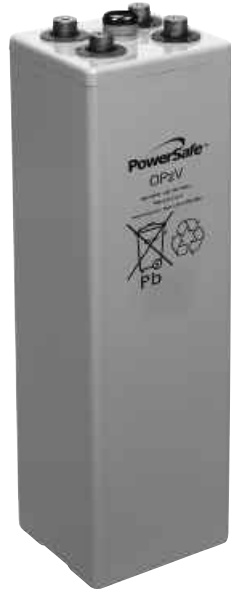


**PowerSafe™**  
OPzV



---

Installation, operating  
and maintenance  
instructions

Consignes d'installation,  
d'exploitation et de  
maintenance










Gebrauchsanweisung  
und  
Bedienungsanleitung

Normas de instalación,  
utilización y manteni-  
miento

**EnerSys™**  
Power/Full Solutions

# PowerSafe OPzV

## Installation, operating and maintenance instructions

	No smoking no naked flames, no sparks		Shield eyes		Note operating instructions
	Electrical hazard		Danger		Recycle scrap batteries. Contains lead
	Electrolyte is corrosive, in case of broken containers/lids		Clean all acid splash in eyes or on skin with lot of clear water. Then visit a doctor. Acid on clothing is to be washed with water.		Risk of explosion or fire, avoid any short circuit. Metallic parts under voltage on the battery : do not lean tools or items on top of the battery.

---

<p><b>Handling</b></p> <p>OPzV batteries are supplied in a fully charged state and must be unpacked carefully to avoid short-circuit between terminals of opposite polarity. The cells are heavy and must be lifted with appropriate equipment.</p>	<p><b>Keep Flames Away</b></p> <p>In the case of an accidental overcharge, a flammable gas may be emitted from the safety valve. Discharge any possible static electricity from clothes by touching an earth-connected part.</p>	<p><b>Tools</b></p> <p>Use tools with insulated handles. Do not place or drop metal objects onto the battery. Remove rings, wristwatch and metal articles of clothing that might come into contact with the battery terminals.</p>
---	--	--

---

**Warranty**  
Any of the following actions will invalidate the warranty - Non-adherence to the Installation, Operating and Maintenance instructions. Repairs carried out with non-approved spare parts. Application of additives to the electrolyte. Unauthorised interference with the battery.

### DELIVERY AND STORAGE

Inspect for signs of damage or missing components.

Store the battery in a dry, clean and preferably cool and frost-free location. Do not expose the cells to direct sunlight as damage to the container and cover may occur.

As the batteries are supplied charged, storage time is limited. In order to easily charge the batteries after prolonged storage, it is advised not to store it more than

- 6 months at 20°C
- 4 months at 30°C
- 2 months at 40°C

A refreshing charge shall be performed after this time or if the open circuit voltage is below 2.07 Vpc.

Failure to observe these conditions may result in greatly reduced capacity and service life.

The refreshing charge shall be carried out according to clause a) of the commissioning charge paragraph below. Alternatively the cells can be float-charged at 2.25 Vpc during storage.

### INSTALLATION

The electrical protective measures and the accommodation and ventilation of the battery installation must be in accordance with the applicable rules and regulations. Specifically EN 50272-2 applies.

The battery should be installed in a clean, dry area. It will not emit corrosive gases in

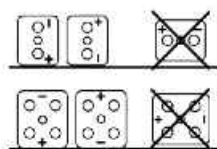
normal operation and can be installed together with other electrical equipment.

Under normal conditions the gas release is negligible and natural ventilation is sufficient for cooling purposes and inadvertent overcharge, enabling OPzV batteries to be used safely in offices or within equipment. However care must be taken to ensure adequate ventilation when placed in cabinets. They must not be placed in sealed cabinets without ventilation openings at the top and bottom. Avoid placing the battery in a warm place or in direct sunlight. Approved battery racks are recommended for proper installation. Place the cells on the rack and arrange the positive and the negative terminals for connection according the wiring diagram.

