

# Classic Solar: EnerSol, EnerSol T, OPzS Solar

## Instrucciones de uso

### Baterías estacionarias abiertas de plomo-ácido

#### Valores Nominales:

- Tensión nominal  $U_N$  : 2,0 V x número de elementos
- Capacidad nominal  $C_N = C_{100}$  o  $C_{120}$  : Descarga de 100 h o 120 h (ver placa de características y datos técnicos de estas instrucciones)
- Intensidad nominal de descarga  $I_N = I_{100}$  o  $I_{120}$  :  $I_{100} = C_{100}/100$  h o  $I_{120} = C_{120}/120$  h
- Tensión final de descarga  $U_f$  : Ver datos técnicos de estas instrucciones
- Temperatura nominal  $T_N$  : 25 °C

Tipo de batería: \_\_\_\_\_ Número de elementos/blocs: \_\_\_\_\_  
 Montaje realizado por: \_\_\_\_\_ Ref. pedido GNB: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
 Puesta en servicio por: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
 Señalización seguridad efectuada por: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

- Siga atentamente estas instrucciones y manténgalas expuestas cerca de la batería para futuras referencias.
- La manipulación de las baterías debe llevarse a cabo sólo por personal cualificado.
- ¡Prohibido fumar!
- No utilice ningún tipo de llama o otras fuentes de ignición.  
¡Peligro de incendio y explosión!
- ¡Cualquier manipulación que se efectúe en la batería debe realizarse provisto de gafas y ropa de seguridad!
- Observe atentamente las normativas de seguridad así como EN 50272-2, EN 50110-1
- En caso de contacto del ácido con los ojos o la piel, limpiar inmediatamente con abundante agua limpia. A continuación, acuda a un médico. En caso de salpicaduras de ácido en la ropa, lavar con agua.
- Peligro de incendio y explosión, evite cortocircuitos.  
• ¡Evite las cargas y descargas electrostáticas y las chispas!
- ¡El electrolito es fuertemente corrosivo!
- Los elementos/monoblocs son muy pesados. ¡Asegúrese que estén instalados de forma segura! Emplee siempre los medios apropiados para su transporte!
- Los recipientes de los elementos/monoblocs pueden sufrir daños mecánicos.  
• ¡Tratar con cuidado!
- No levante o tire de los polos de los elementos/monoblocs.
- ¡Atención! Tensión peligrosa.
- Las partes metálicas de la batería tienen tensión constantemente, por tanto, no deposite herramientas u otros objetos sobre la batería.

carga. La resistencia de aislamiento medida, con el cargador y el consumo desconectados, debería ser de  $\geq 100 \Omega$  por voltio de tensión nominal del elemento.

#### 2. Funcionamiento

Para la instalación y el funcionamiento de las baterías estacionarias es obligatorio aplicar la norma EN 50 272-2. La batería siempre trabajará con un regulador de carga y protección contra descargas profundas.

La batería debe instalarse de forma que no le de el sol directamente y de manera que se eviten diferencias de temperatura ambiente  $> 10$  K. La separación entre los elementos o monoblocs debe ser de 10mm y al menos de 5mm en montajes en rack.

#### 2.1 Descarga

No se debe prolongar la descarga por debajo de la tensión recomendada para cada tiempo. Deben evitarse descargas más profundas. La descarga no debe exceder la capacidad nominal, salvo previa indicación del fabricante. Recargue inmediatamente después de cada descarga total o parcial. Una batería se considera descargada cuando la densidad del electrolito es 1.13 kg/l a 25° C. Esto corresponde a un nivel de descarga del 80% del valor nominal. Una densidad del electrolito  $< 1.13$  kg/l supone una descarga profunda y estas reducen la vida de la batería.

