



ZeMaRail™ 450P21 Aküleri: Teknik Veriler

VRLA TPPL+SN AKÜ TEKNOLOJİSİ DEMİRYOLU UYGULAMALARI İÇİN

Demiryolu araç uygulamaları için özel olarak tasarlanan ZeMaRail™ aküler, güvenilir ve bakım gerektirmeyen performans sunar.

Gelişmiş İnce Plaka Saf Kurşun (TPPL) teknolojisine sahip ZeMaRail™'in Valf Ayarlı Kurşun Asit (VRLA) TPPL+Sn (kalay ilaveli) akü serisi, geleneksel akülere kıyasla aynı alana çok daha fazla güç aktarır.

- **Yüksek Enerji Yoğunluğu:** Kompakt tasarımı ile daha fazla güç sunarak alandan ödün vermeden verimliliği en üst düzeye çıkarır.
- **Bakım Gerektirmez:** Su ekleme gerektirmeden sorunsuz ve güvenilir performans sunar.
- **Daha Uzun Kullanım Ömrü:** Dayanıklı ve uzun ömürlü enerji sağlar.
- **Mükemmel Derin Deşarj Kurtarması:** Pozitif plakalarına küçük miktarda kalay ilave edilen Gelişmiş TPPL ZeMaRail™ akü teknolojisi, kazara yapılan derin deşarjlarda üstün kurtarma sağlar.

HAWKER
ZeMaRail™
450P21 AKÜLER

YOLDA KALMANIZI SAĞLAR



Elektrik Verileri

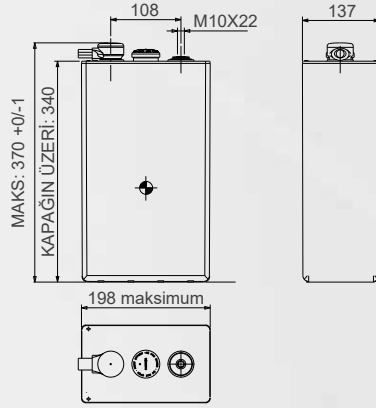
Nominal gerilim	2V
Hücre sayısı	1 (VRLA (AGM), TPPL+Sn Teknolojisi)
Nominal kapasite C_{10} 20 °C'de en fazla 1,80 Vpc	450 Ah
Nominal kapasite C_5 30 °C'de en fazla 1,70 Vpc	440 Ah
0,25 saat yedekleme süresi için akım/güç 1,60 Vpc 20 °C	819 A / 1356 W
0,5 saat yedekleme süresi için akım/güç 1,60 Vpc 20 °C	547 A / 940 W
1,0 saat yedekleme süresi için akım/güç 1,60 Vpc 20 °C	325 A / 585 W
3,0 saat yedekleme süresi için akım/güç 1,70 Vpc 20 °C	131 A / 245 W
5,0 saat yedekleme süresi için akım/güç 1,75 Vpc 20 °C	83,7 A / 158,3 W
8,0 saat yedekleme süresi için akım/güç 1,75 Vpc 20 °C	56,8 A / 108,3 W
10,0 saat yedekleme süresi için akım/güç 1,80 Vpc 20 °C	45,0 A / 86,5 W
24,0 saat yedekleme süresi için akım/güç 1,80 Vpc 20 °C	21,2 A / 41,4 W
25°C'de kapasiteye dönüştürme	20°C'de Akımın/Gücün %102'si
IEC/EN 60896-21'e göre iç direnç (\pm %10)	0,28 m Ω
IEC/EN 60896-21'e göre kısa devre akımı (\pm %10)	7,5kA
IEC/EN 60896-21'e göre 20°C'de kendi kendine deşarj	maks. %3 / ay
20°C'de şamandıra servisi sırasında ısı kaybı	0,33W

Mekanik Veriler

Ağırlık	27,9 kg \pm %2
Terminal üzerindeki yükseklik	370 mm
Genişlik	198 mm
Derinlik	137 mm
Terminal sayısı	1 (+) / 1 (-)
Terminal vida deliğinin boyutu	M10 x 22 derin, dişi dişi
Tork terminal vidası	25 Nm
IEC/EN 60529'a göre terminal yalıtım sınıfı	IP 20
Gerilim sondası için teşhis deliğinin çapı	2 mm
Terminalin / kablunun kesiti	75 mm ² / 120 mm ² (maks.)
Eksiksiz konnektör ve terminal bağlantısı	esnek EVO veya PerfectPlus konnektörler kullanın
Konnektör (bakır, kalay kaplamalı ve yalıtımlı)	Demiryolu uygulamaları için esnek konnektörler gereklidir
Şok + Titreşim derecesi (standarda göre)	Kategori 1, Sınıf B (IEC 61373)

