



## ZeMaRail™ Batterien 12ZeMa190: Technische Daten

### VRLA TPPL+SN-BATTERIETECHNOLOGIE FÜR ANWENDUNGEN IM SCHIENENVERKEHR

Die ZeMaRail™-Batterien wurden speziell für Schienenfahrzeuganwendungen entwickelt und bieten eine zuverlässige Leistung ohne notwendige Wartung.

Die ZeMaRail™-Reihe ventilgeregelter Blei-Säure (VRLA) TPPL+Sn-Batterien (Zinnzugabe) bedient sich fortschrittlicher Dünnpfatten-Reinblei-Technologie (TPPL), die im Vergleich zu herkömmlichen Batterien mehr Leistung bei gleichem Platzbedarf bietet.

- **Hohe Energiedichte:** Liefert mehr Leistung in kompaktem Design und maximiert die Effizienz, ohne Kompromisse bei der Stellfläche einzugehen.
- **Wartungsfrei:** Es ist kein Nachfüllen von Wasser erforderlich, dadurch ist eine problemlose, zuverlässige Leistung garantiert.
- **Lange Lebensdauer:** Sorgt für dauerhafte, langanhaltende Energie.
- **Überragende Erholung nach Tiefentladung:** Die fortschrittliche TPPL ZeMaRail™-Batterietechnologie mit einem geringen Zusatz von Zinn an den positiven Platten sorgt für eine überlegene Wiederherstellung nach versehentlichen Tiefentladungen.

**HAWKER**  
**ZeMaRail™**  
**12ZeMa 190 BATTERIEN**

**DAMIT SIE AUF KURS BLEIBEN**



### Elektrische Daten

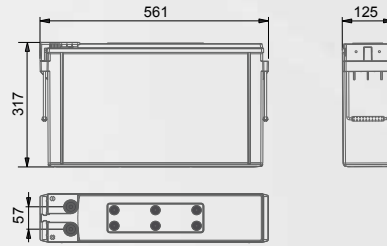
<b>Nennspannung</b>	12 V
<b>Anzahl der Zellen</b>	6 (VRLA (AGM), TPPL+Sn-Technologie)
<b>Nennleistung C<sub>10</sub> bis 1,80 Vpc bei 20 °C</b>	190 Ah
<b>Nennleistung C<sub>5</sub> bis 1,80 Vpc bei 20 °C</b>	187 Ah
<b>Strom/Leistung für 0,25 h Backup-Zeit 1,60 Vpc 20 °C</b>	375,7 A /3942 W
<b>Strom/Leistung für 0,5 h Backup-Zeit 1,60 Vpc 20 °C</b>	235,1 A /2528 W
<b>Strom/Leistung für 1,0 h Backup-Zeit 1,60 Vpc 20 °C</b>	140,0 A /1536 W
<b>Strom/Leistung für 3,0 h Backup-Zeit 1,70 Vpc 20 °C</b>	56,1 A /642 W
<b>Strom/Leistung für 5,0 h Backup-Zeit 1,75 Vpc 20 °C</b>	35,6 A /414 W
<b>Strom/Leistung für 8,0 h Backup-Zeit 1,75 Vpc 20 °C</b>	23,6 A /270 W
<b>Strom/Leistung für 10,0 h Backup-Zeit 1,80 Vpc 20 °C</b>	19,0 A /222 W
<b>Strom/Leistung für 24,0 h Backup-Zeit 1,80 Vpc 20 °C</b>	8,8 A / 102,6 W
<b>Umrechnung auf Leistung bei 25 °C</b>	102 % Strom/Leistung bei 20 °C
<b>Innenwiderstand (± 10 %) nach IEC/EN 60896-21</b>	3,3 mΩ
<b>Kurzschlussstrom (± 10 %) nach IEC/EN 60896-21</b>	3,8 kA
<b>Selbstentladung bei 20 °C nach IEC/EN 60896-21</b>	1 %/Monat
<b>Wärmeverlust bei Schwimmerbetrieb bei 20 °C</b>	140 ... 280 mW pro Zelle

### Mechanische Daten

<b>Gewicht</b>	60 kg
<b>Höhe Monoblock/über Klemmenabdeckung</b>	317 mm / 331 mm
<b>Breite</b>	125 mm
<b>Tiefe</b>	561 mm
<b>Anzahl der Kontakte</b>	1 (+)/1 (-)
<b>Maß der Klemmschraubenbohrung</b>	M8 x 13 tief, Innengewinde
<b>Anzugsdrehmoment für Klemmschraube</b>	9,0 Nm ± 0,9 Nm
<b>Klemmenisolierungsklasse nach IEC/EN 60529</b>	IP 20
<b>Durchmesser Diagnosebohrung für Spannungssonde</b>	5 mm
<b>Maximaler Leitungsquerschnitt</b>	95 mm <sup>2</sup>
<b>Kompletter Stecker- und Klemmenanschluss</b>	Zubehörsatz (Rear-Take-off) erhältlich
<b>Steckverbinder (Kupfer, verzinkt und isoliert)</b>	Für Schienenfahrzeuge sind starre Steckverbinder NICHT zulässig
<b>Stoß- + Vibrationsklasse (gemäß)</b>	Kategorie 1, Klasse B (IEC 61373)