#### 2.2 Carga

##### a) usando un cargador externo

Se pueden usar todas las características de carga con sus datos específicos descritos en: DIN 41773 (característica U; I-const.:  $\pm 2\%$ ; U-const.:  $\pm 1\%$ )

DIN 41774 (característica W;  $\pm 0.05$  Vpe)  
 DIN 41776 (característica I; I-const.:  $\pm 2\%$ )

Dependiendo de las especificaciones y las características del equipo de carga, las corrientes alternas fluyen a través de la batería superpuesta a la corriente continua durante la operación de carga. Las corrientes alternas y la reacción de los consumos pueden llevar a un aumento adicional de la temperatura de la batería, y tensionar los electrodos causando posibles daños (ver punto 2.5), reduciendo la vida de la batería. Cuando la carga se lleve a cabo con un cargador externo se desconectará la batería del consumo. Se controlará la temperatura. Hacia el final del proceso de carga, la tensión de carga de la batería será 2.6 V - 2.75 Vpe. El proceso de carga deberá ser controlado (ver puntos 2.4, 2.5 y 2.6). Al llegar al estado de carga completa, el proceso de carga deberá detenerse o conmutar a carga de flotación según tabla 1. Para intensidad de carga ver punto 2.6.

**El incumplimiento de las instrucciones de uso, instalaciones o reparaciones empleando accesorios o piezas de repuesto no originales o no recomendadas por el fabricante, las reparaciones hechas sin autorización y el uso de aditivos para los electrolitos (supuestos agentes potenciadores) invalidarán la garantía.**

Los residuos de las baterías se deben recoger y reciclar de forma separada al resto de los residuos (EWC 160601). El proceso a seguir se describe en la directiva sobre baterías de la UE (2006/66/CE) y en sus aplicaciones nacionales (España R.D. 106/2008).



Contacte con su proveedor para realizar la recogida y reciclaje de forma adecuada o con una empresa autorizada de gestión de residuos.

#### 1. Puesta en servicio

La puesta en marcha se debe realizar tan pronto sea posible tras recibir las baterías. Si no es posible seguir las indicaciones del punto 6. Compruebe que los elementos/blocs no presenten daños mecánicos, que la polaridad sea correcta y que los conectores estén perfectamente apretados. Use los siguientes pares de apriete según elemento:

Ener Sol A-Pol	EnerSol T (M 10)	OPzS Solar (M 8)	
		Elementos	Blocs
8 Nm $\pm$ 1	25 Nm $\pm$ 1	20 Nm	12 Nm

Si procede, instale las cubre conexiones. Compruebe el nivel de electrolito de todos los elementos y si fuese necesario rellene hasta nivel máximo con agua desionizada según DIN 43530 Parte 4. Conecte la batería al cargador con la polaridad correcta (el polo positivo al terminal positivo). Durante este proceso, el cargador y el consumo deben estar desconectados. Conecte el cargador e inicie la carga siguiendo el punto 2.2.

Si solo hay una fuente de energía alternativa disponible, entonces se cargará la batería hasta que la tensión del elemento sea la misma en todos los elementos y la densidad del electrolito alcance el valor nominal (ver datos técnicos). Los consumos deben desconectarse durante la

## b) con energía alternativa

Cuando se utilicen equipos de suministro de energía con paneles solares o generadores eólicos, el cargador no será capaz de suministrar la intensidad requerida por la en todo momento. La intensidad de consumo excede intermitentemente la intensidad nominal del cargador. Durante este período es la batería la que suministra la energía. Esto hace que la batería no esté plenamente cargada en todo momento. Por lo tanto, dependiendo del consumo, la tensión de carga deberá estar a 2.23 V – 2.35 Vpe. Esto deberá llevarse a cabo según las instrucciones del fabricante.

La tensión de carga recomendada para las aplicaciones cíclicas es:

Según la profundidad de la descarga y el consumo, la tensión de carga se ajustará de acuerdo con los valores especificados en la tabla 1.

Gama	Tensión de carga [Vpe]
EnerSol	2,32-2,40
EnerSol T	2,30-2,40
OPzS Solar	2,28-2,40

Tabla 1: Tensión de carga redomendada para aplicaciones cíclicas

La tensión de carga deberá ajustarse mensualmente para alcanzar el valor nominal  $\pm 0.01$  kg/l (ver datos técnicos). Si no fuese el caso, será necesario aumentar gradualmente la tensión de carga recomendada aproximadamente 20 mVpe hasta un máximo de 2.40 Vpe según tabla 1 o llevar a cabo una carga de igualación mensualmente según punto 2.4.

