



Baterías ZeMaRail™ 450P21: 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™
450P21 BATERÍAS

MANTENIENDO LA TRAYECTORIA



Datos eléctricos

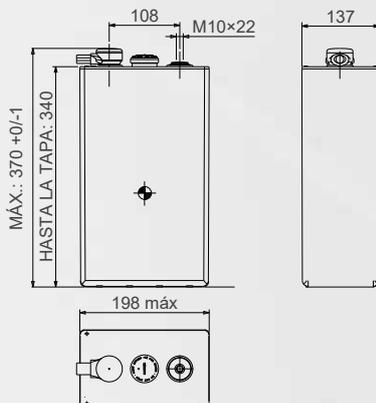
Tensión nominal	2 V
Número de celdas	1 (VRLA (AGM), tecnología TPPL+Sn)
Capacidad nominal C ₁₀ para 1,80 Vpc a 20 °C	450 Ah
Capacidad nominal C ₅ para 1,70 Vpc a 30 °C	440 Ah
Corriente/potencia para 0,25 h de tiempo de reserva 1,60 Vpc 20 °C	819 A / 1356 W
Corriente/potencia para 0,5 h de tiempo de reserva 1,60 Vpc 20 °C	547 A / 940 W
Corriente/potencia para 1,0 h de tiempo de reserva 1,60 Vpc 20 °C	325 A / 585 W
Corriente/potencia para 3,0 h de tiempo de reserva 1,70 Vpc 20 °C	131 A / 245 W
Corriente/potencia para 5,0 h de tiempo de reserva 1,75 Vpc 20 °C	83,7 A / 158,3 W
Corriente/potencia para 8,0 h de tiempo de reserva 1,75 Vpc 20 °C	56,8 A / 108,3 W
Corriente/potencia para 10,0 h de tiempo de reserva 1,80 Vpc 20 °C	45,0 A / 86,5 W
Corriente/potencia para 24,0 h de tiempo de reserva 1,80 Vpc 20 °C	21,2 A / 41,4 W
Conversión en capacidad a 25 °C	102 % de corriente/potencia a 20 °C
Resistencia interna (±10 %) según IEC/EN 60896-21	0,28 mΩ
Corriente de cortocircuito (±10 %) según IEC/EN 60896-21	7,5 kA
Autodescarga a 20 °C según IEC/EN 60896-21	máx. 3 % / mes
Pérdidas de calor en flotación a 20 °C	0,33 W

Datos mecánicos

Peso	27,9 kg ±2 %
Altura con terminales	370 mm
Anchura	198 mm
Profundidad	137 mm
Número de terminales	1 (+) / 1 (-)
Dimensión taladro del tornillo del terminal	M10 × 22 de profundidad, rosca hembra
Par de apriete del tornillo terminal	25 Nm
Clase de aislamiento de los terminales según IEC/EN 60529	IP 20
Diámetro del orificio de diagnóstico para la sonda de tensión	2 mm
Sección transversal terminales/cable	75 mm ² / 120 mm ² (máx.)
Conexión de conectores y terminales	Usar conectores flexibles EVO o PerfectPlus
Conectores (cobre estañado y aislado)	Para vehículos ferroviarios requieren conectores flexibles
Clasificación impactos + vibraciones (norma)	Categoría 1, Clase B (IEC 61373)

Datos del entorno

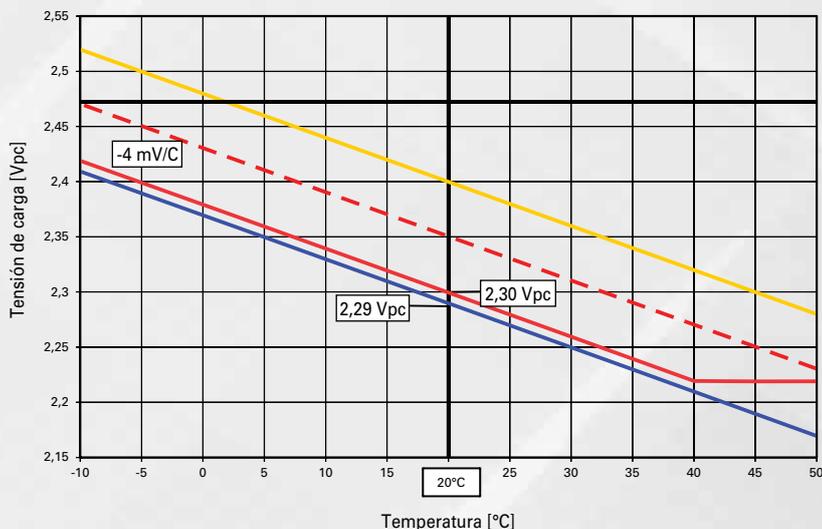
Instalación	Vertical
Distancia de montaje entre celdas	Las celdas deberán instalarse dentro de un cofre de batería robusto, con espaciadores para asegurar la fijación y la compresión necesarias
Material de la carcasa / cubierta	PP-FR o PP (pedido especial)
Clasificación de resistencia al fuego	R7 (EN 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 (DoD 60 % o DoD 80 %)	1200 / 700 ciclos
Vida útil de diseño (clasificación Eurobat)	>12 años - Vida útil muy larga
Denominación de transporte	Baterías, húmedas, no derramables