#### Horizontal Installation

Do not install the cells in such a way that the box-lid bond is resting on a runner.

Ensure that the internal plates are vertical.



Check that all contact surfaces are clean. If required clean with a brass brush. Tighten the terminal screws, taking care to use the correct torque loading (Tab. 1). To avoid damage to the plastic materials, do not use grease. Fit the covers supplied for protection against inadvertent contact.

Tab. 1: Torque loadings for terminal screws

Type	Terminal screw	Torque
OPzV	M10	23 – 25 Nm

Carefully follow the polarity sequence to avoid short circuiting cell groups. A loose connector can make adjusting the charger difficult, create erratic performance and possible damage to the battery and/or even personal injury. Finally, with the charger switched off, the battery fuses removed and the load disconnected, connect the battery to the D.C. power supply.

Ensure that the polarity is correct - positive terminal of the battery to the positive terminal of the charger. Switch on the charger and charge according to the commissioning charge paragraph below. The first charge must be monitored to ensure that the limits are not exceeded and that no unacceptable temperatures occur.

#### Cells or monoblocs in parallel strings

OPzV cells monoblocs may be connected in parallel to give higher current capability. In the case of parallel connected strings, use batteries of the same capacity, design and age only with a maximum of 4 parallel strings. The resistance of the cables in each string must be the same, e.g. same cross-section, same length. Connect the battery strings in parallel at the charger terminals.

## COMMISSIONING CHARGE

When commissioning a new battery (first charge), follow procedure a) or b).

Procedure a) is recommended.

a) IU method (boost charge):

At a raised voltage of 2.33 – 2.40 Vpc. The charging time will be 12 to 24 hours depending on the initial charge condition. The current must be limited to  $4 \times I_{10}$ .

Boost charging must be switched off or switched over to float charging as soon as the fully charged state is reached.

b) Float charge:

With a voltage of 2.25 Vpc. Full capacity will be obtained after a longer period of 4 to 6 weeks depending on state of charge.

## STANDBY OPERATION / FLOAT CHARGE

### Float Voltage

The recommended float / charge voltage is 2.25 V per cell at 20°C (tolerance 2.23 – 2.25 Vpc). The charger voltage amounts to 2.25 Vpc x no. of cells. If the average ambient temperature deviates more than  $\pm 10^\circ\text{C}$  from the reference temperature of 20°C, it is recommended to adjust the float voltage to the following temperature compensation curve:

Temperature	Float voltage
-10 °C	2,37 Vpc
0 °C	2,33 Vpc
10 °C	2,29 Vpc
20 °C	2,25 Vpc
30 °C	2,23 Vpc
40 °C	2,21 Vpc

In case that the average temperature deviates less than  $\pm 5^\circ\text{C}$ , no temperature compensation has to be applied.

The recommended float charge voltage is 2.25 volts per cell at 20°C. Following a commission charge and after 6 months continuous charge at the recommended float voltage, individual cell voltages will stabilise within  $\pm 4.5\%$  of the mean applied voltage.

However, immediately following commissioning and for the initial 6 months of continuous float charge, individual cell voltage values outside the above tolerance may be observed without adverse effect. There is no relationship between a cell's float voltage and its discharge capacity. Cells are perfectly capable of giving their discharge capacity even when outside the  $\pm 4.5\%$  range. After 6 months service, should any individual cell show a continuing reduction or increase in voltage outside the above limits over 3 successive monthly periods, our sales department should be contacted for advice.

### Charging Current

Limitation of the charging current is not required under float charge condition at 2.25 Vpc. At higher charge voltages the charge current shall be limited to  $4 \times I_{10}$ .

### Boost Charge

To reduce the recharge time the battery may be recharged at 2.33 – 2.40 V per cell with a current limited to  $4 \times I_{10}$ . Fast charging must be switched over to float charging when the fully charged state is reached.

### Ripple Current

In the standby operation mode the effective value of the A.C. ripple current must not exceed 5 A/100Ah C10, otherwise reduced operational life must be expected.

