# BATERÍAS ESTACIONARIAS DE PLOMO ABIERTO

# Normas de instalación, utilización y manteniminto

### Normas de seguridad

Las piezas metálicas de la batería siempre tienen tensión y son activas eléctricamente. Evitar los cortocircuitos. Utilizar utensilios con mango aislante. No llevar objetos metálicos mientras se trabaja con las baterías. Las baterías contienen ácido sulfúrico diluido, muy corrosivo. Emiten gases explosivos durante la carga. Evitar toda descarga electroestática, en particular la que provenga de la ropa. Se deberán cumplir las medidas de protección de la norma EN 50272-2.



Seguir las instrucciones de uso situadas junto a la batería.



`Peligro! Los elementos / monoblocs son pesados. Asegurarse de la estabilidad de la instalación. Utilizar únicamente equipos apropiados de transporte y elevación.



Riesgo de explosión y de incendio. Evitar los cortocircuitos. Atención: piezas metálicas con tensión. No dejar objetos o utensilios sobre la batería.



Durante cualquier intervención en las baterías, llevar gafas y traje de seguridad, respetar las normas de protección contra los accidentes.



Tensión peligrosa (tensiones > 60Vdc)



Aclarar con abundante agua cualquier proyección de ácido sobre la piel o a los ojos. Consultar a un médico rápidamente. La ropa con ácido debe lavarse con agua.



`No fumar! Mantenerse alejado de cualquier llama viva o chispas, debido al riesgo de explosión y de incendio.



El electrolito es muy corrosivo. Atención a las tapas y recipientes rotos.

### Reciclaje y desecho de las baterías usadas



Las baterías usadas contienen materiales reciclables. No se deberán desechar como residuo doméstico sino como residuo especial. Los métodos de recuperación y de reciclaje serán acordados con el fabricante o el vendedor y aplicados en este sentido.



### Garantía

El no respetar las normas de instalación, utilización y mantenimiento, reparaciones llevadas a cabo con piezas de repuesto no homologadas, una utilización no conforme a las normas, la adición de productos diversos al electrolito y la interferencia no autorizada con la batería invalidan toda reclamación en concepto de garantía,

### RECEPCION Y ALMACENAJE

Controlar toda señal de deterioro o ausencia de piezas en el paquete.

Almacenar la batería en un lugar seco, limpio y preferentemente fresco y protegido de las heladas. No exponer los elementos directamente a la luz del sol, ya que ello puede ocasionar daños en las tapas y recipientes.

Como las baterías se entregan cargadas, el tiempo de almacenaje es limitado. A fin de recargar fácilmente las baterías tras un período prolongado, se aconseja no superar un tiempo de almacenaje sin recarga de:

3 meses a 20°C 2 meses a 30°C 1 mes a 40°C

El no seguir estas normas perjudicará la capacidad de la batería y acortará su vida

La recarga deberá realizarse según el párrafo a) o b) del apartado "Carga de puesta en servicio". De otro modo, los elementos pueden ser cargados en flotación a la tensión de flotación recomendada (tabla 5) durante el almacenaje.

Si las baterías se expiden cargadas secas, el tiempo de almacenaje no superará los 2 años. Para el rellenado, ver las instrucciones específicas de rellenado y puesta en servicio de las baterías cargadas secas.

# Almacenaje de una batería tras la puesta en servicio

Nunca almacenar una batería descargada, asegurarse de su perfecto estado de carga antes de almacenarla. Los tiempos de almacenaje y las normas de recarga anteriores se aplicarán igualmente en este caso.

### INSTALACIÓN

Las medidas de protección eléctrica, la ubicación y la ventilación de la instalación de la batería serán conformes a las normas y reglamentos en vigor. Se aplicará especialmente la norma EN 50272-2.

La batería debe instalarse en un lugar seco y limpio. Evitar colocar la batería en un lugar caliente o detrás de una ventana expuesta al sol.

La instalación deberá permitir un acceso fácil a las baterías. Para una instalación apropiada se recomiendan las estanterías para baterías. Colocar los elementos o monoblocs sobre la estantería y remitirse al plano para la posición correcta de las polaridades y una buena conexión, a fin de evitar los cortocircuitos.

