



## Akumulatory ZeMaRail™ 12ZeMa122: Dane techniczne

### TECHNOLOGIA AKUMULATORÓW VRLA TPPL+SN DO ZASTOSOWAŃ W TABORZE KOLEJOWYM

Akumulatory ZeMaRail™ odznaczają się niezawodną, bezobsługową konstrukcją zaprojektowaną specjalnie z myślą o pojazdach szynowych.

Zbudowane w technologii cienkich płyt z czystego ołowiu (TPPL), akumulatory kwasowo-ołowiowe regulowane zaworami (VRLA) ZeMaRail™ TPPL+Sn (z dodatkiem cyny) są w stanie zmagazynować więcej energii niż konwencjonalne akumulatory o takich samych wymiarach.

- **Wysoka gęstość energii:** Większa ilość energii przy niewielkich wymiarach zapewnia maksimum wydajności 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 akumulatorów TPPL ZeMaRail™ z niewielkim dodatkiem cyny do płyt dodatnich zwiększa zdolność do regeneracji po przypadkowym głębokim rozładowaniu.

**HAWKER**  
**ZeMaRail™**  
12ZeMa122 AKUMULATORY

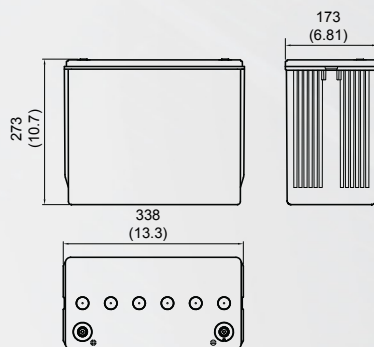
NA DOBRYM TORZE



Dane elektryczne	
Napięcie znamionowe	12 V
Liczba ogniw	6 (technologia VRLA (AGM), TPPL+Sn)
Pojemność znamionowa C <sub>10</sub> do 1,80 Vpc przy 20°C	122 Ah
Pojemność znamionowa C <sub>5</sub> do 1,70 Vpc przy 30°C	121 Ah
Prąd/moc przez czas podtrzymania 0,25 h 1,60 Vpc 20°C	239,8 A / 2679 W
Prąd/moc przez czas podtrzymania 0,5 h 1,60 Vpc 20°C	147,6 A / 1694,5 W
Prąd/moc przez czas podtrzymania 1,0 h 1,60 Vpc 20°C	88,4 A / 1034,5 W
Prąd/moc przez czas podtrzymania 3,0 h 1,70 Vpc 20°C	36,3 A / 433,4 W
Prąd/moc przez czas podtrzymania 5,0 h 1,75 Vpc 20°C	23,1 A / 277,7 W
Prąd/moc przez czas podtrzymania 8,0 h 1,75 Vpc 20°C	15,2 A / 183,3 W
Prąd/moc przez czas podtrzymania 10,0 h 1,80 Vpc 20°C	12,2 A / 147,5 W
Przelicznik na pojemność przy 25°C	102% prądu/mocy przy 20°C
Rezystancja wewnętrzna (±10%) wg IEC/EN 60896-21	4 mΩ
Prąd zwarciovowy (±10%) wg IEC/EN 60896-21	3,1 kA
Tempo samorozładowania przy 20°C wg IEC/EN 60896-21	1% / miesiąc
Straty ciepła podczas pracy buforowej przy 20°C	93–187 mW na ogniwo

Dane mechaniczne	
Masa	43,2 kg
Wysokość monobloku / pokrywy nad zaciskami	273 mm / 273 mm
Szerokość	173 mm
Głębokość	338 mm
Liczba zacisków	1 (+) / 1 (-)
Rozmiar otworu na śrubę zacisku	M6 x 14 głęb., gwint żeński
Moment dokręcenia śruby zacisku	6,8 Nm ± 0,7 Nm
Stopień ochrony zacisków wg IEC/EN 60529	IP 20
Maksymalna powierzchnia przekroju przewodu	95 mm <sup>2</sup>
Całe złącze i połączenie zaciskowe	Dostępny zestaw akcesoriów
Złącze (miedziane, cynowane i izolowane)	Szttywne złącza NIE są dozwolone w pojazdach szynowych
Odporność na wstrząsy i wibracje (norma)	Kategoria 1, klasa B (IEC 61373)