## TEMPERATURE

The recommended operating temperature range is  $-10^\circ\text{C}$  to  $+45^\circ\text{C}$ . The battery will give best performance and service life when working in the temperature range of  $+10^\circ\text{C}$  to  $+30^\circ\text{C}$ . Higher temperatures reduce the operational life. Lower temperatures reduce the available capacity. Temporary peak temperatures shall not exceed  $-30^\circ\text{C}$  and  $+55^\circ\text{C}$ . Consideration must be given to depth of discharge (low temperatures) and ventilation (high temperatures). All technical data relates to the rated temperature of  $+20^\circ\text{C}$ . Do not expose cells to direct sunlight.

## DISCHARGING

### End of Discharge Voltage

The battery must not be discharged more than the capacity specified in the performance tables. Deeper discharges may damage the battery and shorten its operational life. As a general rule the end of discharge voltage shall be limited to the values listed below:

Discharge time	End voltage
1h < t < 5h	1.70 Vpc
5h < t < 8h	1.75 Vpc
8h < t < 24h	1.80 Vpc

Individual cell voltages may fall below  $U_E$  by not more than 0.2 Vpc. A low voltage disconnect is recommended to prevent deep discharge. Special attention should be given to small loads that are not automatically disconnected at the end of discharge.

### Discharged Cells and monoblocs

OPzV batteries must not be left in a discharged condition after supplying the load but must be immediately returned to recharge mode. Failure to observe these conditions may result in greatly reduced service life and unreliability.

### Accidental Deep Discharge

Following accidental deep discharge, the battery must be recharged at 2.25 Vpc followed by an equalizing charge. As the internal resistance is high at first, the initial charge current is low.

### Important notice:

Each deep discharge is abusive, and could affect the life expectancy of the battery.

## TESTING

Capacity tests are to be carried out in accordance with EN 60896-2. Check that the battery is fully charged. Before testing new batteries it must be ensured that a sufficient commissioning charge has been applied.

### Temperature correction factor

The temperature has an effect on the battery capacity. The following table shows the correction factors for temperatures other than the reference temperature of 20°C.

Discharge Time	Temperature in °C					
	-10	0	+10	+20	+30	+40
5-12 hours	0.60	0.78	0.90	1.00	1.05	1.07
1-4 hours	0.55	0.74	0.88	1.00	1.06	1.08

## RECHARGE

After a discharge the battery can be recharged at the operating voltage (float charge voltage). Depending on the depth of discharge this may take up to 3 days. To reduce the charging time the recharging can be carried out with a boost charge voltage of 2.33 to 2.40 Vpc (fast charge). The recharging times are dependent on the depth of discharge and on the charging current available. Generally, 10 to 20 hours duration can be expected at charging currents between 5A and 40A per 100Ah C10. Fast charging must be switched over to float charging when the fully charged state is reached.

### Equalising charge

Under exceptional circumstances only, e.g. after deep discharges or after repeated inadequate recharging, an equalising charge shall be carried out according to clause a) of the commissioning charge paragraph or with the following IUI characteristic:

Charge at increased voltage of 2.33 – 2.40 Vpc, then continue with a constant current of 1.5 A per 100 Ah C10 during which individual cell voltages can be allowed to rise to 2.60 – 2.65 Vpc maximum. The charging must be monitored. The charging time at constant current shall be 5 to 10 hours.

## MAINTENANCE/CHECKS










OPzV batteries are maintenance free, sealed, lead acid batteries and do not have to be topped up with water or electrolyte. The containers and lids should be kept dry and free from dust. Cleaning must be undertaken with a damp cotton cloth without man-made fibres or addition of cleaning agents. Avoid static discharges generated during cleaning. Every 6 months, check the total voltage at the battery terminals, the cell voltages of pilot cells and the temperature. Once a year, in addition to the above, take readings of individual cell voltages. Keep a logbook in which the measured values can be noted as well as power cuts, discharge tests, etc. Do not attempt to open the safety valve. Opening could cause lasting damage to the battery and is prohibited.