### Montaje de los elementos en paralelo

Los elementos y monoblocs abiertos pueden conectarse en paralelo para proporcionar una capacidad más elevada. Para este tipo de montaje, utilizar únicamente baterías de la misma capacidad, tecnología y antigüedad con un máximo de 4 ramas en paralelo por razones prácticas. La resistencia de los cables en cada rama debe ser la misma, es decir, misma sección, misma longitud. Conectar las ramas en paralelo a las bornas terminales.

Comprobar que todas las superficies de contacto están limpias. Si es necesario, limpiarlas con un cepillo de latón. Apretar las tuercas utilizando el par de apriete adecuado (Tabla 1). Para evitar el deterioro de la materia plástica, no utilizar grasa. Colocar las fundas de protección contra el contacto directo.

Tabla 1: Par de apriete de los bulones de interconexión.

Tipo de elemento o monobloc	Apriete (Nm)
TUBULAR OPzS (M10-hembra) OPzS-OPzSC (M12-macho) TL-TV-TY-TZ (M10-hembra)	25 18 25
PLANO OP-OPC-OPS-OPSC Vb o UPS H monobloc (M8) Vb o Vb H elemento (M10)	18 12 25

Seguir la polaridad para evitar cortocircuitos de los grupos de elementos. Una conexión mal apretada puede ocasionar problemas para el reglaje del cargador, un funcionamiento heterogéneo de la batería y perjudicar a la batería y/o al personal.

Conectar finalmente la batería a la alimentación en corriente continua, con el cargador parado, los fusibles de las baterías retirados y la carga desconectada.

Asegurarse de que la polaridad es correcta, borna positiva de la batería a borna positiva del cargador. Conectar el cargador y la carga remitiéndose al apartado "Carga de puesta en servicio". Deberá vigilarse la primera carga a fin de no superar los límites y no alcanzar temperaturas inaceptables.

El nivel de electrolito puede variar con el transporte. El nivel final de electrolito se obtendrá después de la carga de puesta en servicio. Pequeñas cantidades que falten de electrolito (hasta 3 mm.) podrán ser compensadas utilizando agua destilada.

## CARGA DE PUESTA EN SERVICIO

Durante la puesta en servicio de una batería nueva (primera carga), el procedimiento puede ser el siguiente (procedimiento a) ó b) recomendado): a) curva IU (carga rápida):

a tensión aumentada de 2.33 – 2.40 V/elemento. El tiempo de carga será de 12 a 36 horas en función de las condiciones de carga inicial. La corriente se limitará a 4x1<sub>10</sub>.

b) curva I (carga rápida):

carga a corriente constante al 2,5-5 A/100 Ah con una tensión final de 2,50 a 2,75 V/elemento. Vigilar la carga. El tiempo de carga será de 6 a 24 horas.

Si se supera la temperatura máxima de +45°C, la carga debe ser interrumpida, o

continuada pero a una corriente reducida, o se pasará temporalmente a carga de flotación.

La carga rápida puede ser interrumpida o transformada en carga de flotación cuando se alcance el estado de carga. c) carga de flotación:

con una tensión de flotación recomendada (tabla 5). Se alcanzará la plena capacidad tras un largo período de 4 a 6 semanas en función del estado de carga.

El pleno estado de carga se alcanza cuando las tensiones de los elementos ya no aumentan durante 2 horas o cuando la corriente de carga ya no se cae. Se ha de alcanzar la densidad nominal del electrolito al final de la carga (Tolerancia  $\pm$  0,01 kg/l).

Para tensiones minimales al final de la carga utilisando la curva a corriente constante, ver la tabla 2.

Tabla 2: Tensiónes al final de la carga

Corriente de carga	25°C	35°C	45°C
0.50 x I <sub>10</sub>	2.65V/eI	2.60V/eI	2.55V/eI
0.25 x I <sub>10</sub>	2.60V/el	2.55V/el	2.50V/el

### APLICACION ESTACIONARIA/ TENSION DE FLOTACION

### Tensión de flotación

La tensión de flotación/carga recomendada es de 2,23  $\lor$  o 2,25  $\lor$  por elemento a 20°C según el tipo (ver la tabla 5). La tensión del cargador es de  $U_{flo}$  por elemento x número de elementos. (Tolerancia  $\pm$  1%).

