeMaRail™ z niewielkim dodatkiem cyny do płyt dodatnich zapewnia wysoką zdolność do regeneracji po przypadkowym głębokim rozładowaniu.

**HAWKER**  
**ZeMaRail™**  
200P18 AKUMULATORY

NA DOBRYM TORZE



## Dane elektryczne

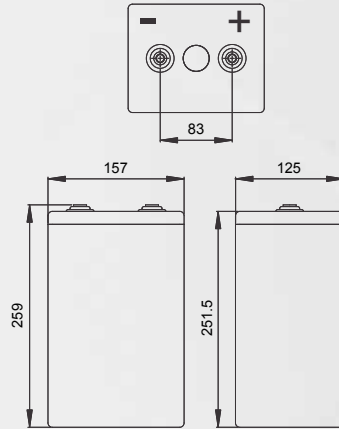
|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Napięcie znamionowe                                      | 2 V                                 |
| Liczba ogniw   | 1 (technologia VRLA (AGM), TPPL+Sn) |
| Pojemność znamionowa $C_{10}$ do 1,80 Vpc przy 20°C      | 208 Ah                              |
| Pojemność znamionowa $C_5$ do 1,70 Vpc przy 30°C         | 200 Ah                              |
| Prąd/moc przez czas podtrzymania 0,25 h 1,60 Vpc 20°C    | 430 A / 754 W                       |
| Prąd/moc przez czas podtrzymania 0,5 h 1,60 Vpc 20°C     | 258 A / 480 W                       |
| Prąd/moc przez czas podtrzymania 1,0 h 1,60 Vpc 20°C     | 150 A / 280 W                       |
| Prąd/moc przez czas podtrzymania 3,0 h 1,70 Vpc 20°C     | 60 A / 115 W                        |
| Prąd/moc przez czas podtrzymania 5,0 h 1,75 Vpc 20°C     | 37,6 A / 73 W                       |
| Prąd/moc przez czas podtrzymania 8,0 h 1,75 Vpc 20°C     | 25,8 A / 48,5 W                     |
| Prąd/moc przez czas podtrzymania 10,0 h 1,80 Vpc 20°C    | 20,8 A / 40,5 W                     |
| Prąd/moc przez czas podtrzymania 24,0 h 1,80 Vpc 20°C    | 9,8 A / 19 W                        |
| Przelicznik na pojemność przy 25°C                       | 102% prądu/mocy przy 20°C           |
| Rezystancja wewnętrzna ( $\pm 10\%$ ) wg IEC/EN 60896-21 | 0,43 m $\Omega$                     |
| Prąd zwarciovowy ( $\pm 10\%$ ) wg IEC/EN 60896-21       | 4,9 kA                              |
| Tempo samorozładowania przy 20°C wg IEC/EN 60896-21      | maks. 3% / miesiąc                  |
| Straty na ciepło podczas pracy buforowej przy 20°C       | ok. 0,22 W                          |

## Dane mechaniczne

|   |   |
|---|---|
| Masa  | 14,5 kg $\pm 2\%$                                   |
| Wysokość nad zaciskiem                              | 259 mm  |
| Szerokość   | 157 mm  |
| Głębokość   | 125 mm  |
| Liczba zacisków                                     | 1+ / 1-   |
| Rozmiar otworu na śrubę zacisku                     | M10 x 20 głęb., gwint żeński                        |
| Moment dokręcenia połączenia                        | 20 Nm   |
| Stopień ochrony zacisków wg IEC/EN 60529            | IP20  |
| Średnica otworu diagnostycznego na próbnik napięcia | 2 mm  |
| Maksymalna powierzchnia przekroju przewodu          | 185 mm <sup>2</sup>                                 |
| Całe złącze i połączenie zaciskowe                  | Należy użyć elastycznych złączy EVO lub PerfectPlus |
| Złącze (miedziane, cynowane i izolowane)            | W pojazdach szynowych zalecane są elastyczne łącza  |
| Odporność na wstrząsy i wibracje (norma)            | Kategoria 1, klasa B (IEC 61373:2011)               |