## SPECIAL APPLICATIONS

Whenever OPzV batteries are to be used for special applications such as repeated cycling or under extreme ambient conditions please contact your SALES OFFICE. For further information please visit our website: [www.hawker.invensys.com](http://www.hawker.invensys.com)

# PowerSafe OPzV

## Consignes d'installation, d'exploitation et de maintenance

	Ne pas fumer Ni flammes nues Ni étincelles		Porter des lunettes de protection		Se conformer à la notice d'emploi
	Danger électrique		Danger		Recycler les composants batterie. Contient du plomb
	L'électrolyte est corrosif. Attention aux couvercles et bacs cassés		Nettoyer toute projection d'acide sur la peau ou dans les yeux à l'eau claire. Consulter un médecin. Les vêtements contaminés sont à laver avec de l'eau.		Risque d'explosion et d'incendie, éviter tout court-circuit. Attention : pièces métalliques sous tension sur la batterie. Ne pas déposer d'objets ou outils sur la batterie

<p><b>Manipulation</b></p> <p>Les batteries OPzV sont expédiées chargées ; il faut les déballer avec précaution pour éviter tout courant de court-circuit entre bornes de polarités opposées.</p> <p>Les éléments sont lourds et doivent être levés avec des systèmes de levage appropriés.</p>	<p><b>Eviter toute étincelle</b></p> <p>En cas de surcharge accidentelle, un gaz inflammable peut s'échapper de la valve de sécurité. Se "décharger" régulièrement à la terre de toute électricité statique en touchant une partie métallique</p>	<p><b>Outillage</b></p> <p>Utiliser des outils dont le manche est isolé. Ne pas placer ou laisser tomber des objets métalliques sur la batterie.</p> <p>Oter bagues, montre et pièces d'habillement comportant des parties métalliques qui pourraient entrer en contact avec les bornes de la batterie.</p>
---	---	---

**Garantie**

Le non-respect des consignes d'installation, d'exploitation et de maintenance, des réparations avec des pièces détachées non homologuées, une utilisation non conforme avec les consignes, l'addition de produits divers à l'électrolyte et l'interférence non autorisée avec la batterie invalident toute réclamation au titre de la garantie.

### RECEPTION ET STOCKAGE

Contrôler tout signe de dégradation ou toute pièce manquante dans le colisage. Stocker la batterie dans un endroit sec, propre et de préférence frais et à l'abri du gel. Ne pas exposer les éléments directement à la lumière du soleil, pouvant entraîner des dommages sur les bacs et couvercles.

Comme les batteries sont expédiées chargées, le temps de stockage est limité. Afin de recharger facilement les batteries après une période prolongée, il est conseillé de ne pas dépasser un temps de stockage sans recharge de :

- 6 mois à 20°C
- 4 mois à 30°C
- 2 mois à 40°C

On effectuera alors une recharge après cette période ou si la tension de circuit ouvert est inférieure à 2.07 V/élément.

Le non-respect de ces consignes portera préjudice à la capacité et la durée de vie de la batterie.

La recharge doit être réalisée selon le paragraphe a) du chapitre Charge de mise en service. Autrement, les éléments peuvent être chargés en floating à 2.25 V/élément pendant le stockage.

### INSTALLATION

Les mesures de protection électrique, l'emplacement et la ventilation de l'installation de la batterie doivent être conformes aux normes et règlements en vigueur. La norme EN 50272-2 s'applique tout particulièrement.

La batterie doit être installée dans un endroit sec et propre. Ne dégager pas de gaz corrosif en fonctionnement normal,

elle peut être installée près de tout autre matériel électrique.

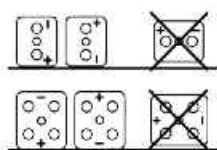
Dans des conditions normales, le dégagement gazeux est très faible et une ventilation naturelle est suffisante pour tout refroidissement et surcharge accidentelle, permettant aux batteries OPzV d'être utilisées en toute sécurité autant dans des bureaux que dans les ateliers.

