



## Baterías ZeMaRail™ 12ZeMa190: Datos técnicos

### TECNOLOGÍA VRLA TPPL+SN PARA APLICACIONES CON VEHÍCULOS FERROVIARIOS

Diseñadas específicamente para aplicaciones con vehículos ferroviarios, las baterías ZeMaRail™ ofrecen un rendimiento fiable libre de mantenimiento.

Con la avanzada tecnología de placas delgadas de plomo puro (TPPL), la gama ZeMaRail™ de baterías de plomo-ácido reguladas por válvula (VRLA) TPPL+Sn (con adición de estaño) ofrece más potencia en el mismo espacio que las baterías convencionales.

- **Alta densidad energética:** Más potencia con un diseño compacto, para maximizar la eficiencia sin comprometer el espacio.
- **Sin mantenimiento:** No es necesario rellenar con agua para ofrecerle un rendimiento fiable y sin complicaciones.
- **Vida útil prolongada:** Garantía de energía robusta y duradera.
- **Excelente recuperación de descargas profundas:** La avanzada tecnología TPPL de las baterías ZeMaRail™, con una pequeña adición de estaño en las placas positivas, garantiza una recuperación superior de descargas profundas accidentales.

**HAWKER**  
**ZeMaRail™**  
**12ZeMa190 BATERÍAS**

MANTENIENDO LA TRAYECTORIA



### Datos eléctricos

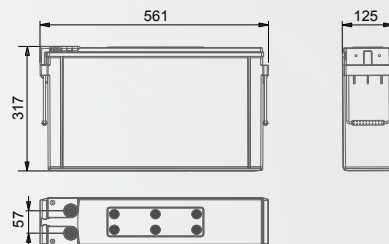
Tensión nominal	12 V
Número de celdas	6 (VRLA (AGM), tecnología TPPL+Sn)
Capacidad nominal C <sub>10</sub> para 1,80 Vpc a 20 °C	190 Ah
Capacidad nominal C <sub>5</sub> para 1,70 Vpc a 30 °C	187 Ah
Corriente/potencia para 0,25 h de tiempo de reserva 1,60 Vpc 20 °C	375,7 A / 3942 W
Corriente/potencia para 0,5 h de tiempo de reserva 1,60 Vpc 20 °C	235,1 A / 2528 W
Corriente/potencia para 1,0 h de tiempo de reserva 1,60 Vpc 20 °C	140,0 A / 1536 W
Corriente/potencia para 3,0 h de tiempo de reserva 1,70 Vpc 20 °C	56,1 A / 642 W
Corriente/potencia para 5,0 h de tiempo de reserva 1,75 Vpc 20 °C	35,6 A / 414 W
Corriente/potencia para 8,0 h de tiempo de reserva 1,75 Vpc 20 °C	23,6 A / 270 W
Corriente/potencia para 10,0 h de tiempo de reserva 1,80 Vpc 20 °C	19,0 A / 222 W
Corriente/potencia para 24,0 h de tiempo de reserva 1,80 Vpc 20 °C	8,8 A / 102,6 W
Conversión en capacidad a 25 °C	102 % de corriente/potencia a 20 °C
Resistencia interna (±10 %) según IEC/EN 60896-21	3,3 mΩ
Corriente de cortocircuito (±10 %) según IEC/EN 60896-21	3,8 kA
Autodescarga a 20 °C según IEC/EN 60896-21	1 % / mes
Pérdidas de calor en flotación a 20 °C	140 ... 280 mW por celda

### Datos mecánicos

Peso	60 kg
Altura monobloc / hasta la cubierta de terminales	317 mm / 331 mm
Anchura	125 mm
Profundidad	561 mm
Número de terminales	1 (+) / 1 (-)
Dimensión taladro del tornillo terminal	M8 × 13 de profundidad, rosca hembra
Par de apriete del tornillo terminal	9,0 Nm ± 0,9 Nm
Clase de aislamiento de los terminales según IEC/EN 60529	IP 20
Diámetro del orificio de diagnóstico para la sonda de tensión	5 mm
Sección transversal máxima de cable	95 mm <sup>2</sup>
Conexión de conectores y terminales	Kit de accesorios (salida trasera) disponible
Conectores (cobre estañado y aislado)	En vehículos ferroviarios NO se permite el uso de conectores rígidos
Clasificación impactos + vibraciones (norma)	Categoría 1, Clase B (IEC 61373)