Ortam Verileri

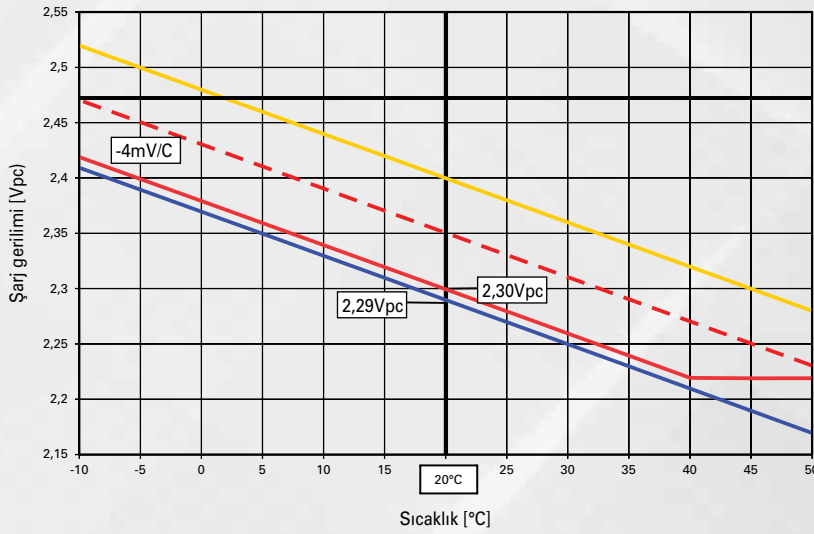
Kurulum	Dikey
Hücre montaj mesafesi	Hücreler sağlam bir akü kasaasına monte edilmelidir. Gerekli sabitleme ve sıkıştırma işlemleri için ara parçalar kullanın
Kasa/kapak malzemesi	PP-FR veya PP (özel talep üzerine)
Alev geciktirme derecesi	R7 (EN 45545-2)* *Onay, işlevsel gerekliliğe tabidir (madde 4.7)
Havalandırmalardaki alev bariyerleri	Evet
15°C'de beklenen ray kullanım ömrü	7 yıl (maks. %30 Deşarj Derinliği (DoD) / gün)
Döngü Dayanıklılığı (%60 DOD veya %80 DOD)	1200 / 700 Döngü
Tasarım ömrü (Eurobat sınıflandırması)	>12 yıl - Çok Uzun Ömürlü
Sevkiyat adı	Aküler, sulu, dökülmez



HAWKER
ZeMaRail™
450P21 AKÜLER

Sıcaklık dengeli şarj gerilimi

—	Takviye seviyesi gerilimi
- - -	Tek gerilimli şarj, yüksek döngülü kullanım
- - -	Tek gerilimli şarj, düşük döngülü kullanım
—	Şamandıra seviyesi gerilimi



Sıcaklık dengeli şarj gerilimi

Sıcaklık (°C)	Nominal kapasitenin yüzdesi (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

Tahmini Değerler (erken tasarım durumu!)
Gerçek yük profili ile doğrulanmalıdır

Akülerin Kurulumu ve Çalıştırılması

Demiryolu uygulamaları için önerilen şarj (beklemede paralel çalışma)	IU0U- şarj: 2 kademeli şarj (DIN 41773 uyarınca), akım sınırlamalı ve sıcaklık dengeli
20°C'de takviye seviyesi gerilim ayarı	2,40 Vpc
20°C'de daha düşük veya tek seviye gerilim ayarı	2,30 ... 2,35 Vpc (düşük ... yüksek döngülü kullanım)
IU veya IU0U şarjı için şarj akımı (DIN 41773)	180 A (döngülü kullanım için en az: 110 A)
Sıcaklığa bağlı gerilim dengesi	Hücre başına -4mV/K
20°C'de şamandıra seviyesi gerilim ayarı (±%1)	2,29 Vpc (atölyede ve depoda uzun süreli tampon şarjı için de geçerlidir)
Hava değişimi	N 62485-2'ye göre VRLA akü olarak $Q = 0,05 * N_{hücreler} * I_{gaz} * C_{AhC10} * 10^{-3} [m^3/sa]$ $I_{gaz} = 1 (2,29 Vpc'de) ; I_{gaz} = 8 (2,40 Vpc'de)$ örn. 108 V: 0,751 m ³ /sa (2,29 Vpc'de)
Maksimum uzun süreli çalışma sıcaklığı	Havalandırma sağlandığında +40°C (kısıtlanmış kullanım ömrü)
Maksimum kısa süreli çalışma sıcaklığı (< 3 sa)	Havalandırma sağlandığında +55°C (kısıtlanmış kullanım ömrü)
Minimum çalışma ve depolama sıcaklığı	-40°C (şarjlı durumda)

Tanımlanan deşarj gerilimi sonuna kadar sabit akım performansı [Amper]

Gerilim	Sıcaklık	Deşarj süresi [sa:dk]																				
		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	

Tanımlanan deşarj gerilimi sonuna kadar sabit güç performansı [Hücre başına watt]

Gerilim	Sıcaklık	Deşarj süresi [sa:dk]																				
		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	

Konnectörlerde ve kablolarda gerilim kaybı olmadan sabit deşarj değerleri!

Teknik desteğimiz, belirli bir yük profili için deşarj eğrisinin hesaplanmasını sağlar.