## Dane środowiskowe

|   |   |
|---|---|
| Montaż  | W pionie  |
| Rozstaw ogniw                                     | Ogniwa muszą być zamontowane w solidnej skrzyni akumulatorowej z przekładkami, aby były należycie unieruchomione i ściśnięte. |
| Materiał obudowy/pokrywy:                         | PC+ABS FR   |
| Klasa opóźnienia palności (norma)                 | V-0 (UL94); I3/F2 (NF F 16-101)   |
| Oslony przeciwplamieniowe przy wywietrznikach     | Tak   |
| Oczekiwana żywotność w ruchu kolejowym przy 15°C  | 10 lat (maks. 30% głębokości rozładowania (DoD) / dzień)  |
| Liczba wytrzymywanych cykli (DoD 60% lub DoD 80%) | 1200 / 700 cykli  |
| Projektowana żywotność (klasyfikacja Eurobat)     | >12 lat   |
| Nazwa przewozowa                                  | Akumulatory, mokre, bezwyciekowe  |

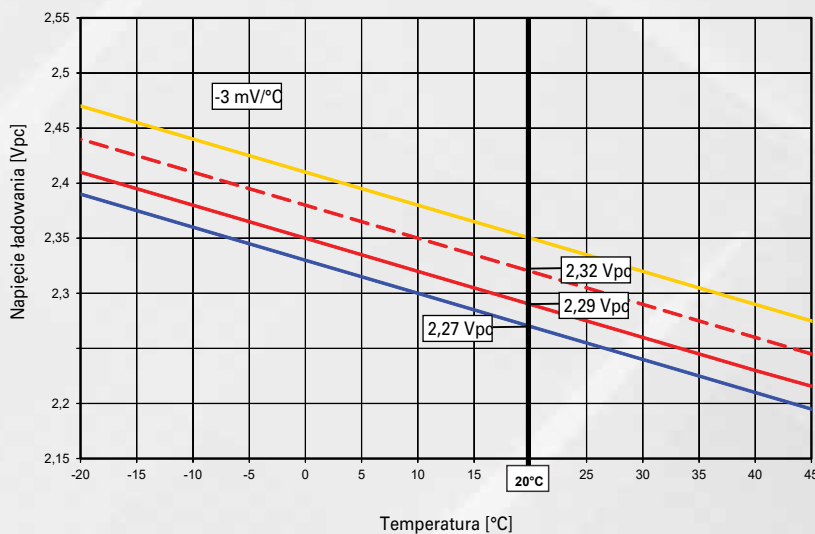


# ZeMaRail™

## 200P18 AKUMULATORY

### Napięcia ładowania z kompensacją temperatury

|  |   |
|--|---|
| <span style="color: yellow;">—</span>  | Napięcie przyspieszonego ładowania                              |
| <span style="color: red;">- - -</span> | Ładowanie jednostopniowe, wysoki poziom użytkowania cyklicznego |
| <span style="color: red;">—</span>     | Ładowanie jednostopniowe, niski poziom użytkowania cyklicznego  |
| <span style="color: blue;">—</span>    | Napięcie podczas pracy buforowej                                |



| Napięcia ładowania z kompensacją temperatury |  |
|--|--|
| Temperatura w °C                             | Procent pojemności znamionowej (C <sub>g</sub> ) |
| 40   | 106  |
| 35   | 105  |
| 30   | 104  |
| 25   | 102  |
| 20   | 100  |
| 15   | 98   |
| 10   | 96   |
| 5  | 92   |
| 0  | 89   |
| -5   | 84   |
| -10  | 71   |
| -15  | 58   |
| -20  | 51   |
| -25  | 44   |
| -30  | 38   |

*Szacunkowe wartości  
Należy je zweryfikować przy użyciu  
rzeczywistego profilu obciążenia*