Si la temperatura media de la batería se sitúa fuera de los límites recomendados en explotación, es decir, +10°C a +30°C, habrá que reducir la tensión de flotación, por encima de +30°C, en (T°<sub>elemento</sub> – 30°) x 0.003V/elemento (sin ser inferior a 2,18 V/elemento) y aumentarla en (10° – T°<sub>elemento</sub>) x 0,003 V/elemento, cuando la temperatura sea inferior a 10°C.

Se pueden observar variaciones de tensiones por elemento de –0,05 a +0,10 V/elemento. No obstante, la tensión total de la batería debe mantenerse dentro de los límites mencionados anteriormente.

### Corriente de carga

La limitación de la corriente de carga de las baterías no es necesaria para una carga de flotación. Para tensiones de carga superiores a 2,40 V por elemento, la corriente de carga se limitará a 4 x l<sub>10</sub> Tras la obtención de la tensión de

desgasificación de 2,40 V por elemento, una limite de corriente de 2,5 a 5 A/100 Ah està recomendada, ver la tabla 3.

Tabl, 3: Límites de las corrientes de carga

Procedi- miento de carga	Corriente de carga máxima por 100 Ah	Tensión elemento	Límites de temperatura
Curva IU	Recomendada 5A a 40A	2.33 V/el 2.40 V/el	+45°C
Curva I (superior a 2.40V/el)	2.5 A a 5 A	2.50 V/el to 2.75 V/el	a 0°C

### Recarga rápida

Para reducir el tiempo de recarga, se puede recargar la batería a 2,33 - 2,40 V por elemento con una corriente limitada a 4 x l<sub>10</sub>. La recarga rápida puede pasar a carga de flotación cuando la batería haya alcanzado su pleno estado de carga.

### Corriente pulsante

En aplicación estacionaria, el valor efectivo de la corriente pulsante alternativa no deberá superar 5A por 100Ah de C<sub>10</sub>, pues de lo contrario se reducirá la duración de la vida de la batería.

### **TEMPERATURA**

Los límites de temperatura en explotación son de 0°C a +55°C.

La temperatura recomendada de explotación está entre  $+10^{\circ}$ C y  $+30^{\circ}$ C. Todos los datos técnicos se refieren a la temperatura de  $+20^{\circ}$ C.

Temperaturas más elevadas reducen la duración de su vida. Temperaturas inferiores reducen la capacidad.

No exponer los elementos o monoblocs directamente al sol.

Factores de corrección de la temperatura

La temperatura influye en la capacidad a obtener. Se deberán tener en cuenta los siguientes coeficientes de temperatura, siendo la temperatura de referencia 20°C.

Tabla 4:

Autono- mía	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C
5 a 59 minutos	0.60	0.71	0.81	0.91	1	1.05	1.08	1.10	1.12
1 a 24 horas	0,80	0,86	0.91	0.96	1	1.03	1.05	1.07	1 <b>.0</b> 8

Ejemplo: Una batería capacidad 200 Ah a 20°C para una autonomía de 5 horas tendrá una capacidad de 182 Ah cuando sea descargada a 10°C (200 x 0.91).

### **ELECTROLITO**

El electrolito es ácido sulfúrico diluido. La densidad nominal del electrolito en estado de carga se muestra en la siguiente tabla, siendo la temperatura de referencia 20°C.

Tabla 5: densidad del electrolito (en kg/l)

Table 5: deficied and electronic (off kg/f/									
Tecnología tubular	OPzS OPzSC TL-TV TY-TZ								
Tecnología plana	Vb	OP OPC OPS OPSC	UPS H Vb H						
Densidad nominal a 20°C	1.240	1,250	1 <b>.2</b> 80						
Nivel	Máximo	Medio	Máximo						
Tensión de flotación a 20°C	2,23 V/eI	2.23V/el	2.25V/el						

Tabla 6: valores de densidad en función del nivel de electrolito a 20°C (kg/l)

Elementos/monoblocs con placas positivas tubulares

TYPO	Minimo	Medio	Maximo
OPzS-OPzSC	1,260	1,250	1,240
TL-TV-TY	1,280	1.260	1,240
TZ	1.265	1.250	1.240

Elementos/monoblocs con placas positivas planas

TYPO	Minimo	Medio	Maximo
OP-OPC- OPS-OPSC	1.265	1.250	1,235
Vb	1,260	1.250	1,240
UPS H	1,300	1.290	1.280
Vb H	1,300	1,290	1,280

Nivel nominal

### Corrección de temperatura de la densidad del ácido

Por temperaturas superiores o inferiores a 20°C, hay que aplicar una corrección. El factor de corrección de temperatura de la densidad es –0,0007 kg/l por °C. Ejemplo: una densidad del electrolito de 1,230 kg/l a +35°C corresponde a una densidad de 1,240 kg/l a +20°C.

