

Baterías de Ni-Cd Sunica.plus

Capacidad prolongada para unas condiciones fotovoltaicas adversas



www.AMPERonline.com

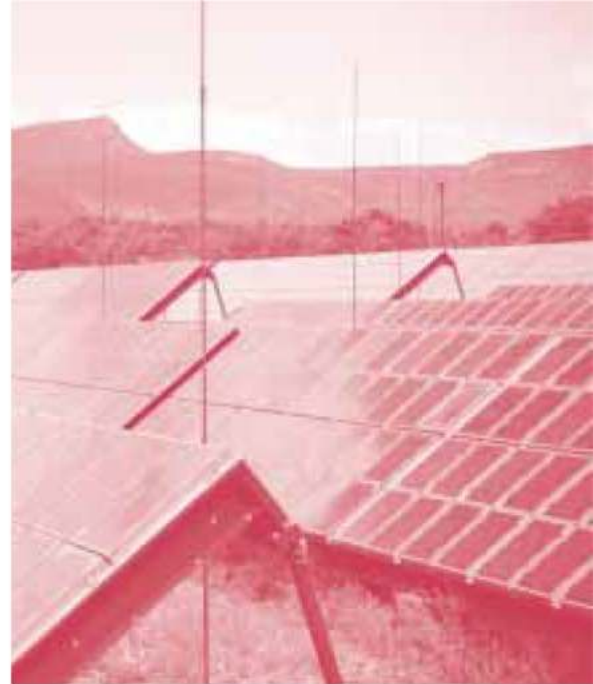
Abril 2004



Un rendimiento que supera los límites convencionales

Situadas en los entornos más agresivos, las aplicaciones fotovoltaicas experimentan unas condiciones de almacenamiento de energía que sólo las baterías más resistentes pueden soportar.

Para las necesidades particulares de las aplicaciones fotovoltaicas...



La elección del almacenamiento de energía de baterías adecuado es crucial para que el sistema fotovoltaico resulte eficiente. Para optimizar el rendimiento y garantizar un servicio ininterrumpido, las baterías deben soportar:

- un funcionamiento cíclico con estados de carga (SOC, *state of charge*) y profundidades de descarga (DOD, *depth of discharge*) variables
- un funcionamiento con condiciones de carga irregulares
- grandes fluctuaciones de temperatura
- una fiabilidad absoluta con el mínimo mantenimiento
- demandas imprevisibles en ubicaciones aisladas
- abusos físicos y mecánicos
- complejos patrones de descargas poco profundas y muy profundas

...las baterías Sunica.plus de Ni-Cd representan la solución especializada...

La eficacia de las baterías de níquel-cadmio de Saft en el sector fotovoltaico está bien probada y se eligen para esas aplicaciones por su amplia capacidad y absoluta fiabilidad en condiciones de incertidumbre.

- construcción interna de acero resistente a la corrosión que no se ve afectada por el electrolito alcalino
- estable desde el punto de vista electroquímico durante la carga y la descarga (sin degradación de la placa)
- coste reducido del ciclo de vida
- se recicla más del 99,9% de los metales utilizados, lo que contribuye a proteger el medio ambiente

...para obtener un rendimiento superior al de las baterías de plomo

- resistente a la falta o al exceso de carga o a una descarga completa
- sin pérdida de capacidad anticipada (sulfatación) cuando se efectúan ciclos con un estado de carga bajo
- funciona a temperaturas inferiores a -20°C sin peligro de que el electrolito se congele

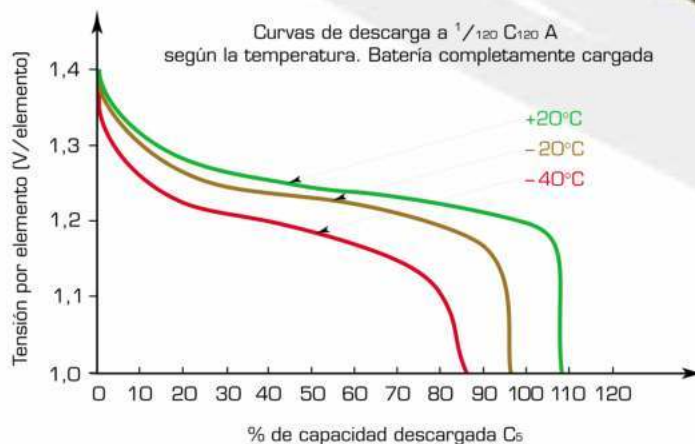


Fiabilidad – un nuevo concepto de almacenamiento de energía

Funciona con temperaturas extremas

Sunica.plus funciona generalmente con temperaturas que oscilan entre -20°C y $+50^{\circ}\text{C}$, aunque tolera condiciones extremas entre -50°C y $+70^{\circ}\text{C}$. Para un funcionamiento con temperaturas inferiores a -20°C , se utiliza un electrolito especial de mayor densidad. Los materiales activos níquel-cadmio permanecen estables durante un funcionamiento cíclico con estados de carga elevados y no liberan masa activa durante los ciclos profundos. Sunica.plus se caracteriza por:

- no presenta riesgo de muerte súbita
- no presenta degradación ni sulfatación de la placa
- prestaciones superiores al 80% de la capacidad en una descarga convencional de 120 horas a -40°C
- disminución del 20% en su ciclo de vida a $+30^{\circ}\text{C}$ frente al 50% que experimentan las baterías de plomo



...ofrece el mayor rendimiento con cualquier estado de carga...

El electrolito alcalino de Sunica.plus no se altera durante la carga ni la descarga. Continúa funcionando independientemente del nivel de carga y no se ve afectado por sobrecargas accidentales, descargas profundas o inversiones. Durante los críticos meses de invierno, el rendimiento de carga se aproxima al 100%.

...consigue 8000 ciclos a un 15% de profundidad de descarga

A $+20^{\circ}\text{C}$, las baterías de níquel-cadmio Sunica.plus consiguen:

- más de 8000 ciclos a un 15% de profundidad de descarga durante sus 20 años de vida
- una buena capacidad de ciclado en condiciones fotovoltaicas inestables, incluso con un estado parcial de carga

Sunica.plus es la novedad

Con unas características de larga vida útil, gran fiabilidad, bajo mantenimiento y unas soluciones con costes verdaderamente reducidos a lo largo de todo el ciclo de vida, la batería Sunica.plus de Saft constituye una innovación en tecnología de baterías para el sector fotovoltaico.



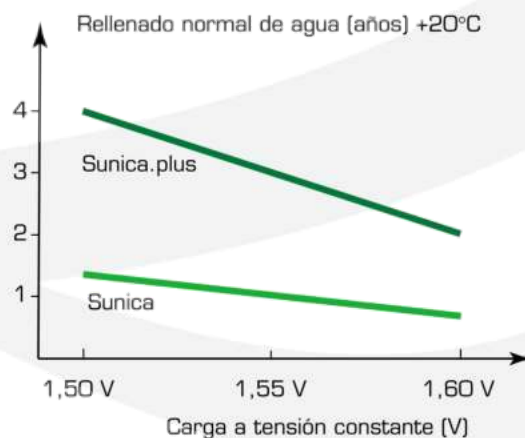
Diseñada específicamente para esta aplicación

Las baterías Sunica.plus incorporan una tecnología de Saft de alto rendimiento de placas de bolsa con recombinación interna de gases, que cumplen la norma CEI 62259, y un diseño de electrodos optimizado para aplicaciones fotovoltaicas. Estas funciones, más la tecnología de Ni-Cd intrínsecamente segura, proporcionan un servicio con mantenimiento reducido que resulta esencial en las ubicaciones aisladas.

- periodos de más de 4 años sin mantenimiento, dependiendo de los requisitos de aplicación
- compatible con todos los reguladores de carga fotovoltaica actuales
- capacidad de ciclado mejorada

Optimizada para una práctica fiabilidad

- construcción robusta que soporta fuertes golpes
- no se ve afectada por condiciones climáticas variables
- resistente a abusos eléctricos
- asas integradas para un mejor manejo
- fácil de instalar, gracias a una sencilla construcción en bloque



Robustez garantizada por su diseño



Cubiertas de terminales
para evitar cortocircuitos externos

Tapón antillama
con tapones de transporte de protección

Asas

Concepto de bloque
de hasta 10 elementos

Contenedor de elementos
fabricado en polipropileno muy resistente

Sistema integrado de rellenado de agua automatizado

El sistema integrado de rellenado de agua automatizado de Saft está disponible opcionalmente para los tipos de elementos de Sunica.plus entre 185 Ah y 1110 Ah.

Las principales ventajas del sistema son:

- controla los niveles de manera centralizada
- rellena de forma precisa y eficiente cuando es necesario
- permite evacuar los gases generados fuera de la sala de baterías

Un producto con un reducido coste del ciclo de vida de 20 años

La combinación de los siguientes factores permite ofrecer el reducido coste del ciclo de vida esperado.