## 2.3 Mantenimiento de plena carga (carga de flotación)

Los equipos utilizados deberán cumplir con lo establecido en DIN 41773. Se han de establecer de manera que la tensión media del elemento sea según tabla 2 y que la densidad del electrolito no descienda durante un largo periodo de tiempo. Si fuese necesario, se deberá aumentar la tensión de carga según la tabla 1.

Gama	Tensión de carga de flotación [Vpe]
EnerSol	2,27
EnerSol T	2,25
OPzS Solar	2,23

Tabla 2: Tensión de carga de flotación

## 2.4 Carga de igualación

Debido a la posibilidad de exceder las tensiones de carga permitidas, se deberán tomar las medidas oportunas. Ej. detener el consumo. Las cargas de igualación se llevarán a cabo después de descargas profundas y/o cargas inadecuadas. Se pueden llevar a cabo según sigue:

- Usando una fuente de energía alternativa  
– a una tensión constante máxima de 2.4 Vpe hasta 72 horas (el número de horas aumenta con menos intensidad de carga según tabla 3).
- Usando un cargador externo  
– a una tensión constante máxima de 2.4 Vpe hasta 72 horas  
– característica I o W como en el punto 2.6.

La temperatura del electrolito nunca deberá exceder los 55° C. Si lo hace, detener la carga o volver a carga de flotación para permitir que la temperatura baje. El final de la carga de igualación se alcanza cuando la densidad del electrolito y las tensiones del electrolito no aumenta durante un período de 2 horas (el criterio de las 2 h solo aplica a las características I y W).

## 2.5 Corrientes alternas

Durante la recarga o carga rápida, hasta 2.4 Vpe según modos de funcionamiento 2.2, el valor de la corriente alterna puede ocasionalmente alcanzar 10 A (RMS) por 100 Ah  $C_{10}$ . En estado de plena carga durante la carga de flotación o funcionamiento en paralelo el valor de la corriente alterna no debe superar los 5 A (RMS) por 100 Ah  $C_{10}$ .

## 2.6 Intensidad de carga

Durante la carga con característica IU, la intensidad de carga debería ser de 10 A a 35 A / 100 Ah  $C_{10}$  (valores de referencia). Si esta tensión excede los 2.4 Vpe aumentará la descomposición de agua. Cargar en aplicación cíclica genera más calor. Por ello, no deberán excederse las intensidades de carga mostradas en la tabla 3.

Procedimiento de carga	Intensidad de carga máx. [A/100 Ah $C_{10}$ ]	Tensión de carga [Vpe]
característica IU	35	2,40
característica I	5	2,60-2,75
característica W	7 3,5	a 2,40 a 2,65

Tabla 3: Intensidades máximas de carga con diferentes características

## 2.7 Temperatura

La temperatura media de funcionamiento recomendada para las baterías de plomo-ácido es de 10° C a 30° C. Todos los datos técnicos aplican a la temperatura nominal de 25° C  $\pm 5$  K. (OPzS Solar =20° C) Temperaturas más altas reducirán la vida de servicio de la batería considerablemente. Temperaturas más bajas reducirán la capacidad disponible. La temperatura máxima absoluta es 55° C.

## 2.8 Tensión de carga según la temperatura

Con una temperatura de funcionamiento de 10° C a 30° C no es necesario ajustar la tensión de carga. Si la temperatura de funcionamiento se encuentra permanentemente fuera de este rango se deberá ajustar la tensión de carga. El factor de corrección de la temperatura es -0.004 Vpe. Así no se debe superar 2.4 v por elemento ni bajar de 2.15 por elemento (Enersol T 2.17v. por elemento).

## 2.9 Electrolito

El electrolito es ácido sulfúrico diluido. La densidad nominal del electrolito  $\pm 0.01$  kg/l (según datos técnicos) está referida a 25° C con el nivel máximo de electrolito y totalmente cargada. Temperaturas más altas reducen la densidad del electrolito, temperaturas más bajas la aumentan. El factor de corrección adecuado es -0.0007 kg/l por K.

Ejemplo: una densidad del electrolito de 1.23 kg/l a 40° C corresponde a una densidad de 1.24 kg/l a 25° C o una densidad del electrolito de 1.25 kg/l a 10° C corresponde a una densidad de 1.24 kg/l a 25° C.