### Datos del entorno

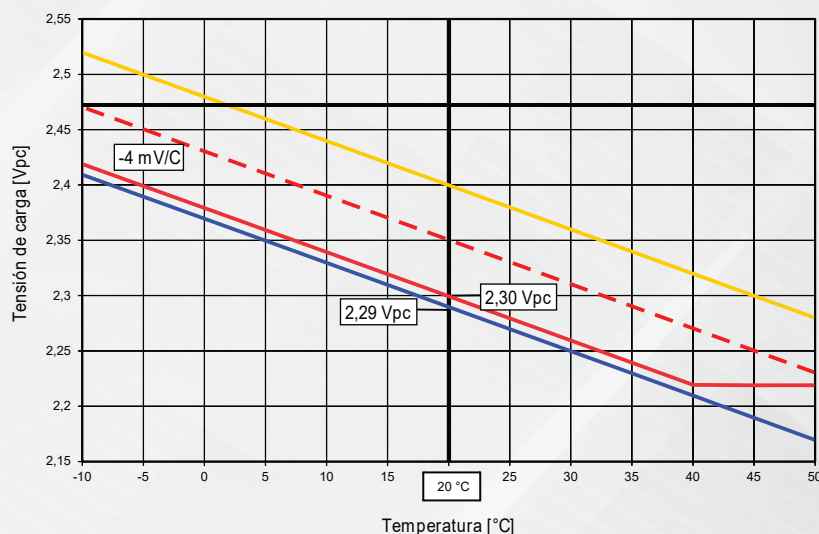
Instalación	Horizontal o lateral
Distancia de enfriamiento y ventilación	10 mm entre monoblocs
Material de la carcasa/cubierta;	PC+ABS FR
Clasificación de resistencia al fuego (norma)	R7 (EN 45545-2)* *Aprobación sujeta a necesidades funcionales (apartado 4.7)
Cortafuegos en las aberturas de ventilación	Sí
Vida útil prevista en ferrocarriles a 15 °C	7 años (máx. profundidad de descarga (DoD) 30 % al día)
Durabilidad en ciclos (en flotación con descargas diarias)	> 650 ciclos (IEC 60896-21; ensayo 6.13)
Vida útil de diseño (clasificación Eurobat)	Larga vida útil >12
Denominación de transporte	Baterías, húmedas, no derramables



**HAWKER**  
**ZeMaRail™**  
**12ZeMa190 BATERÍAS**

### Tensión de carga con compensación de temperatura

<span style="color: yellow;">—</span>	Tensión de refuerzo
<span style="color: red;">- - -</span>	Carga de tensión simple, ciclos intensivos
<span style="color: red;">—</span>	Carga de tensión simple, ciclos no intensivos
<span style="color: blue;">—</span>	Tensión de flotación



### Tensión de carga con compensación de temperatura

Temperatura en °C	Porcentaje de la capacidad nominal (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

Valores estimados  
 Deberán verificarse con el perfil de carga real

### Instalación y uso de la batería

<b>Carga recomendada para vehículos ferroviarios (funcionamiento paralelo en espera)</b>	IU0U- Carga: 2 niveles de carga (según DIN 41773) con limitación de corriente y compensación de temperatura
<b>Tensión de refuerzo a 20 °C</b>	2,40 Vpc
<b>Tensión de nivel único o inferior a 20 °C</b>	2,30 ... 2,35 Vpc (ciclos no intensivos... intensivos)
<b>Corriente de carga para perfiles IU o IU0U (DIN 41773)</b>	80 A (mínimo para uso en ciclos: 50 A)
<b>Compensación de tensión en función de la temperatura</b>	- 4 mV/K por celda
<b>Tensión de flotación a 20 °C (± 1 %)</b>	2,29 Vpc (también válido para cargas de mantenimiento prolongadas en taller y en almacenamiento)
<b>Intercambio de aire</b>	Como una batería VRLA según EN IEC 62485-2 $Q = 0.05 * N_{\text{celdas}} * I_{\text{gas}} * C_{\text{AhC10}} * 10^{-3} \text{ [m}^3/\text{h]}$ $I_{\text{gas}} = 1 \text{ (a 2,29 Vpc); } I_{\text{gas}} = 8 \text{ (a 2,40 Vpc)}$
<b>Intervalo preferente de temperaturas de trabajo</b>	Entre 15 °C y 25 °C
<b>Temperatura máxima de trabajo sostenida</b>	+40 °C con ventilación asegurada (vida útil reducida)
<b>Temperatura máxima de trabajo puntual (&lt; 3 h)</b>	+50 °C con ventilación asegurada (vida útil reducida)
<b>Temperatura mínima de trabajo y almacenamiento</b>	- 40 °C (con carga)

## Rendimiento de corriente constante [amperios] hasta la tensión definida de final de descarga

Tensión	Temp	Tiempo de descarga [h:min]																					
		Vpc	°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	12:00	24:00
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		

## Rendimiento de potencia constante [vatios por celda] hasta la tensión definida de final de descarga

Tensión	Temp	Tiempo de descarga [h:min]																					
		Vpc	°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	12:00	24:00
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		

Valores de descarga constantes sin pérdida de tensión en conectores y cables.

Nuestra asistencia técnica puede calcular la curva de descarga para perfiles de carga específicos.