### Umweltdaten

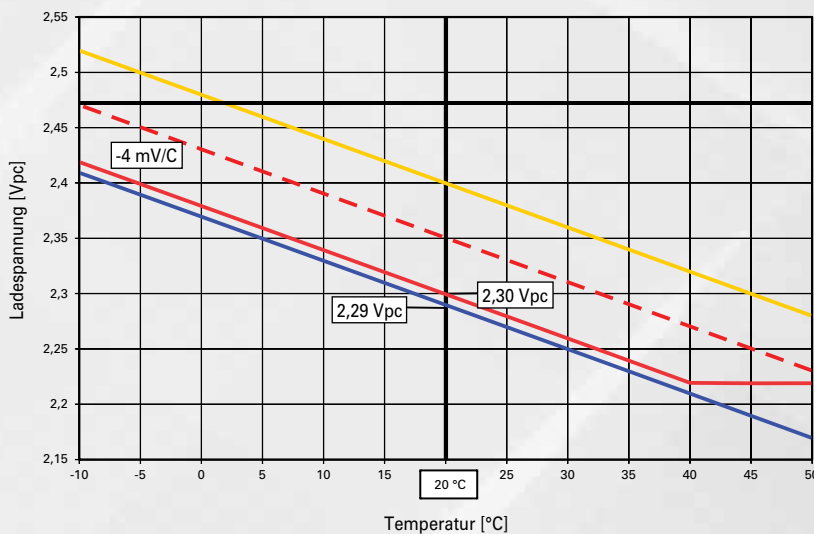
<b>Einbau</b>	horizontal oder lateral
<b>Abstand für Kühlung und Belüftung</b>	10 mm zwischen den Blöcken
<b>Material Gehäuse/Abdeckung;</b>	PC+ABS FR
<b>Flammschutzklasse (gemäß)</b>	R7 (EN 45545-2) * *Genehmigung unterliegt funktionaler Notwendigkeit (Abschnitt 4.7)
<b>Flammensperren an Entlüftungsöffnungen</b>	Ja
<b>Erwartete Lebensdauer bei Eisenbahn bei 15 °C</b>	7 Jahre (max. 30 % Entladetiefe (DoD)/Tag)
<b>Zyklusfestigkeit (Schwimmerbetrieb mit täglichen Entladungen)</b>	> 650 Zyklen (IEC 60896-21; Test 6.13)
<b>Design-Lebensdauer (Eurobat-Klassifizierung)</b>	12+ Long Life
<b>Versandbezeichnung</b>	Batterien, nass, auslaufsicher



**HAWKER**  
**ZeMaRail™**  
**12ZeMa 190 BATTERIEN**

**Ladespannung mit Temperaturkompensation**

- Starkladung Spannungsniveau
- - - Einzelspannungsladung, stark zyklischer Einsatz
- - - Einzelspannungsladung, zyklerner Einsatz
- Schwimmerspannung



**Ladespannung mit Temperaturkompensation**

Temperatur in °C	Prozentsatz der Nennkapazität (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
-35	31
-40	25

Geschätzte Werte  
 Soll mit tatsächlichem Lastprofil verifiziert werden

**Installation und Betrieb der Batterien**

<b>Empfohlene Aufladung für Anwendungen im Schienenverkehr (Standby-Parallelbetrieb)</b>	IU0U – Laden: 2-stufige Aufladung (gem. DIN 41773) mit Strombegrenzung und Temperaturkompensation
<b>Spannungseinstellung für Starkladung bei 20 °C</b>	2,40 Vpc
<b>Untere oder einstufige Spannungseinstellung bei 20 °C</b>	2,30 ... 2,35 Vpc (geringe... hohe zyklische Nutzung)
<b>Ladestrom für IU- oder IU0U-Laden (DIN 41773)</b>	80 A (Minimum für zyklischen Einsatz: 50 A)
<b>Spannungsausgleich in Abhängigkeit von der Temperatur</b>	- 4 mV/K pro Zelle
<b>Einstellung der Schwimmerspannung bei 20 °C (± 1%)</b>	2,29 Vpc (gilt auch für Langzeit-Erhaltungsladung in Werkstatt und Lager)
<b>Luftaustausch</b>	Als VRLA-Batterie nach EN IEC 62485-2 $Q = 0,05 * N_{\text{Zellen}} * I_{\text{Gas}} * C_{\text{AhC10}} * 10^{-3} [\text{m}^3/\text{h}]$ $I_{\text{Gas}} = 1$ (bei 2,29 Vpc); $I_{\text{Gas}} = 8$ (bei 2,40 Vpc)
<b>Empfohlener Arbeitstemperaturbereich</b>	Zwischen 15 °C und 25 °C
<b>Maximale Langzeitbetriebstemperatur</b>	+40 °C bei gesicherter Belüftung (reduzierte Lebensdauer)
<b>Maximale Kurzzeitbetriebstemperatur (&lt; 3 h)</b>	+50 °C bei gesicherter Belüftung (reduzierte Lebensdauer)
<b>Minimale Betriebs- und Lagertemperatur</b>	- 40 °C (im geladenen Zustand)