Cependant, il est nécessaire d'assurer une aération adéquate pour les batteries montées en armoires, elles ne doivent pas être installées dans des armoires fermées sans ouies d'aération en haut et en bas de l'armoire.

Eviter de placer la batterie dans un endroit chaud ou derrière une fenêtre exposée au soleil. Les chantiers pour batteries sont recommandés pour une installation appropriée. Placer les éléments sur le chantier et se référer au plan pour la position correcte des polarités.

#### Installation horizontale

Ne pas installer les éléments de telle façon que la liaison bac/couvercle soit placée sur un longeron. S'assurer que les plaques soient verticales.



Contrôler que toutes les surfaces de contact sont propres. Si nécessaire, nettoyer avec une brosse laiton. Serrer les écrous en prenant soin d'utiliser le couple de serrage adéquat (Tab. 1). Pour éviter toute détérioration de la matière plastique ne pas utiliser de graisse. Placer les capots de

protection contre le contact direct.

Tab. 1 : Couple de serrage des boulons d'interconnexion

Type	Vis	Serrage
OPzV	M10	23 – 25 Nm

Suivre la polarité pour éviter les courts-circuits. Une connexion mal serrée peut entraîner des problèmes pour le réglage du chargeur, un fonctionnement hétérogène de la batterie et porter préjudice à la batterie et/ou au personnel.

Enfin connecter la batterie à l'alimentation en courant continu, avec le chargeur coupé les fusibles batteries retirés et la charge déconnectée.

S'assurer que la polarité est correcte, borne positive de la batterie à la borne positive du chargeur. Connecter le chargeur et la charge en se référant au chapitre Charge de mise en service. La première charge doit être surveillée afin de ne pas dépasser les limites et de ne pas atteindre des températures inacceptables.

#### Montage des éléments en parallèle

Les éléments OPzV peuvent être connectés en parallèle pour fournir une capacité plus élevée. Pour ce type de montage, utiliser uniquement des batteries de même capacité, conception et âge avec un maximum de 4 branches en parallèle pour des raisons pratiques. La résistance des câbles dans chaque branche doit être la même, c'est-à-dire même section, même longueur. Connecter les branches en parallèle aux bornes terminales.

## CHARGE DE MISE EN SERVICE

Lors de la mise en service d'une batterie neuve (première charge), la procédure peut être la suivante (procédure a) recommandée):

a) courbe IU (charge rapide) :

à tension augmentée de 2.33 – 2.40 V/élément. Le temps de charge sera de 12 à 24 heures en fonction des conditions de charge initiale. Le courant sera limité à  $4 \times I_{10}$ . La charge rapide peut être arrêtée ou transformée en charge de floating quand l'état de charge est atteint.

b) charge de floating :

avec une tension de 2.25 V/élément. La pleine capacité sera atteinte après une longue période de 4 à 6 semaines en fonction de l'état de charge.

## APPLICATION STATIONNAIRE/ TENSION DE FLOATING

### Tension de floating

La tension de floating/charge recommandée est 2.25 V par élément à 20°C (tolérance 2.23 – 2.25 V/élément). La tension du chargeur est de 2.25 V/élément x nombre d'éléments. Quand la température moyenne ambiante varie de  $\pm 10^\circ\text{C}$  par rapport à la température de référence de 20°C, il est recommandé de régler la tension de floating comme suit:

Température	Tension de floating
-10 °C	2,37 V/élément
0 °C	2,33 V/élément
10 °C	2,29 V/élément
20 °C	2,25 V/élément
30 °C	2,23 V/élément
40 °C	2,21 V/élément

On peut toutefois renoncer à un réglage, si les variations de température de fonctionnement moyenne sont inférieures à  $\pm 5^\circ\text{C}$  par rapport à la température nominale.