### Montaż i eksploatacja akumulatora

|   |  |
|---|--|
| Zalecane ładowanie w pojazdach szynowych (działanie równoległe w trybie czuwania) | IU0U – ładowanie: ładowanie 2-stopniowe (wg DIN 41773) z ograniczeniem prądu i kompensacją temperatury   |
| Ustawienie napięcia przyspieszonego ładowania przy 20°C                           | 2,40 Vpc   |
| Ustawienie napięcia niższego stopnia lub jednostopniowego przy 20°C               | 2,30– 2,35 Vpc (od niskiego do wysokiego poziomu użytkowania cyklicznego)  |
| Prąd ładowania IU lub IU0U (DIN 41773)  | 80 A (minimalny przy użytkowaniu cyklicznym: 40 A)   |
| Kompensacja napięcia w zależności od temperatury                                  | od -2 mV/K do -4 mV/K na ogniwo  |
| Ustawienie napięcia pracy buforowej przy 20°C (±1°C)                              | 2,29 V/Z (dotyczy również długotrwałego ładowania podtrzymującego w warsztacie i magazynie)  |
| Wymiana powietrza   | Jako akumulator VRLA w rozumieniu EN 50272-2: 2001<br>$Q = 0,05 * N_{ogniwa} * I_{gaz} * C_{AhC10} * 10^{-3} [m^3/h]$<br>$I_{gaz} = 1$ (przy 2,29 Vpc); $I_{gaz} = 8$ (przy 2,40 Vpc)<br>np. 36 V: 0,187 m <sup>3</sup> /h (przy 2,29 Vpc) |
| Maksymalna temperatura podczas pracy przez dłuższy czas                           | +40°C z zapewnioną wentylacją (skrócenie żywotności)   |
| Maksymalna temperatura podczas pracy przez krótki czas (<3 h)                     | +55°C z zapewnioną wentylacją (skrócenie żywotności)   |
| Minimalna temperatura podczas pracy i przechowywania                              | -40°C (w stanie naładowania)   |
| Minimalna temperatura podczas pracy i przechowywania                              | -40°C (w stanie naładowania)   |