- mantenimiento reducido
- tecnología a prueba de fallos
- vida útil prolongada
- fácil de instalar
- los elementos se pueden almacenar llenos y cargados durante 12 meses, listos para una puesta en servicio inmediata

En 20 años de funcionamiento con una capacidad de ciclado a una profundidad media de descarga (DOD) del 15%, Sunica.plus de Saft permite rentabilizar rápidamente la inversión inicial en la batería y los costes generales del sistema fotovoltaico gracias a su funcionamiento autónomo y a su absoluta fiabilidad.

Los clientes confían en Sunica

En la costa escocesa y en la Isla de Man se han instalado baterías Sunica en 95 faros terrestres que funcionan con energía solar. Los paneles solares, junto con una batería de 24 V de alto rendimiento y del tamaño adecuado, acumulan energía suficiente para garantizar una señalización fiable incluso en los nublados meses de invierno.

En Australia se ha realizado una instalación para Spencer Gulf Telecasters compuesta por un generador solar de 3 kW apoyado por dos series paralelas de 18 elementos Sunica SUN 84-1 con una capacidad nominal de 860 Ah cada uno. En el año 2001 se instaló otro generador solar de 3 kW junto con una serie adicional de 18 elementos Sunica SUN 84-1.



Rendimiento de los elementos en amperios a +20°C ± 5°C totalmente cargados después de una carga a corriente constante según la norma CEI 62259.

d = días / h = horas

Tipo de elemento	Tensión final = 1,14 V									Tensión final = 1,16 V								
	2 d 48 h	3 d 72 h	4 d 96 h	5 d 120 h	6 d 144 h	7 d 168 h	8 d 192 h	9 d 216 h	10 d 240 h	2 d 48 h	3 d 72 h	4 d 96 h	5 d 120 h	6 d 144 h	7 d 168 h	8 d 192 h	9 d 216 h	10 d 240 h
SUN® 45	0,94	0,64	0,48	0,39	0,33	0,28	0,25	0,22	0,20	0,92	0,63	0,47	0,39	0,33	0,28	0,25	0,22	0,20
SUN® 90	1,86	1,26	0,95	0,77	0,65	0,56	0,49	0,44	0,40	1,82	1,25	0,94	0,77	0,64	0,56	0,49	0,44	0,40
SUN® 105	2,19	1,49	1,11	0,90	0,76	0,66	0,58	0,52	0,47	2,15	1,47	1,10	0,90	0,76	0,65	0,58	0,52	0,47
SUN® 140	2,80	1,90	1,43	1,15	0,98	0,85	0,74	0,66	0,60	2,75	1,88	1,41	1,15	0,97	0,84	0,74	0,66	0,60
SUN® 185	3,74	2,54	1,91	1,54	1,31	1,13	0,99	0,89	0,80	3,67	2,52	1,89	1,54	1,29	1,12	0,99	0,89	0,80
SUN® 230	4,66	3,17	2,37	1,92	1,63	1,41	1,23	1,10	0,99	4,57	3,14	2,35	1,92	1,61	1,39	1,23	1,10	0,99
SUN® 275	5,60	3,80	2,85	2,30	1,96	1,69	1,48	1,33	1,19	5,49	3,77	2,83	2,30	1,94	1,68	1,48	1,33	1,19
SUN® 320	6,56	4,46	3,34	2,70	2,29	1,98	1,73	1,56	1,40	6,44	4,42	3,31	2,70	2,27	1,96	1,73	1,56	1,40
SUN® 370	7,46	5,07	3,80	3,07	2,60	2,25	1,97	1,77	1,59	7,32	5,02	3,77	3,07	2,58	2,23	1,97	1,77	1,59
SUN® 415	8,40	5,71	4,28	3,46	2,93	2,54	2,22	1,99	1,79	8,24	5,65	4,24	3,46	2,91	2,51	2,22	1,99	1,79
SUN® 460	9,34	6,35	4,76	3,84	3,26	2,82	2,47	2,21	1,99	9,16	6,29	4,71	3,84	3,23	2,80	2,47	2,21	1,99
SUN® 505	10,26	6,97	5,23	4,22	3,58	3,10	2,71	2,43	2,19	10,06	6,90	5,18	4,22	3,55	3,07	2,71	2,43	2,19
SUN® 555	11,20	7,61	5,71	4,61	3,91	3,38	2,96	2,65	2,39	10,99	7,54	5,65	4,61	3,88	3,35	2,96	2,65	2,39
SUN® 645	13,06	8,87	6,65	5,37	4,56	3,94	3,45	3,10	2,79	12,81	8,79	6,59	5,37	4,52	3,91	3,45	3,10	2,79
SUN® 735	14,92	10,14	7,60	6,14	5,21	4,51	3,94	3,54	3,18	14,63	10,04	7,53	6,14	5,16	4,47	3,94	3,54	3,18
SUN® 830	16,80	11,41	8,56	6,91	5,87	5,07	4,44	3,98	3,58	16,48	11,31	8,48	6,91	5,81	5,03	4,44	3,98	3,58
SUN® 920	18,66	12,68	9,51	7,68	6,52	5,64	4,93	4,42	3,98	18,30	12,56	9,42	7,68	6,46	5,59	4,93	4,42	3,98
SUN® 1110	22,40	15,52	11,41	9,22	7,82	6,77	5,92	5,31	4,78	21,97	15,08	11,31	9,22	7,75	6,70	5,92	5,31	4,78