La tension de floating recommandée est de 2.25 volts par élément à 20°C. Suite à la charge de mise en service et après 6 mois à la tension de floating recommandée, les tensions individuelles des éléments se stabiliseront dans une plage de  $\pm 4.5\%$  par rapport à la tension moyenne de la batterie. Cependant, immédiatement après la mise en service et pendant les 6 premiers mois en tension de floating continue, il se peut que l'on observe des valeurs de tension individuelle par élément en dehors des limites ci-dessus, sans causer d'effet défavorable. Il n'y a pas de rapport entre la tension de floating d'un élément et sa capacité de décharge. Les éléments sont parfaitement capables de fournir la capacité demandée même lorsqu'ils sont en dehors de la plage de  $\pm 4.5\%$ .

Après 6 mois de service, dans le cas où la tension d'un élément serait en dehors des limites ci-dessus pendant plus de 3 mois successifs, il faudrait alors contacter le service commercial.

### Courant de charge

La limitation du courant de charge des batteries n'est pas nécessaire pour une charge de floating inférieure à 2.25 V/élément.

Pour des tensions de charge plus élevées le courant de charge sera limité à  $0.4 \times I_{10}$

### Recharge rapide

Pour réduire le temps de recharge, la batterie peut être rechargée à 2.33 – 2.40 V par élément avec un courant limité à  $0.4 \times I_{10}$ . La recharge rapide peut passer en charge de floating quand la batterie a atteint son plein état de charge.

### Courant ondulatoire

En application stationnaire la valeur effective du courant ondulatoire alternatif ne doit pas dépasser  $5A/100Ah C_{10}$ , entraînant sinon une réduction de la durée de vie.

## TEMPERATURE

La température recommandée d'exploitation est  $-10^\circ\text{C}$  à  $+45^\circ\text{C}$ . La batterie offrira les meilleures performances et durée de vie en exploitation de  $+10^\circ\text{C}$  à  $+30^\circ\text{C}$ . Des températures plus élevées réduisent la durée de vie. Des températures inférieures réduisent la capacité. Des pointes de température temporaires ne peuvent dépasser  $-30^\circ\text{C}$  et  $+55^\circ\text{C}$  en tenant compte de la profondeur de décharge (basses températures) et de la ventilation (températures élevées). Toutes les données techniques se réfèrent à la température de  $+20^\circ\text{C}$ . Ne pas exposer les éléments au soleil direct.

## DECHARGE

### Tension de fin de décharge

La batterie ne doit pas être déchargée plus profondément que la capacité spécifiée dans les tableaux de performances. Des décharges plus profondes peuvent porter préjudice à la batterie et réduire sa durée de vie. En règle générale, la tension de fin de décharge doit être limitée aux valeurs ci-dessous:

Durée décharge	Tension finale
1h < t < 5h	1.70 V/élément
5h < t < 8h	1.75 V/élément
8h < t < 24h	1.80 V/élément

Les tensions individuelles ne doivent jamais être inférieures de plus de 0,2 V/élément par rapport à la tension finale. Une coupure à faible tension est recommandée pour éviter la décharge profonde. Faire attention aux petits équipements qui ne sont pas automatiquement déconnectés à la fin de la décharge.

### Éléments déchargés

Les batteries OPzV ne doivent pas rester déchargées après avoir fourni une charge mais doivent immédiatement subir une recharge. Le non respect de ces consignes peut porter préjudice à la durée de vie et à la fiabilité de la batterie.

### Décharge profonde accidentelle

La batterie doit être rechargée à 2.25V/élément suivi d'une charge d'égalisation. Comme la résistance interne est élevée au départ, le courant de charge initial est faible.

### Remarque importante:

Chaque décharge profonde est abusive et aura des incidences sur la durée de vie.

## TESTS

Des tests de capacité peuvent être effectués, dans ce cas selon la norme EN 60896-2. Vérifier que la batterie est pleinement chargée. Avant de tester les nouvelles batteries, s'assurer qu'une charge de mise en service suffisante a été réalisée.

## Facteur de correction de la température

La température a un effet sur la capacité de la batterie. Le tableau suivant donne le facteur de correction pour une température de référence de 20°C.