## Stabilny prąd [A] do wyznaczonego napięcia rozładowania

| Napięcie | Temperatura | Czas rozładowania [h:min] |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |       |       |       |
|----------|-------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
|          |             | 0:01                      | 0:05  | 0:10  | 0:15  | 0:20  | 0:25  | 0:30  | 0:40  | 0:50  | 1:00  | 1:30  | 2:00 | 3:00 | 4:00 | 5:00 | 8:00 | 10:00 | 12:00 | 24:00 |
| 1,90     | 20°C        | 389,7                     | 358,1 | 299,6 | 255,1 | 222,8 | 195,2 | 180,0 | 151,7 | 131,5 | 116,1 | 87,7  | 71,1 | 52,5 | 42,0 | 35,2 | 24,1 | 20,1  | 17,2  | 9,7   |
|          | 25°C        | 389,7                     | 362,8 | 304,9 | 261,2 | 228,5 | 204,6 | 185,2 | 156,5 | 135,8 | 119,6 | 90,4  | 73,3 | 54,1 | 43,2 | 36,2 | 24,7 | 20,6  | 17,6  | 9,9   |
| 1,85     | 20°C        | 500,7                     | 462,4 | 368,6 | 306,9 | 262,3 | 229,9 | 204,8 | 169,2 | 144,8 | 127,2 | 94,1  | 75,4 | 54,9 | 43,5 | 36,3 | 24,6 | 20,4  | 17,5  | 9,8   |
|          | 25°C        | 500,7                     | 470,8 | 377,0 | 315,3 | 270,7 | 237,1 | 211,7 | 175,0 | 149,7 | 131,5 | 97,2  | 77,9 | 56,6 | 44,8 | 37,3 | 25,3 | 20,9  | 18,0  | 10,0  |
| 1,80     | 20°C        | 655,2                     | 548,5 | 425,5 | 344,5 | 290,7 | 250,8 | 221,6 | 180,4 | 152,9 | 133,2 | 97,4  | 77,6 | 55,9 | 44,2 | 36,7 | 24,8 | 20,6  | 17,6  | 9,8   |
|          | 25°C        | 655,2                     | 557,4 | 437,2 | 355,9 | 300,9 | 260,0 | 229,7 | 187,1 | 158,5 | 138,1 | 100,8 | 80,2 | 57,7 | 45,5 | 37,8 | 25,5 | 21,1  | 18,1  | 10,0  |
| 1,75     | 20°C        | 790,3                     | 631,3 | 471,8 | 374,5 | 311,2 | 266,2 | 233,2 | 188,0 | 158,4 | 137,4 | 99,6  | 78,9 | 56,6 | 44,6 | 37,0 | 25,0 | 20,7  | 17,7  | 9,8   |
|          | 25°C        | 790,3                     | 643,7 | 486,0 | 387,6 | 322,8 | 276,7 | 242,3 | 195,4 | 164,5 | 142,5 | 103,1 | 81,7 | 58,5 | 46,0 | 38,1 | 25,6 | 21,2  | 18,1  | 10,0  |
| 1,70     | 20°C        | 932,5                     | 714,9 | 523,8 | 411,4 | 338,7 | 288,7 | 251,4 | 201,1 | 168,6 | 145,6 | 104,8 | 82,7 | 59,0 | 46,3 | 38,3 | 25,7 | 21,3  | 18,2  | 10,0  |
|          | 25°C        | 932,4                     | 699,3 | 506,8 | 396,4 | 325,9 | 277,3 | 241,5 | 193,3 | 162,2 | 140,2 | 101,1 | 79,8 | 57,1 | 44,9 | 37,2 | 25,0 | 20,7  | 17,7  | 9,8   |
| 1,65     | 20°C        | 1021,2                    | 765,6 | 549,2 | 427,0 | 349,3 | 296,1 | 257,1 | 204,7 | 171,1 | 147,4 | 105,7 | 83,2 | 59,2 | 46,5 | 38,4 | 25,8 | 21,3  | 18,2  | 10,0  |
|          | 25°C        | 1014,5                    | 746,9 | 530,4 | 410,8 | 335,4 | 284,1 | 246,6 | 196,6 | 164,4 | 141,9 | 101,9 | 80,4 | 57,3 | 45,1 | 37,3 | 25,1 | 20,8  | 17,8  | 9,8   |
| 1,60     | 20°C        | 1050,0                    | 775,9 | 545,2 | 420,0 | 341,2 | 288,2 | 249,6 | 198,5 | 165,7 | 142,8 | 102,5 | 80,7 | 57,5 | 45,2 | 37,4 | 25,1 | 20,8  | 17,8  | 9,8   |
|          | 25°C        | 1049,9                    | 796,4 | 565,2 | 437,0 | 355,6 | 300,6 | 260,3 | 206,8 | 172,5 | 148,5 | 106,3 | 83,6 | 59,4 | 46,6 | 38,5 | 25,8 | 21,3  | 18,2  | 10,0  |