### **DESCARGA**

### Tensión de fin de descarga

La batería no deberá descargarse más profundamente que la capacidad especificada en las tablas de prestaciones.

Descargas más profundas pueden perjudicar a la batería y acortar su vida. Por regla general, la tensión de fin de descarga debe limitarse a los valores siguientes:

Tabla 7: tensiones finales

Tabla 7 . terisiones in	iales
Duración de la descarga	Tensión final
5 min < t < 59 min	1.60 V/elemento
1h < t < 5h	1.70 V/elemento
5h < t < 8h	1.75 V/elemento
8h < t < 24h	1.80 V/elemento

Las tensiones individuales no deberán nunca ser inferiores en más de 0,2 V/elemento respecto a UE. Se recomienda aplicar un equipo de control de tensión mínima para evitar la descarga profunda. Prestar atención a los pequeños equipos que no se desconectan automáticamente al final de la descarga,

### Elementos descargados

Después de las descargas, incluso parciales, las baterías deben ser inmediatamente recargadas. El no seguir estas normas puede perjudicar a la vida y fiabilidad de la batería.

### Nota importante:

Toda descarga profunda es abusiva y repercutirá en la duración de la vida de la batería.

### **TESTS**

Se deberán efectuar tests de capacidad según la norma EN 60896-11. Antes de ensayar las nuevas baterías, asegurarse de que se ha efectuado una carga de puesta en servicio suficiente y que las densidades del electrolito corresponden a la densidad nominal

 $(\pm 0.01 \text{ kg/l})$ . Densidades menores dan lugar a capacidades inferiores.

### **RECARGA**

Después de una descarga, la batería puede ser recargada a la tensión de explotación (tensión de carga de flotación). A fin de reducir el tiempo de carga, la recarga se puede efectuar con una tensión de carga rápida de 2,33 a 2,40 V/elemento. Los tiempos de recarga dependen de la profundidad de descarga y de la corriente de carga disponible; por regla general, son de 10 a 20 horas para corrientes de carga entre 5A y 40A por 100Ah capacidad nominal. Recargar 1,2 veces la capacidad descargada. Durante la recarga, hasta 2,40 V/elemento el valor efectivo de la corriente pulsante puede alcanzar temporalmente, como máximo, 10 A por 100 Ah capacidad nominal.

### CARGA DE IGUALACIÓN

Tras una descarga profunda o una recarga inadecuada, se hace necesaria una carga de igualación. Puede efectuarse de la manera siguiente:

 a) carga a tensión aumentada de 2.33 – 2.40 V/elemento hasta un máximo de 72 horas.

b) curva de carga I según el apartado "Carga de puesta en servicio" b).

Si se supera la temperatura máxima de 45°C, la carga debe ser interrumpida, o continuada pero a una corriente reducida, o se pasará temporalmente a carga de flotación. El final de la carga de igualación se alcanza cuando la densidad del electrolito y las tensiones de los elementos ya no aumentan durante 2 horas.

Debido a que el nivel de tensión permisible puede ser superado durante una carga a tensiones aumentadas, se deberán tomar medidas apropiadas para proteger los circuitos de carga, por ej., desconectándolos.

### MANTENIMIENTO/CONTROLES

### Reposición del nivel de electrolito

Ajustar el nivel de electrolito hasta el nivel nominal, sin sobrepasar la marca

"MÁXIMO". Utilizar exclusivamente agua destilada o desmineralizada (conductividad máx. 10 uS/cm).

Tras la reposición del nivel de electrolito una carga de igualación

puede aplicarse para reducir el tiempo de homogeneización de la densidad del electrolito.