Tipo de elemento	Tensión final = 1,18 V									Tensión final = 1,20 V								
	2 d 48 h	3 d 72 h	4 d 96 h	5 d 120 h	6 d 144 h	7 d 168 h	8 d 192 h	9 d 216 h	10 d 240 h	2 d 48 h	3 d 72 h	4 d 96 h	5 d 120 h	6 d 144 h	7 d 168 h	8 d 192 h	9 d 216 h	10 d 240 h
SUN® 45	0,89	0,62	0,47	0,38	0,32	0,28	0,24	0,22	0,20	0,82	0,57	0,43	0,36	0,31	0,27	0,24	0,21	0,19
SUN® 90	1,75	1,22	0,93	0,76	0,64	0,55	0,48	0,43	0,39	1,61	1,13	0,86	0,71	0,61	0,53	0,46	0,42	0,38
SUN® 105	2,06	1,43	1,09	0,89	0,75	0,65	0,57	0,51	0,46	1,90	1,33	1,01	0,83	0,72	0,62	0,55	0,49	0,44
SUN® 140	2,64	1,83	1,40	1,14	0,96	0,83	0,73	0,65	0,59	2,43	1,71	1,29	1,07	0,92	0,79	0,70	0,63	0,57
SUN® 185	3,53	2,45	1,87	1,52	1,28	1,11	0,97	0,87	0,78	3,24	2,28	1,73	1,43	1,22	1,06	0,94	0,84	0,76
SUN® 230	4,39	3,05	2,33	1,90	1,60	1,38	1,21	1,08	0,98	4,04	2,84	2,15	1,78	1,52	1,32	1,16	1,05	0,94
SUN® 275	5,28	3,66	2,80	2,28	1,92	1,66	1,45	1,30	1,17	4,85	3,41	2,59	2,13	1,83	1,58	1,40	1,26	1,13
SUN® 320	6,19	4,29	3,28	2,68	2,25	1,95	1,70	1,53	1,38	5,69	4,00	3,03	2,50	2,15	1,86	1,64	1,47	1,33
SUN® 370	7,03	4,88	3,73	3,04	2,56	2,21	1,94	1,74	1,56	6,46	4,55	3,45	2,84	2,44	2,11	1,86	1,67	1,51
SUN® 415	7,92	5,49	4,20	3,42	2,88	2,49	2,18	1,96	1,76	7,28	5,12	3,88	3,20	2,75	2,38	2,10	1,88	1,70
SUN® 460	8,81	6,11	4,67	3,81	3,20	2,77	2,42	2,17	1,96	8,10	5,69	4,31	3,56	3,05	2,64	2,34	2,10	1,89
SUN® 505	9,67	6,71	5,13	4,18	3,52	3,04	2,66	2,39	2,15	8,89	6,25	4,74	3,91	3,35	2,90	2,56	2,30	2,07
SUN® 555	10,56	7,32	5,60	4,57	3,84	3,32	2,91	2,61	2,35	9,71	6,83	5,17	4,27	3,66	3,17	2,80	2,51	2,26
SUN® 645	12,31	8,54	6,53	5,32	4,48	3,87	3,39	3,04	2,74	11,32	7,96	6,03	4,98	4,27	3,70	3,26	2,93	2,64
SUN® 735	14,07	9,76	7,46	6,08	5,12	4,42	3,87	3,47	3,13	12,93	9,09	6,89	5,68	4,88	4,22	3,73	3,35	3,01
SUN® 830	15,84	10,99	8,40	6,85	5,76	4,98	4,36	3,91	3,52	14,56	10,24	7,76	6,40	5,49	4,75	4,20	3,77	3,39
SUN® 920	17,59	12,20	9,33	7,61	6,40	5,53	4,84	4,34	3,91	16,17	11,37	8,62	7,11	6,10	5,28	4,66	4,19	3,77
SUN® 1110	21,12	14,65	11,20	9,13	7,68	6,64	5,81	5,21	4,69	19,41	13,65	10,35	8,53	7,32	6,34	5,60	5,03	4,52