Durée de décharge	Température en °C					
	-10	0	+10	+20	+30	+40
5-12 heures	0.60	0.78	0.90	1.00	1.05	1.07
1-4 heures	0.55	0.74	0.88	1.00	1.06	1.08

## RECHARGE

Après une décharge la batterie peut être rechargée à la tension d'exploitation (tension de charge de floating). En fonction de la profondeur de décharge ceci peut aller jusqu'à 3 jours. Afin de réduire le temps de charge, la recharge peut être effectuée avec une tension de charge rapide de 2.33 à 2.40 V/élément. Les temps de recharge dépendent de la profondeur de décharge et du courant de charge disponible; en règle générale ils vont de 10 à 20 heures pour des courants de charge entre 5A et 40A pour 100Ah  $C_{10}$ .

La charge rapide doit passer en charge de floating quand la pleine charge est atteinte.

### Charge d'égalisation

Dans des circonstances exceptionnelles uniquement, c'est-à-dire, après des décharges profondes ou après des recharges répétées inappropriées, une charge d'égalisation peut être opérée selon le paragraphe a) du chapitre Charge de mise en service ou avec la courbe IU suivante :

Charge à tension augmentée 2.33 – 2.40 V/élément, puis poursuite avec un courant constant de 1.5 A pour 100 Ah  $C_{10}$  pendant lequel les tensions de chaque élément peuvent atteindre 2.60 – 2.65 V/élément maximum. La charge doit être surveillée. Le temps de charge à courant constant doit être de 5 à 10 heures.

## MAINTENANCE/CONTROLES

Les éléments OPzV sont des batteries plomb acide sans entretien, étanches et n'ont pas besoin de remise en eau. Les bacs et couvercles doivent être toujours secs et exempts de poussière. Nettoyer exclusivement avec un chiffon en coton humide sans fibres synthétiques ni addition d'agents de nettoyage. Eviter la charge électrostatique. Tous les 6 mois, vérifier la tension totale aux bornes de la batterie, et les tensions unitaires des éléments pilotes et la température. Une fois par an, effectuer un relevé de tension des éléments. Tenir un cahier de bord dans lequel seront notées les valeurs mesurées ainsi que les coupures secteur, les tests de décharge, etc. Ne pas ouvrir la valve. L'ouverture causerait la dégradation irréversible de la batterie et est interdite.

## APPLICATIONS SPECIALES

Si la OPzV doit être utilisée dans des applications spéciales comme du cyclage répété ou dans des conditions d'environnement extrêmes, veuillez contacter votre SERVICE COMMERCIAL.

Pour plus d'information, consulter notre site web [www.hawker.invensys.com](http://www.hawker.invensys.com).