### Limpieza

Las tapas y recipientes deben estar siempre secos y sin polvo. Limpiar exclusivamente con un trapo de algodón húmedo sin fibras. Sintéticas.

AVISO IMPORTANTE - No utilizar ningún tipo de aceite, disolvente, detergente, disolventes hechos a partir de petróleo o soluciones con amoniaco para limpiar las tapas y recipientes de la batería. Estos productos causan daños irreversibles a la tapa y contenedor del acumulador y por lo tanto su uso invalidará la garantía.

Si la tapa o recipiente del elemento está mojado o presenta signos de electrolito, limpiar con un algodón mojado con una solución de bircabonato sódico y agua fría , mezclada en la siguiente proporción ; 0,5 kg de bicarbonato por cada 5 litros de agua . Después de esto limpiar con un algodón humedecido con agua limpia.

Evitar la carga electroestática.

### **Tapones**

Los tapones de los elementos con pastillas porosas o los de material antideflagrante de tipo cerámico con apertura para el rellenado no se tienen que limpiar con agua o colocar boca abajo. En caso que el material poroso se moje por el electrolito, se debe cambiar el tapón cuando se realice el manteninimiento programado. Si es necesario, los tapones estándar sin pastillas porosas se pueden limpiar con agua desmineralizada. Secarlos bien antes de volver a colocarlos en la batería.

### Mediciones - Lecturas

Cada 6 meses, hacer mediciones y lecturas de: Tensión de la batería, tensiones de algunos elementos/monoblocs (elementos piloto), temperatura del electrolito de algunos elementos/monoblocs (elementos piloto) y temperatura ambiente.

Una vez al año, registrar las tensiones y densidades del electrolito de todos los elementos/monoblocs.

La densidad del electrolito se medirá antes de la reposición de agua o bien después de la carga rápida.

Llevar un cuaderno de mantenimiento en el que se anoten todos los valores tomados así como diferentes sucesos como los tests de capacidad, fechas de reposición del nivel, tiempos y condiciones de almacenaje, etc.

### **APLICACIONES ESPECIALES**

Si los elementos o monoblocs han de ser utilizados en aplicaciones especiales, como de ciclaje repetido o en condiciones ambientales extremas, contacten con el departamento mercante.