## 3. Control y mantenimiento de la batería

Compruebe el nivel de electrolito regularmente. Cuando se alcance el nivel mínimo de electrolito rellene con agua destilada de acuerdo a DIN 43530 Parte 4 (conductividad máxima 30  $\mu$ S/cm). Mantenga la batería limpia y seca para evitar derivaciones. Los componentes plásticos de la batería, especialmente los recipientes, deberán limpiarse con agua limpia sin aditivos.

## Al menos cada 3 meses, medir y registrar:

- Tensión de la batería durante la descarga
  - Tensión de varios elementos/monoblocs
  - Temperatura del electrolito de varios elementos
  - Temperatura de la sala de baterías
  - Densidad del electrolito de varios elementos
- Si la tensión de descarga de un elemento/block difiere más, respecto a la media, de lo indicado en la tabla 4 o si la densidad de los elementos de una rama de una batería varían, respecto a la densidad media, en más de  $\pm 0.01$  kg/l, realizar una carga de igualación de acuerdo a 2.4.

Elemento 2V	Bloc 6V	Bloc 12V
-0,2 V	-0,35 V	-0,49 V

Tabla 4

## Anualmente, medir y registrar:

- Tensión de la batería
- Tensión de batería de todos los elementos/monoblocs durante la descarga
- Temperatura del electrolito de todos los elementos
- Densidad del electrolito de todos los elementos

## Control visual anual:

- Conexiones atornilladas
- Conexiones atornilladas sin dispositivos de bloqueo; comprobar apriete
- Disposición e instalación de la batería
- Ventilación de la sala de baterías

## 4. Pruebas

Las pruebas se llevarán a cabo según la norma IEC 60896-11.

Prueba de capacidad, por ejemplo, prueba de aceptación in situ: Con el fin de asegurar que la batería esta plenamente cargada, deben aplicarse los siguientes métodos de carga IU:

- Opción 1: carga de flotación (ver tabla 2)  $\geq 72$  horas
- Opción 2: 2.40 Vpe,  $\geq 16$  horas (máx. 48 horas)

seguido de la carga de flotación (ver punto 2.3),  $\geq 8$  horas. La intensidad disponible de la batería debe estar entre 10 A / 100 Ah y 35 A / 100 Ah de la capacidad  $C_{10}$ .

## 5. Anomalías

Llame inmediatamente al servicio post-venta cuando se detecte cualquier anomalía en la batería o en la unidad de carga. El registro de los datos según lo descrito en el punto 3, simplifica la resolución de problemas y la eliminación de errores. Un contrato de servicio facilita la detección de anomalías a tiempo.

## 6. Almacenamiento y fuera de servicio

Para almacenar o dejar fuera de servicio los elementos/blocs durante un período de tiempo prolongado es imprescindible que se encuentren plenamente cargados, en un lugar seco y fresco, fuera del alcance de la luz solar. Para prevenir y evitar daños elija uno de los siguientes métodos de carga:

- Cargas de refresco cada tres meses según lo descrito en el punto 2.4.  
A temperaturas ambiente medias superiores a la temperatura nominal serán necesarios intervalos más cortos.
- Cargas de flotación según lo descrito en el punto 2.3.

## 7. Transporte

Los elementos/blocs deberán ser transportados en posición vertical. Los elementos/blocs sin ningún tipo de daño visible no están definidos como mercancías peligrosas en virtud de las regulaciones para el transporte de mercancías peligrosas por carretera (ADR) o ferroviario (RID). Deben protegerse contra cortocircuitos, deslizamientos, caídas o daños, estando convenientemente apilados y asegurados sobre pallets (ADR y RID, disposición especial 598). Queda prohibido apilar pallets. No deben encontrarse indicios de ácido en los bultos.

Los elementos/blocs cuyo recipiente esté dañado o tenga fugas, deberán embalarse y transportarse como a mercancías peligrosas de clase 8 con el número UN 2794. En caso de transporte aéreo, las baterías que sean parte de un equipo deberán tener los terminales desconectados y estos deberán protegerse contra corto circuitos, con el fin de evitar cualquier incidente como incendios,...