Konstantstromleistung [Ampere] bis zur definierten Entladeendspannung																					
Spannung	Temp	Entladezeit [h:min]																			
		V <sub>pc</sub>	°C	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	6:00	8:00	10:00
2,00	20°C	202,1	193,7	146,9	119,4	101,5	88,6	78,7	64,2	54,3	46,9	33,4	26,0	18,1	14,1	11,6	10,1	8,4	7,2	6,3	3,7
	25°C	202,1	196,7	150,4	122,4	104,1	91,0	81,0	66,1	56,1	48,3	34,3	26,7	18,6	14,4	11,8	10,3	8,5	7,3	6,4	3,7
1,95	20°C	343,9	289,4	225,8	185,4	157,8	137,6	122,6	101,1	86,4	75,6	55,4	43,5	30,6	23,9	19,6	16,7	12,9	10,7	9,3	5,5
	25°C	446,3	294,1	231,1	190,3	162,5	141,6	126,3	104,3	89,1	78,0	57,2	44,9	31,4	24,6	20,1	17,1	13,2	10,9	9,5	5,5
1,90	20°C	446,2	361,9	289,1	241,6	207,1	182,1	162,6	134,5	115,3	101,2	74,6	59,3	42,3	32,9	27,1	23,1	17,9	14,7	12,5	7,2
	25°C	446,3	367,1	295,8	247,7	213,3	187,6	167,8	138,8	119,0	104,5	77,1	61,2	43,6	33,9	27,8	23,7	18,4	15,1	12,8	7,3
1,85	20°C	491,3	422,8	341,3	286,9	248,5	219,5	196,3	163,3	140,5	123,1	91,2	73,2	52,6	41,1	33,9	28,9	22,5	18,5	15,7	8,6
	25°C	491,3	428,6	348,2	294,6	255,9	226,9	202,2	169,0	145,1	127,3	94,1	75,7	54,3	42,4	34,9	29,8	23,1	18,9	16,1	8,8
1,80	20°C	491,4	471,7	377,2	313,0	266,7	234,4	208,5	172,6	147,8	129,5	95,6	76,0	54,4	42,5	35,0	29,9	23,2	19,0	16,2	8,8
	25°C	491,5	478,9	385,8	322,1	275,0	242,1	215,7	178,6	152,9	134,0	98,9	78,6	56,2	43,9	36,1	30,7	23,8	19,5	16,6	9,0
1,75	20°C	491,5	491,0	407,9	334,1	282,1	245,8	217,9	179,0	152,7	133,5	97,8	77,6	55,4	43,3	35,6	30,4	23,6	19,3	16,5	9,0
	25°C	491,5	491,1	418,2	344,4	291,7	254,2	225,8	185,3	158,2	138,2	101,3	80,3	57,2	44,6	36,7	31,3	24,2	19,8	16,9	9,2
1,70	20°C	491,5	491,1	432,0	352,2	295,1	255,3	225,7	184,3	156,7	136,6	99,6	78,8	56,1	43,7	36,0	30,7	23,8	19,5	16,6	9,1
	25°C	491,5	491,2	443,0	363,8	305,7	264,3	234,2	191,0	162,5	141,5	103,2	81,6	57,9	45,1	37,1	31,6	24,5	20,1	17,0	9,2
1,65	20°C	491,5	491,2	449,5	366,3	305,1	262,6	231,7	188,1	159,6	138,8	100,8	79,7	56,5	44,1	36,3	30,9	24,0	19,7	16,8	9,1
	25°C	491,5	491,2	460,6	378,7	316,6	272,3	240,5	195,1	165,5	144,0	104,5	82,5	58,4	45,5	37,4	31,9	24,7	20,2	17,2	9,3
1,60	20°C	491,5	491,2	459,8	375,7	311,8	267,3	235,1	190,2	160,9	140,0	101,3	80,0	56,7	44,2	36,4	31,0	24,1	19,7	16,8	9,1
	25°C	491,5	491,2	471,1	388,6	323,6	277,4	244,2	197,6	167,0	145,2	105,1	82,8	58,6	45,6	37,5	31,9	24,8	20,3	17,2	9,3