Para más información, consulten nuestra página web www.enersys-emea.com

	<b>C</b> <sub>10</sub>	<b>C</b> <sub>5</sub>	C³	C <sub>1</sub>	Internal resistance	Short circuit courrant	L	W	Н	
12 Volt	1,80	1,80	1,79	1,75	[mOhm/bloc]	[ A ]		[mm]		[kg]
Vb 12142	33,0	30,2	27,2	21,0	12,2	983	221	176	277	20,8
Vb 12143	50	45,3	40,8	31,5	8,1	1487	221	176	277	24,8
Vb 12144	66,0	60,4	54,4	42,0	6,1	1960	311	176	277	33,7
Vb 12146	100	90,6	81,6	63,0	4,1	2934	389	176	277	45,6
Vb 12147	116	106	95,2	73,5	3,5	3433	469	176	277	53,5
Vb 12149	150	136	122	94,5	2,7	4399	553	176	277	65,5
6 Volt										
Vb 6157	189	172	155	119	1,7	3604	284	229	332	45,8
Vb 6159	243	221	199	153	1,3	4610	284	229	332	51,6
					·					·
	<b>C</b> <sub>10</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	Internal	Short circuit	L	w	Н	
	010	<b>O</b> <sub>5</sub>	<b>O</b> <sub>3</sub>	01	resistance	courrant	-	**		
2 Volt	1,86	1,84	1,83	1,78	[mOhm/bloc]	[ A ]		[mm]		[kg]
Vb 2305	250	225	200	144	0,50	4195	122	266	440	30,1
Vb 2306	300	270	240	173	0,41	5034	122	266	440	32,2
Vb 2307 +	350	315	280	202	0,35	5873	122	266	440	34,3
Vb 2308	400	360	320	230	0,31	6712	189	266	440	45,9
Vb 2309	450	405	360	259	0,28	7551	189	266	440	48,0
Vb 2310 +	500	450	400	<b>2</b> 88	0,25	8390	189	266	440	50,4
Vb 2311 +	550	495	440	317	0,23	9229	189	266	440	52,9
Vb 2312	600	540	480	346	0,21	10068	233	266	440	61,0
Vb 2313 +	650	585	520	374	0,19	10907	233	266	440	63,3
Vb 2314 +	700	630	560	403	0,18	11746	233	266	440	65,4
Vb 2408	800	688	584	424	0,21	10085	374	213	550	98,1
Vb 2409	900	774	657	477	0,18	11346	374	213	550	102
Vb 2410	1000	860	730	530	0,16	12606	374	213	550	107
Vb 2411 +	1100	946	803	583	0,15	13867	374	213	550	112
Vb 2412	1200	1032	876	636	0,14	15128	374	298	550	140
Vb 2413	1300	1118	949	689	0,13	16388	374	298	550	145
Vb 2414	1400	1204	1022	742	0,13	17649	374	298	550	150
					·					
Vb 2415	1500	1290	1095	795	0,11	18909	374	298	550	155
Vb 2416 +	1600	1376	1168	848	0,10	20170	374	298	550	159
Vb <b>2</b> 417	1700	1462	1241	901	0,10	21431	374	383	550	189
Vb 2418	1800	1548	1314	954	0,09	22691	374	383	550	194
Vb 2419	1900	1634	<b>13</b> 87	1007	0,09	23952	374	383	550	199
Vb 2420	2000	1720	1460	1060	0,08	25213	374	383	550	204
Vb 2421 +	2100	1806	1533	1113	0,08	26473	374	383	550	209
	P <sub>60 min</sub>	P <sub>30 min</sub>	P <sub>15 min</sub>	P <sub>10 min</sub>	Internal resistance	Short circuit courrant	L	W	Н	
12 Volt	1,65	1,65	1,65	1,60	[mOhm/bloc]	[ A ]		[mm]		[kg]
UPS 72 H	44	70	109	137	12,2	1000	221	176	277	21,0
UPS 108 H	66	106	163	206	8,1	1500	221	176	277	25,0
UPS 144 H	88	141	218	274	6,1	2000	311	176	277	34,0
UPS 216 H	132	212	327	411	4,1	3000	389	176	277	46,0
UP\$ 252 H	154	248	381	479	3,5	3500	469	176	277	54,0
UPS 324 H	198	318	490	615	2,7	4500	553	176	277	66,0
6 Volt		5,5	,	5.5	-,-		230	., 0		30,0
UPS 378 H	252	407	626	788	1,6	3770	284	229	332	46,2
UPS 486 H	323	522	799	1006	1,3	4850	284	229	332	52,0
O1 0 400 FI	323	JZZ	/ 55	1000	١٫٥	4000	204	223	J32	52,0

	<b>C</b> <sub>10</sub>	C <sub>8</sub>	C <sub>5</sub>	<b>C</b> ₃	C <sub>1</sub>	Internal resistance	Short circuit courrant	L	W	Н	
2 Volt	1,80	1,80	<b>1,7</b> 5	<b>1,7</b> 5	1,70	[mOhm/cell]	[ A ]		[mm]		[kg]
4 OPzS 200	216	201	184	159	112	0,85	2400	103	206	394	17,2
5 OPzS 250	270	252	231	1 <b>9</b> 8	141	0,68	3000	124	206	394	20,8
6 OPzS 300	324	302	277	237	169	0,57	3600	145	206	394	24,3
5 OPzS 350	390	369	335	<b>2</b> 87	191	0,60	3400	124	206	510	26,9
6 OPzS 420	<b>46</b> 8	444	402	345	229	0,50	4075	145	206	510	31,5
7 OPzS 490	546	517	469	402	267	0,43	4750	166	206	510	36,1
6 OPzS 600	660	624	570	496	<b>32</b> 7	0,40	5000	145	206	685	44,8
7 OPzS 700	817	772	705	588	382	0,34	5800	210	191	685	57,6
8 OPzS 800	880	832	760	662	437	0,30	6650	210	191	685	61,3
9 OPzS 900	1040	984	895	753	491	0,27	7475	210	233	685	70,9
10 OPzS 1000	1100	1040	950	8 <b>2</b> 7	546	0,24	8300	210	233	685	74,6
11 OPzS 1100	1260	1192	1085	921	600	0,22	9150	210	275	685	84,4
12 OPzS 1200	1320	1248	1140	993	655	0,20	9950	210	275	685	88, <b>0</b>
11 OPzS 1375	1590	1512	1385	1149	717	0,22	8800	210	275	835	109
12 OPzS 1500	1680	1600	1465	1243	78 <b>0</b>	0,21	9600	210	275	835	114
13 OPzS 1625	1910	1816	1665	1365	848	0,19	10400	214	399	811	140
14 OPzS 1750	2040	1936	1775	1467	913	0,18	11200	214	399	811	144
15 OPzS 1875	2100	2040	1870	1553	975	0,16	12000	214	399	811	149
16 OPzS 2000	2240	2133	1955	1657	1040	0,15	12800	214	399	811	151
17 OPz <b>S 212</b> 5	<b>2</b> 470	2352	2155	1779	1110	0,14	13600	212	487	811	180
18 OPzS <b>2250</b>	2600	2472	2265	1881	1170	0,14	14400	212	487	811	184
19 OPzS 2375	2710	2576	2360	1986	1240	0,13	15200	212	487	811	189
20 OPzS 2500	2800	2666	2445	2079	1300	0,12	16000	212	487	811	193
22 OPzS 2750	3150	3000	2745	2301	1430	0,11	17600	212	576	811	225
24 OPzS 3000	3360	3208	2935	2487	1560	0,10	19200	212	576	811	234