Dimensionamiento

Saft ha encontrado la solución óptima de batería mediante el siguiente cálculo:

$$I \text{ carga} \times \frac{1}{\text{factor de corrección de la temperatura}} \times \frac{1}{\text{factor de corrección de la carga}^*} \times \text{margen de diseño solicitado} =$$

valor de corriente que se debe seleccionar en la tabla de rendimiento

Tensión de carga recomendada				
Sistema de baterías	12 V	24 V	48 V	
Número de elementos	9	18	36	
Profundidad de descarga diaria (% de C ₁₂₀)	5 a 10%	13,5 V	27 V	54 V
	10 a 15%	13,95 V	27,9 V	55,8 V
	15 a 25%	14,4 V	28,8 V	57,6 V

*El valor convencional es el 90% cuando se utiliza la tensión de carga recomendada

Una amplia gama de soluciones para cualquier demanda del sector fotovoltaico

Tipo de elemento	Capacidad		Altura		Anchura		Longitud por bloque										Peso									
	C120 120 h 1,0 V Ah	C5 5 h 1,0 V Ah	mm	pulg.	mm	pulg.	1		2		3		4		5		6		8		9		10		por elemento	
							mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
SUN@ 45	45	43	405	15,9	195	7,68					88	3,46	113	4,49	137	5,39	162	6,38	212	8,35	237	9,33	261	10,3	3,2	7,06
SUN@ 90	90	85	405	15,9	195	7,68					121	4,76	157	6,18	192	7,56	228	8,98	300	11,8	336	13,2	371	14,6	4,9	10,8
SUN@ 105	105	100	405	15,9	195	7,68					157	6,18	205	8,07	252	9,92	300	11,8	396	15,6	444	17,5			6,2	13,7
SUN@ 140	140	128	405	15,9	195	7,68					157	6,18	205	8,07	252	9,92	300	11,8	396	15,6					6,7	14,8
SUN@ 185	185	171	405	15,9	195	7,68					193	7,60	253	9,96	312	12,3	372	14,7							8,4	18,5
SUN@ 230	230	213	405	15,9	195	7,68				159	6,26	232	9,13	305	12,0	377	14,8								9,9	21,8
SUN@ 275	275	256	405	15,9	195	7,68				183	7,21	268	10,6	353	13,9	437	17,2								11,5	25,4
SUN@ 320	320	300	405	15,9	195	7,68				228	8,98	336	13,2												15,1	33,3
SUN@ 370	370	341	405	15,9	195	7,68				252	9,92	372	14,7												16,8	37,0
SUN@ 415	415	384	405	15,9	195	7,68	146	5,75	278	11,0															18,3	40,4
SUN@ 460	460	427	405	15,9	195	7,68	159	6,26	304	12,0															19,8	43,7
SUN@ 505	505	469	405	15,9	195	7,68	171	6,73	328	13,0															21,4	47,2
SUN@ 555	555	512	405	15,9	195	7,68	183	7,21	353	13,9															23,0	50,7
SUN@ 645	645	597	405	15,9	195	7,68	219	8,62																	28,2	62,2
SUN@ 735	735	682	405	15,9	195	7,68	244	9,61																	31,3	69,0
SUN@ 830	830	768	405	15,9	195	7,68	268	10,6																	34,5	76,1
SUN@ 920	920	853	405	15,9	195	7,68	304	12,0																	39,6	87,3
SUN@ 1110	1110	1024	405	15,9	195	7,68	352	13,9																	46,0	101

Sunica.plus cumple las especificaciones de la norma CEI 62259.

Factor de corrección en función de la temperatura y la tensión final

Para una aplicación solar convencional con una alimentación de emergencia de 3 días o más