HAWKER
ZeMaRail™
450P21 BATERÍAS

Tensión de carga con compensación de temperatura

- Tensión de refuerzo
- - - Carga de tensión simple, ciclos intensivos
- Carga de tensión simple, ciclos no intensivos
- Tensión de flotación



Tensión de carga con compensación de temperatura

Temperatura en °C	Porcentaje de la capacidad nominal (C ₅)
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

Valores estimados (estado de diseño inicial)
 Deberán verificarse con el perfil de carga real

Instalación y uso de la batería

Carga recomendada para aplicaciones con vehículos ferroviarios (funcionamiento paralelo en espera)	IU0U- Carga: 2 niveles de carga (según DIN 41773) con limitación de corriente y compensación de temperatura
Tensión de refuerzo a 20 °C	2,40 Vpc
Ajuste de tensión de nivel único o inferior a 20 °C	2,30 ... 2,35 Vpc (ciclos no intensivos ... intensivos)
Corriente de carga para perfiles IU o IU0U (DIN 41773)	180 A (mínimo para uso en ciclos: 110 A)
Compensación de tensión en función de la temperatura	-4 mV/K por celda
Tensión de flotación a 20 °C (± 1 %)	2,29 Vpc (también válido para cargas de mantenimiento prolongadas en taller y en almacenamiento)
Intercambio de aire	Como una batería VRLA según EN 62485-2 $Q = 0,05 * N_{celdas} * I_{gas} * C_{AhC10} * 10^{-3} [m^3/h]$ $I_{gas} = 1$ (a 2,29 Vpc); $I_{gas} = 8$ (a 2,40 Vpc) p. ej. 108 V: 0,751 m ³ /h (a 2,29 Vpc)
Temperatura máxima trabajo sostenida	+40 °C con ventilación asegurada (vida útil reducida)
Temperatura máxima de trabajo puntual (< 3 h)	+55 °C con ventilación asegurada (vida útil reducida)
Temperatura mínima de trabajo y almacenamiento	-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
2,00	20 °C	62,6	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	54,6	47,7	40,9	36,0	32,0	28,8	24,0	20,7	18,2	10,6
	25 °C	63,0	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,7	56,7	56,7	55,3	48,4	41,4	36,5	32,4	29,3	24,4	21,0	18,5	10,8
1,95	20 °C	177,6	177,6	177,6	177,6	177,6	176,3	165,6	148,6	134,5	122,1	97,3	82,0	65,1	54,0	46,3	41,2	33,7	28,7	25,1	14,5	
	25 °C	177,6	177,6	177,6	177,6	177,6	177,6	168,0	150,9	137,2	124,6	99,4	83,4	66,4	55,1	47,2	42,0	34,4	29,3	25,5	14,7	
1,90	20 °C	321,3	321,3	321,3	315,8	290,3	268,5	249,8	220,0	197,2	178,5	139,8	115,2	86,3	70,8	60,4	52,7	42,3	35,7	30,9	17,6	
	25 °C	321,3	321,3	321,3	319,7	294,7	273,1	254,1	224,3	201,6	182,8	143,3	118,1	88,6	72,5	61,8	54,0	43,2	36,5	31,6	18,0	
1,85	20 °C	484,3	484,3	468,4	421,5	383,3	352,2	324,8	282,5	250,4	225,3	174,3	142,5	105,4	84,5	71,6	62,2	49,5	41,2	35,5	19,9	
	25 °C	484,3	484,3	473,6	428,0	390,2	359,5	331,9	289,1	256,9	231,3	179,2	146,6	108,4	86,7	73,4	63,8	50,7	42,2	36,3	20,3	
1,80	20 °C	656,8	656,8	584,7	519,8	467,7	425,3	390,6	336,0	295,1	263,4	200,6	162,7	119,2	94,7	79,3	68,6	54,2	45,0	38,4	21,2	
	25 °C	656,8	656,8	592,6	528,8	477,0	434,8	399,9	344,9	303,6	271,1	206,6	167,7	122,8	97,4	81,4	70,4	55,6	46,1	39,4	21,6	
1,75	20 °C	840,5	803,7	692,4	608,2	542,2	489,7	446,1	379,2	330,2	291,9	218,4	175,6	127,2	100,5	83,7	72,1	56,8	46,9	39,9	21,7	
	25 °C	840,5	810,6	702,7	620,3	554,9	501,8	458,1	390,4	340,2	301,3	225,5	181,3	131,3	103,5	86,0	74,1	58,3	48,1	40,9	22,1	
1,70	20 °C	1026,0	935,2	792,7	687,9	608,3	543,3	490,8	410,7	353,7	310,7	229,4	183,3	131,9	103,7	85,9	73,6	57,6	47,4	40,1	21,7	
	25 °C	1025,9	944,4	806,0	702,9	623,4	558,5	505,7	424,1	365,5	321,5	237,2	189,5	136,2	107,0	88,4	75,7	59,1	48,7	41,2	22,1	
1,65	20 °C	1212,1	1058,9	884,7	759,6	662,5	585,6	523,9	432,4	369,2	322,8	234,9	185,7	132,5	103,7	85,9	73,6	57,6	47,4	40,1	21,7	
	25 °C	1212,1	1072,1	900,8	777,8	681,5	604,2	541,6	447,7	382,4	334,4	243,5	192,3	136,8	107,0	88,4	75,7	59,1	48,7	41,2	22,1	
1,60	20 °C	1393,3	1176,3	969,9	819,8	705,1	616,5	547,2	446,2	376,1	325,9	234,9	185,7	132,5	103,7	85,9	73,6	57,6	47,4	40,1	21,7	
	25 °C	1393,4	1191,9	990,5	842,1	727,9	637,9	566,8	463,1	390,7	338,3	243,5	192,3	136,8	107,0	88,4	75,7	59,1	48,7	41,2	22,1	