	<b>C</b> <sub>10</sub>	C <sub>8</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>3</sub>	C,	Internal resistance	Short circuit	L	W	Н	
2 Volt	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	[mOhm/cell]	[ A ]		[mm]		[kg]
OP 6/OPC 6	146	143	121	1 <b>0</b> 8	84	0,74	2846	122	189	380	13,4
OP 7/OPC 7	170	167	141	126	<b>9</b> 8	0,67	3150	122	18 <b>9</b>	380	14,2
OP 9/OPC 9	219	215	181	162	126	0,55	3800	122	189	380	15,8
OP 10/OPC 10	244	239	201	180	140	0,52	4000	160	189	380	18,8
OP 11/OPC 11	<b>26</b> 8	263	221	198	154	0,48	4355	160	189	380	19,5
OP 12/OPC 12	292	<b>2</b> 87	242	216	1 <b>6</b> 8	0,45	4625	160	189	380	20,2
OP 13/OPC 13	317	311	262	234	182	0,43	4935	198	189	380	23,3
OP 14/OPC 14	341	335	282	252	196	0,40	5285	1 <b>9</b> 8	189	380	24,1
OP 15/OPC 15	366	359	302	270	210	0,38	5585	1 <b>9</b> 8	18 <b>9</b>	380	24,3
OP 16/OPC 16	390	382	322	<b>2</b> 88	224	0,36	5920	1 <b>9</b> 8	189	380	25,7
OP 17/OPC 17	414	406	342	306	<b>23</b> 8	0,33	6300	236	18 <b>9</b>	380	29,4
OP 18/OPC 18	439	430	362	324	252	0,31	6730	236	189	380	30,2
OP 19/OPC 19	469	454	383	342	266	0,30	7050	236	189	380	31,0
OP 20/OPC 20	488	478	403	360	280	0,28	7400	236	189	380	31,8
OP 21/OPC 21	512	502	423	<b>37</b> 8	294	0,27	7790	274	18 <b>9</b>	380	34,7
OP 22/OPC 22	536	526	443	396	308	0,25	8220	<b>2</b> 74	189	380	35,4

The electrical values shown in the table relate to loadings from fully charged condition at ambient temperature of 20°C. Connector losses are taken into account

Die angegebenen elektrischen Werte gelten für Belastungen aus vollgeladenem Zustand und bei einer Umgebungstemperatur von 20°C. Verbinderverluste sind berücksichtigt.

Les valeurs électriques contenues dans ce tableau font référence à des charges à partir d'un état de pleine charge à température ambiante de 20°C. Les pertes de connexion sont prises en compte.

Los valores electricos en esto cuadro referen a cargas a partir de un pleno estado de carga a temperatura ambiente de 20°C. Las pérdidas de conexión estan tenidas en cuenta.