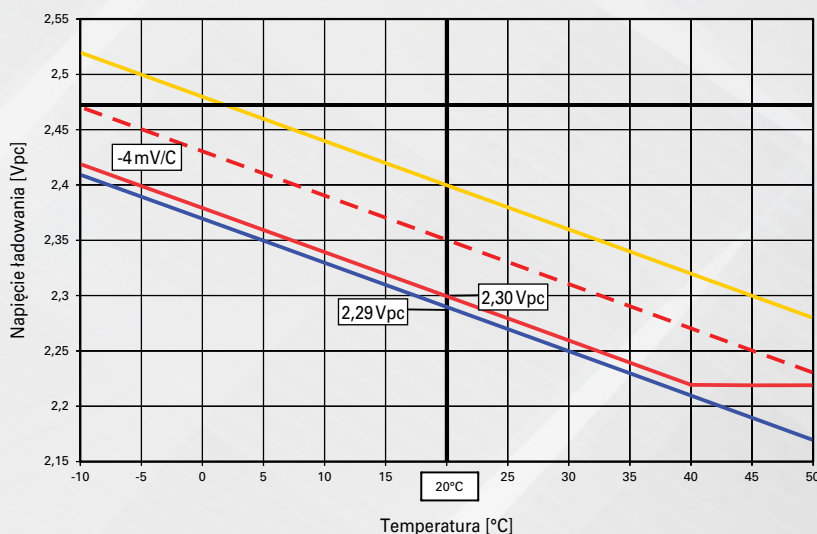
Dane środowiskowe	
Montaż	W poziomie lub w pionie
Odstęp na chłodzenie i wentylację	10 mm między blokami
Materiał obudowy/pokrywy	PC+ABS FR
Badanie reakcji na ogień (norma)	R7 (EN 45545-2), atest zależy od potrzeb funkcjonalnych
Oslony przeciwplamieniowe przy wywietrznikach	Tak
Oczekiwana żywotność w ruchu kolejowym przy 15°C	7 lat (maks. 30% głębokości rozładowania (DoD) / dzień)
Liczba wytrzymywanych cykli (praca buforowa z codziennymi rozładowaniami)	650 cykli (IEC 60869-21: Test 6.13)
Projektowana żywotność (klasyfikacja Eurobat)	Ponad 12 lat, Long Life wg klasyfikacji Eurobat
Nazwa przewozowa	Akumulatory, mokre, bezwyciekowe



**HAWKER**  
**ZeMaRail™**  
**12ZeMa122 AKUMULATORY**

**Napięcia ładowania z kompensacją temperatury**

- Napięcie przyspieszonego ładowania
- - - Ładowanie jednostopniowe, wysoki poziom użytkowania cyklicznego
- Ładowanie jednostopniowe, niski poziom użytkowania cyklicznego
- Napięcie podczas pracy buforowej



Napięcia ładowania z kompensacją temperatury	
Temperatura w °C	Procent pojemności znamionowej (C <sub>5</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
-35	31
-40	25

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)	53 A (minimalny przy użytkowaniu cyklicznym: 34 A)
Kompensacja napięcia w zależności od temperatury	-4 mV/K na ogniwo
Ustawienie napięcia pracy buforowej przy 20°C (±1°C)	2,29 Vpc (dotyczy również długotrwałego ładowania podtrzymującego w warsztacie i magazynie)
Wymiana powietrza	Jako akumulator VRLA w rozumieniu PN-EN IEC 62485-2 $Q = 0,05 * N_{ogniwa} * I_{gaz} * C_{AhC10} * 10^{-3} [m^3/h]$ $I_{gaz} = 1$ (przy 2,29 Vpc); $I_{gaz} = 8$ (przy 2,40 Vpc)
Zakres optymalnych temperatur pracy	Od 15°C do 25°C
Maksymalna temperatura podczas pracy przez dłuższy czas	+40°C z zapewnioną wentylacją (skrócenie żywotności)
Maksymalna temperatura podczas pracy przez krótki czas (<3 h)	+50°C z zapewnioną wentylacją (skrócenie żywotności)
Minimalna temperatura podczas pracy i przechowywania	-40°C (w stanie naładowania)