## Stabilna moc [W/ogniwo] do wyznaczonego napięcia rozładowania

| Napięcie | Temperatura | Czas rozładowania [h:min] |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |       |       |       |
|----------|-------------|---------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|
|          |             | 0:01                      | 0:05   | 0:10   | 0:15  | 0:20  | 0:25  | 0:30  | 0:40  | 0:50  | 1:00  | 1:30  | 2:00  | 3:00  | 4:00 | 5:00 | 8:00 | 10:00 | 12:00 | 24:00 |
| 1,90     | 20°C        | 813,0                     | 710,0  | 589,5  | 506,3 | 446,4 | 401,5 | 364,1 | 312,0 | 272,8 | 244,8 | 185,0 | 149,5 | 109,6 | 87,0 | 72,5 | 49,3 | 41,2  | 35,4  | 19,7  |
|          | 25°C        | 878,0                     | 766,8  | 630,8  | 536,7 | 468,7 | 421,6 | 382,3 | 324,5 | 283,7 | 252,2 | 189,6 | 152,5 | 111,7 | 88,7 | 74,0 | 50,3 | 42,0  | 36,1  | 20,1  |
| 1,85     | 20°C        | 1079,3                    | 901,5  | 717,1  | 596,7 | 514,6 | 453,0 | 408,4 | 341,4 | 294,9 | 263,4 | 194,3 | 155,4 | 112,5 | 88,9 | 73,7 | 49,9 | 41,5  | 35,4  | 19,6  |
|          | 25°C        | 1165,7                    | 973,7  | 767,3  | 632,5 | 540,3 | 475,6 | 428,8 | 355,0 | 306,7 | 271,3 | 199,1 | 158,5 | 114,7 | 90,6 | 75,2 | 50,9 | 42,4  | 36,1  | 20,0  |
| 1,80     | 20°C        | 1331,5                    | 1068,2 | 816,6  | 663,8 | 561,9 | 489,8 | 436,3 | 360,7 | 309,2 | 274,2 | 199,8 | 158,9 | 114,2 | 89,9 | 74,3 | 50,1 | 41,6  | 35,7  | 19,8  |
|          | 25°C        | 1438,0                    | 1153,6 | 873,7  | 703,6 | 590,0 | 514,3 | 458,1 | 375,2 | 321,5 | 282,5 | 204,8 | 162,1 | 116,5 | 91,7 | 75,7 | 51,1 | 42,4  | 36,4  | 20,1  |
| 1,75     | 20°C        | 1561,1                    | 1207,8 | 893,4  | 712,2 | 596,5 | 513,8 | 455,2 | 372,8 | 320,0 | 281,6 | 204,3 | 161,1 | 115,3 | 90,5 | 74,7 | 50,4 | 41,7  | 35,6  | 19,7  |
|          | 25°C        | 1686,0                    | 1304,4 | 955,9  | 754,9 | 626,3 | 539,5 | 477,9 | 387,7 | 332,8 | 290,0 | 209,4 | 164,3 | 117,6 | 92,3 | 76,2 | 51,4 | 42,5  | 36,3  | 20,1  |
| 1,70     | 20°C        | 1762,9                    | 1323,0 | 954,8  | 748,6 | 620,5 | 532,8 | 468,9 | 381,4 | 325,0 | 284,9 | 205,9 | 162,6 | 116,1 | 91,0 | 75,0 | 50,5 | 41,6  | 35,8  | 19,7  |
|          | 25°C        | 1903,9                    | 1428,8 | 1021,7 | 793,5 | 651,6 | 559,4 | 492,3 | 396,6 | 338,1 | 293,5 | 211,0 | 165,8 | 118,4 | 92,8 | 76,5 | 51,5 | 42,4  | 36,5  | 20,0  |
| 1,65     | 20°C        | 1902,1                    | 1398,5 | 991,7  | 769,9 | 635,1 | 542,3 | 476,9 | 388,1 | 330,2 | 288,4 | 207,5 | 163,5 | 116,3 | 91,2 | 75,1 | 50,4 | 41,8  | 35,7  | 19,6  |
|          | 25°C        | 2054,3                    | 1510,4 | 1061,1 | 816,1 | 666,9 | 569,4 | 500,7 | 403,6 | 343,4 | 297,0 | 212,6 | 166,7 | 118,6 | 93,0 | 76,6 | 51,4 | 42,6  | 36,4  | 20,0  |
| 1,60     | 20°C        | 1990,0                    | 1442,4 | 1043,1 | 782,9 | 643,0 | 548,7 | 481,7 | 389,3 | 331,7 | 290,1 | 207,2 | 163,9 | 116,6 | 91,1 | 75,2 | 50,4 | 41,8  | 35,7  | 19,6  |
|          | 25°C        | 2149,2                    | 1557,8 | 1116,1 | 829,9 | 675,2 | 576,1 | 505,7 | 404,9 | 345,0 | 298,8 | 212,4 | 167,2 | 118,9 | 92,9 | 76,7 | 51,4 | 42,6  | 36,4  | 20,0  |

Stabilne wartości podczas rozładowania bez uwzględnienia strat napięcia na złączach i kablach!

W ramach wsparcia technicznego oferujemy kalkulację krzywej rozładowania przy konkretnym profilu obciążenia.