## 8. Datos técnicos

La tensión nominal, el número de elementos, la capacidad nominal ( $C_{100}$  o  $C_{120} = C_N$ ) y el tipo de batería se describe en la placa de características. Para otras capacidades a diferentes intensidades de descarga con los tiempos correspondientes de descarga ver tabla 8.1.1 – 8.1.5.

## 8.1 Dimensiones, pesos y capacidades (C<sub>n</sub>) a diferentes tensiones de descarga (U<sub>i</sub>) y tiempos de descarga (t<sub>n</sub>)

### 8.1.1 Monoblocs estacionarios de plomo ácido EnerSol

con placas positivas y negativas planas. Densidad nominal del electrolito 1,28 kg/l

	Datos de descarga				Dimensiones y pesos				
	Capacidad [Ah]		Intensidad de descarga [A]		Largo max.	Ancho max.	Altura <sup>1)</sup>	Peso con ácido	Peso ácido
Tiempo de descarga [h]	120	100	120	100					
Tensión final de descarga [Vpe]	1,85	1,85	1,85	1,85	[mm]	[mm]	[mm]	aprox. [kg]	aprox. [kg]
EnerSol 50	53	52	0,44	0,52	210	175	190	13,7	2,1
EnerSol 65	66	65	0,55	0,65	242	175	190	17,3	2,7
EnerSol 80	80	78	0,67	0,78	278	175	190	20,7	4,7
EnerSol 100	99	97	0,83	0,97	353	175	190	26,4	7,0
EnerSol 130	132	130	1,10	1,30	349	175	290	33,0	10,9
EnerSol 175	179	175	1,49	1,75	513	223	223	47,8	14,6
EnerSol 250	256	250	2,13	2,50	518	276	242	63,0	18,6

<sup>1)</sup> La altura arriba mencionada puede variar en función del tapón(es) utilizado(s)

### 8.1.2 Elementos estacionarios de plomo ácido EnerSol T

con placas positivas y negativas planas. Densidad nominal del electrolito 1,26 kg/l

	Datos de descarga								Dimensiones y pesos				
	Capacidad [Ah]				Intensidad de descarga [A]				Largo max.	Ancho max.	Altura <sup>1)</sup>	Peso con ácido	Peso ácido
Tiempo de descarga [h]	120	48	24	10	120	48	24	10					
Tensión final de descarga [Vpe]	1,85	1,80	1,80	1,80	1,85	1,80	1,80	1,80	[mm]	[mm]	[mm]	aprox. [kg]	aprox. [kg]
EnerSol T 370	367	361	333	280	3,06	7,52	13,88	28,0	83	198,5	445	17,3	5,1
EnerSol T 460	452	437	416	350	3,77	9,10	17,33	35,0	101	198,5	445	21,0	6,3
EnerSol T 550	542	524	499	425	4,52	10,92	20,79	42,5	119	198,5	445	24,7	7,5
EnerSol T 650	668	656	625	527	5,57	13,67	26,04	52,7	119	198,5	508	29,5	8,6
EnerSol T 760	779	766	729	615	6,49	15,96	30,38	61,5	137	198,5	508	31,0	10,0
EnerSol T 880	897	854	840	714	7,48	17,79	35,00	71,4	137	198,5	556	38,0	11,0
EnerSol T 1000	1025	1008	960	809	8,54	21,00	40,00	80,9	155	198,5	556	43,1	12,6
EnerSol T 1130	1154	1134	1080	910	9,62	23,63	45,00	91,0	173	198,5	556	47,7	14,1
EnerSol T 1250	1282	1260	1200	1011	10,68	26,25	50,00	101,1	191	198,5	556	52,8	15,6

<sup>1)</sup> La altura arriba mencionada puede variar en función del tapón(es) utilizado(s)

### 8.1.3 Monoblocs estacionarios de plomo ácido OPzs Solar

con placas positivas tubulares y placas negativas planas. Densidad nominal del electrolito 1,24 kg/l