## Stabilny prąd [A] do wyznaczonego napięcia rozładowania

Napięcie	Temperatura	Czas rozładowania [h:min]														
		0:02	0:05	0:10	0:15	0:20	0:30	0:45	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	8:00	10:00	20:00
V <sub>pc</sub>	°C															
1,85	20°C	384,6	310,1	236,1	193,5	165,3	129,5	99,2	81,1	47,9	34,4	26,9	22,2	14,6	11,9	6,2
	25°C	392,2	316,3	240,8	197,3	168,6	132,1	101,2	82,7	48,8	35,1	27,5	22,7	14,9	12,2	6,4
1,80	20°C	461,0	348,5	256,0	206,5	174,7	135,4	102,8	83,6	49,0	35,1	27,5	22,7	14,9	12,2	6,4
	25°C	470,2	355,5	261,1	210,6	178,2	138,1	104,9	85,3	50,0	35,8	28,1	23,1	15,2	12,4	6,5
1,75	20°C	546,7	386,8	274,4	217,9	182,8	140,3	105,8	85,7	50,0	35,8	28,0	23,1	15,2	12,4	6,5
	25°C	557,7	394,5	279,9	222,3	186,4	143,1	107,9	87,4	51,0	36,5	28,5	23,5	15,5	12,6	6,6
1,70	20°C	641,6	424,1	290,6	227,5	189,2	144,0	107,9	87,2	50,7	36,3	28,4	23,4	15,4	12,6	6,6
	25°C	654,4	432,5	296,4	232,0	193,0	146,9	110,1	88,9	51,7	37,0	29,0	23,9	15,7	12,8	6,7
1,65	20°C	745,0	459,2	304,2	234,8	193,9	146,5	109,3	88,1	51,2	36,6	28,7	23,7	15,6	12,7	6,6
	25°C	759,9	468,4	310,3	239,5	197,8	149,4	111,5	89,9	52,2	37,4	29,3	24,2	15,9	13,0	6,8
1,60	20°C	855,9	491,2	314,6	239,8	196,7	147,6	109,8	88,4	51,4	36,9	29,0	23,9	15,8	12,9	6,7
	25°C	873,0	501,0	320,9	244,6	200,6	150,6	112,0	90,2	52,4	37,6	29,5	24,4	16,1	13,1	6,8

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

Napięcie	Temperatura	Czas rozładowania [h:min]														
		0:02	0:05	0:10	0:15	0:20	0:30	0:45	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	8:00	10:00	20:00
V <sub>pc</sub>	°C															
1,85	20°C	4242,6	3504,0	2710,6	2240,5	1925,0	1520,5	1172,7	962,4	573,7	414,0	325,4	268,7	177,3	144,9	76,0
	25°C	4327,5	3574,1	2764,8	2285,3	1963,5	1550,9	1196,2	981,6	585,2	422,3	331,9	274,1	180,9	147,8	77,6
1,80	20°C	4983,2	3879,1	2906,2	2368,1	2017,6	1578,4	1208,6	987,9	585,5	421,8	331,3	273,5	180,5	147,5	77,4
	25°C	5082,9	3956,6	2964,4	2415,5	2058,0	1610,0	1232,7	1007,7	597,2	430,2	337,9	279,0	184,1	150,4	79,0
1,75	20°C	5777,8	4242,1	3082,4	2478,5	2095,7	1625,7	1237,2	1008,2	595,0	428,3	336,4	277,7	183,3	149,8	78,6
	25°C	5893,3	4326,9	3144,1	2524,3	2137,6	1658,3	1262,0	1028,4	606,9	436,8	343,1	283,2	187,0	152,8	80,2
1,70	20°C	6612,8	4562,7	3234,0	2568,7	2157,2	1661,4	1258,1	1022,9	602,2	433,4	340,5	281,2	185,8	151,8	79,5
	25°C	6745,1	4674,3	3298,7	2620,1	2200,3	1694,6	1283,3	1043,3	614,2	442,1	347,3	286,8	189,5	154,8	81,1
1,65	20°C	7471,1	4890,4	3356,4	2636,2	2200,6	1684,5	1270,3	1031,7	607,0	437,2	343,8	284,0	187,8	153,5	80,2
	25°C	7620,5	4988,2	3423,5	2688,9	2244,6	1718,1	1296,2	1052,3	619,1	445,9	350,6	289,7	191,6	156,5	81,8
1,60	20°C	8332,2	5155,4	3445,9	2679,0	2224,7	1694,5	1275,1	1034,5	609,8	439,6	346,0	286,2	189,4	154,8	80,7
	25°C	8498,9	5258,5	3514,8	2732,6	2269,2	1728,4	1300,6	1055,2	621,5	448,3	352,9	291,9	193,2	157,9	82,3

Stabilne wartości podczas rozładowania bez uwzględnienia strat napięcia na złączach i kablach!  
W ramach wsparcia technicznego oferujemy kalkulację krzywej rozładowania przy konkretnym profilu obciążenia.