Rendimiento a 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
2,00	20 °C	125	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	109	96	82	72	64	58	48	42	37	21
	25 °C	126	113	113	113	113	113	113	113	113	113	111	97	83	73	65	59	49	42	37	22	
1,95	20 °C	346	346	346	346	346	344	324	290	263	240	191	161	128	107	91	81	67	57	50	29	
	25 °C	346	346	346	346	345	345	329	295	268	244	196	164	131	109	93	83	68	58	51	30	
1,90	20 °C	610	610	610	599	553	513	478	422	379	343	270	223	167	138	118	103	83	70	61	35	
	25 °C	610	610	610	606	561	521	486	430	387	351	276	229	172	141	120	105	84	72	62	36	
1,85	20 °C	893	893	867	783	714	657	607	531	473	426	331	272	202	162	138	120	95	80	69	39	
	25 °C	893	893	876	794	726	670	620	544	484	437	340	279	208	166	141	123	98	82	71	40	
1,80	20 °C	1180	1180	1055	942	851	777	716	619	546	490	376	306	226	180	150	131	104	86	74	41	
	25 °C	1180	1180	1069	958	867	794	733	634	561	504	387	315	232	185	154	134	106	88	76	42	
1,75	20 °C	1467	1406	1218	1076	965	876	803	687	601	535	405	326	239	190	158	136	108	89	77	42	
	25 °C	1467	1419	1236	1096	986	896	823	706	619	551	418	337	246	195	163	140	111	92	78	43	
1,70	20 °C	1738	1594	1360	1188	1058	952	867	735	637	562	422	338	245	194	161	139	109	90	77	42	
	25 °C	1738	1608	1381	1214	1083	977	892	758	658	581	436	350	253	200	166	142	112	93	79	43	
1,65	20 °C	1998	1750	1479	1283	1131	1010	911	765	660	579	431	343	247	195	161	139	109	90	77	42	
	25 °C	1997	1772	1506	1311	1161	1040	939	790	682	600	445	355	255	201	166	142	112	93	79	43	
1,60	20 °C	2205	1893	1581	1356	1184	1049	940	783	671	585	431	343	247	195	161	139	109	90	77	42	
	25 °C	2205	1918	1610	1390	1219	1082	972	810	695	607	446	355	255	201	166	142	112	93	79	43	

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.



www.enersys.com

©2024 EnerSys. Todos los derechos reservados. Todas las marcas registradas y los logotipos son propiedad de EnerSys y sus filiales, a excepción de IEC, CE y UK CA, que no pertenecen a EnerSys. Sujeto a revisiones sin previo aviso. Salvo error u omisión
EMEA-ES-TD-ZR-450P21-0924