#### Monoblocs

Tiempo de descarga [h]	Datos de descarga										Dimensiones y pesos				
	Capacidad [Ah]				Intensidad de descarga [A]						Largo max.	Ancho max.	Altura <sup>1)</sup> max.	Peso con ácido	Peso ácido
	120	48	24	10	120	48	24	10	[mm]	[mm]					
Tensión final de descarga [Vpe]	1,85	1,80	1,80	1,80	1,85	1,80	1,80	1,80	1,80						
12V OPzS Solar 70	82,7	78,4	69,4	51,5	0,7	1,6	2,9	5,2		275	208	385	35	15	
12V OPzS Solar 140	139,0	141,0	118,0	103,0	1,2	2,9	4,9	10,3		275	208	385	45	14	
12V OPzS Solar 210	210,0	200,0	177,0	154,0	1,8	4,2	7,0	15,5		383	208	385	64	19	
6V OPzS Solar 280	294,0	296,0	250,0	206,0	2,5	6,2	10,5	20,6		275	208	385	41	13	
6V OPzS Solar 350	364,0	374,0	311,0	257,0	3,0	7,8	13,0	25,8		383	208	385	56	20	
6V OPzS Solar 420	417,0	420,0	354,0	309,0	3,5	8,8	14,8	30,9		383	208	385	63	20	

#### Elementos

OPzS Solar 190	190	165	145,0	132,0	1,6	3,4	6,0	13,2	105	208	405	13,7	5,2
OPzS Solar 245	245	215	190,0	173,0	2,0	4,5	7,9	17,3	105	208	405	15,2	5,0
OPzS Solar 305	305	270	240,0	220,0	2,5	5,6	10,0	22,0	105	208	405	16,6	4,6
OPzS Solar 380	380	330	300,0	273,0	3,2	6,9	12,5	27,3	126	208	405	20,0	5,8
OPzS Solar 450	450	395	355,0	325,0	3,8	8,2	14,8	32,5	147	208	405	23,3	6,9
OPzS Solar 550	550	480	430,0	391	4,6	10,0	17,9	39,1	126	208	520	26,7	8,1
OPzS Solar 660	660	575	515,0	469	5,5	12,0	21,5	46,9	147	208	520	31,0	9,3
OPzS Solar 765	765	670	600,0	546	6,4	14,0	25,0	54,6	168	208	520	35,4	10,8
OPzS Solar 985	985	860	770	700	8,2	17,9	32,1	70,0	147	208	695	43,9	13,0
OPzS Solar 1080	1080	940	845	773	9,0	19,6	35,2	77,3	147	208	695	47,2	12,8
OPzS Solar 1320	1320	1150	1030	937	11,0	24,0	42,9	93,7	215	193	695	59,9	17,1
OPzS Solar 1410	1410	1225	1105	1009	11,8	25,5	46,0	100,9	215	193	695	63,4	16,8
OPzS Solar 1650	1650	1440	1290	1174	13,8	30,0	53,8	117,4	215	235	695	73,2	21,7
OPzS Solar 1990	1990	1730	1550	1411	16,6	36,0	64,6	141,1	215	277	695	86,4	26,1
OPzS Solar 2350	2350	2090	1910	1751	19,6	43,5	79,6	175,1	215	277	845	108,0	33,7
OPzS Solar 2500	2500	2215	2015	1854	20,8	46,1	84,0	185,4	215	277	845	114,0	32,7
OPzS Solar 3100	3100	2755	2520	2318	25,8	57,4	105,0	231,8	215	400	815	151,0	50,0
OPzS Solar 3350	3350	2985	2740	2524	27,9	62,2	114,2	252,4	215	400	815	158,0	48,0
OPzS Solar 3850	3850	3430	3135	2884	32,1	71,5	130,6	288,4	215	490	815	184,0	60,0
OPzS Solar 4100	4100	3650	3355	3090	34,2	76,0	139,8	309,0	215	490	815	191,0	58,0
OPzS Solar 4600	4600	4100	3765	3451	38,3	85,4	156,9	345,1	215	580	815	217,0	71,0

<sup>1)</sup> La altura arriba mencionada puede variar en función del tapón(es) utilizado(s)

---

**GNB® INDUSTRIAL POWER**

Exide Technologies GmbH  
Im Thiergarten  
63654 Büdingen – Germany

Tel.: +49 (0) 60 42 / 81 343  
Fax: +49 (0) 60 42 / 81 745

[www.gnb.com](http://www.gnb.com)

NXCLOWMPDF00414 · Druckhaus Bechstein

---

**GNB®**  
**INDUSTRIAL POWER**  
*A Division of Exide Technologies*