Konstante Leistungsabgabe [Watt pro Zelle] bis zum definierten Entladeende																					
Spannung	Temp	Entladezeit [h:min]																			
		V <sub>pc</sub>	°C	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	6:00	8:00	10:00
2,00	20°C	403,3	387	295,2	240,5	205	179,1	159,2	130	109,9	94,8	67,6	52,7	36,7	28,7	23,5	20,4	16,9	14,4	12,6	7,2
	25°C	403,3	393	302,1	246,3	210,2	183,9	163,7	133,8	113,4	97,8	69,5	54,1	37,8	29,4	24,1	20,7	17,1	14,6	12,8	7,3
1,95	20°C	670,1	566,4	443,8	365,4	312	272,1	243,5	201,4	172	150,5	110,5	86,9	61,1	47,7	39,1	33,5	26	21,3	18,6	10,7
	25°C	670,2	575,4	454,1	374,9	321,0	280,3	250,6	207,6	177,4	155,1	113,9	89,6	62,9	49,1	40,2	34,3	26,6	21,8	18,9	10,9
1,90	20°C	737,3	690,2	555,7	465,7	400,9	353,2	316,2	262,1	225,8	198,5	146,4	116,6	83,3	64,9	53,3	45,5	35,4	29,2	24,8	14,0
	25°C	737,3	700,0	568,4	477,3	412,6	363,7	326,1	270,4	233,0	204,9	151,2	120,4	85,9	66,8	54,9	46,7	36,3	29,9	25,4	14,2
1,85	20°C	737,3	737,1	638,9	541,6	470,7	418,5	373,4	312,9	269,4	237,4	176,0	142,3	102,6	80,2	66,0	56,3	43,8	35,9	30,8	16,7
	25°C	737,3	737,1	651,7	556,0	485,1	431,2	385,1	323,8	278,2	245,5	181,7	147,1	105,7	82,7	68,0	58,0	45,0	36,9	31,5	17,1
1,80	20°C	737,3	737,1	692,4	580,8	498,3	439,7	393,1	326,7	280,6	246,7	183,3	146,0	104,9	82,2	67,7	57,8	44,9	36,8	31,5	17,1
	25°C	737,3	737,2	709,4	596,6	513,9	453,4	406,3	337,5	290,2	255,1	189,6	151,2	108,4	84,8	69,8	59,5	46,1	37,8	32,3	17,4
1,75	20°C	737,3	737,2	737,0	609,2	520,7	455,3	406,2	335,1	287,4	251,9	186,6	148,3	106,2	83,1	68,5	58,4	45,4	37,3	31,8	17,3
	25°C	737,3	737,2	737,0	626,7	537,9	470,2	420,3	347,0	297,4	260,9	193,1	153,5	109,8	85,8	70,7	60,2	46,7	38,3	32,6	17,6
1,70	20°C	737,3	737,2	737,0	632,2	537,5	467,6	416,1	342,0	292,3	256,0	188,7	149,8	107,1	83,7	69,0	58,8	45,7	37,5	32,0	17,4
	25°C	737,3	737,2	737,0	651,5	555,6	484,1	430,9	354,3	302,8	265,3	195,4	155,2	110,7	86,5	71,2	60,6	47,0	38,5	32,8	17,8
1,65	20°C	737,3	737,2	737,0	649,1	549,0	476,4	421,4	344,5	292,6	256,2	189,6	150,5	107,4	84,0	69,2	59,0	45,8	37,6	32,1	17,4
	25°C	737,3	737,2	737,1	670,9	568,2	493,8	437,6	357,8	303,8	265,3	196,4	156,0	111,1	86,8	71,4	60,8	47,1	38,7	32,8	17,8
1,60	20°C	737,3	737,2	737,0	657,3	551,4	477,1	421,4	344,5	292,6	256,2	190,0	150,9	107,6	84,1	69,3	59,1	45,9	37,7	32,1	17,5
	25°C	737,3	737,2	737,1	680,2	571,3	495,1	437,7	357,8	303,8	265,3	196,8	156,3	111,3	86,9	71,5	60,9	47,2	38,7	32,9	17,8

Konstante Entladewerte ohne Spannungsverlust in Steckern und Kabeln!

Unser technischer Support bietet die Berechnung der Entladekurve für ein bestimmtes Lastprofil an.



www.enersys.com

©2024 EnerSys. Alle Rechte vorbehalten. Warenzeichen und Logos sind Eigentum von EnerSys und seinen Tochtergesellschaften, mit Ausnahme von IEC, CE und UK CA, die nicht Eigentum von EnerSys sind. Änderungen sind ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. E.&O.E  
 EMEA-DE-TD-ZR-12-190-0924