# PowerSafe OPzV

## Gebrauchsanweisung und Bedienungsanleitung

	Rauchen verboten! Von offenen Flammen und Funken fernhalten, da Explosions- und Brandgefahr		Bei Arbeiten an Batterien Schutzbrille und Schutzkleidung tragen, Unfallverhütungsvorschriften beachten		Gebrauchsanweisung lesen und in der Nähe der Batterie anbringen
	Gefährliche Spannung (bei Spannungen >60Vdc)		Vorsicht Blockbatterien / Zellen haben großes Gewicht! Auf sichere Aufstellung achten! Nur geeignete Transporteinrichtung verwenden		Explosions- und Brandgefahr, Kurzschlüsse vermeiden! Metallteile der Batterie immer unter Spannung, deshalb keine fremden Gegenstände oder Werkzeuge auf der Batterie ablegen
Bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung, Reparatur mit nicht originalen Ersatzteilen, nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch, Anwendung von Zusätzen zum Elektrolyt und eigenmächtigen Eingriffen erlischt der Gewährleistungsanspruch			Elektrolyt ist stark ätzend. Im normalen Betrieb ist Berührung mit dem Elektrolyten ausgeschlossen. Bei Zerstörung der Gehäuse ist der freierwerdende gebundene Elektrolyt genauso ätzend wie flüssiger		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Säurespitzer im Auge oder auf der Haut mit viel klarem Wasser aus- bzw. abspülen.</li> <li>- Danach unverzüglich einen Arzt aufsuchen</li> <li>- Mit Säure verunreinigte Kleidung mit Wasser auswachen</li> </ul>
<b>Vorsichtshinweise</b> Berührbare Metallteile der Batterie führen immer Spannung und sind elektrisch aktive Teile. Kurzschluß vermeiden. Nur isolierte Werkzeuge verwenden. Bei der Arbeit keine metallischen Gegenstände tragen. Die beim Laden entstehenden Gase sind explosiv. Elektrostatische Aufladung, insbesondere von Kleidung, vermeiden. Die nach EN 50272-2 festgelegten Schutzmaßnahmen sind anzuwenden.		<b>Rücknahme und Entsorgung gebrauchter Batterien nach der Batterieverordnung (BattV)</b>			
			Gebrauchte Batterien mit dem Recycling-Zeichen (Pb) enthalten wiederverwertbares Wirtschaftsgut. Gemäß der Kennzeichnung mit der durchgestrichenen Mülltonne dürfen diese Batterien nicht dem Hausmüll beigegeben werden. Die Rücknahme und Verwertung sind gemäß §8 BattV mit dem Hersteller oder Vertreiber zu vereinbaren und entsprechend sicherzustellen.		Pb

### ANLIEFERUNG UND LAGERUNG

Die Batterien und das Zubehör sind bei Anlieferung auf einwandfreien Zustand und Vollständigkeit zu prüfen. Die Batterien sind an einem trockenen, kühlen, aber frostfreien Ort zu lagern. Sie dürfen keinem direkten Sonnenlicht ausgesetzt sein, da sonst Schäden an Gefäß und Deckel auftreten können.

Die Batterien sind ohne Ladung nur begrenzt lagerfähig. Ist die Batterie nicht auf Erhaltungsladung, sind periodisch nach folgenden Zeitabständen Nachladungen durchzuführen:

- 6 Monate bei 20°C
- 4 Monate bei 30°C
- 2 Monate bei 40°C

Eine Nachladung ist auch dann erforderlich, wenn die Ruhespannung unter 2,07 V/Zelle liegt. Bei Nichtbeachtung der Nachladeintervalle kann die Batterie dauerhaft geschädigt werden, d.h., Kapazität und Gebrauchsdauer sind stark reduziert.

Die Nachladung hat nach Punkt a), Kapitel Inbetriebsetzung, zu erfolgen. Alternativ können die Zellen dauerhaft unter Erhaltungsladung mit 2,25 V/Zelle gelagert werden.

### AUFSTELLUNG

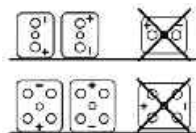
Die elektrischen Schutzmaßnahmen, die Unterbringung und die Belüftung der Batterieanlage müssen den geltenden Vorschriften und Regeln entsprechen, insbesondere gilt EN 50272-2. OPzV Batterien geben unter normalen Betriebsbedingungen keine korrosiven Gase ab. Sie können daher unter Beachtung des vorgeschriebenen

Luftabstandes zusammen mit elektrischen Geräten betrieben werden. Die Aufstellung sollte nicht an Orten mit hoher oder räumlich ungleichmäßiger Wärmebelastung erfolgen. Direktes Sonnenlicht (zum Beispiel an Fenstern) ist zu vermeiden. Für die Aufstellung werden Gestelle empfohlen. Zellen gemäß Aufstellungsplan aufstellen und mit Verbindern schaltungsrichtig verbinden. Polarität beachten, um Kurzschlüsse zu vermeiden.

#### Horizontale Aufstellung

Die Verbindungsnaht zwischen Gefäß und Deckel darf nicht auf dem Gestell aufliegen. Die Zellen sind so zu orientieren, daß die Elektroden vertikal stehen:

Die Kontaktflächen an den Polen und an den



Verbindern müssen sauber sein, eventuell mit Messingdrahtbürste reinigen. Es darf kein Fett verwendet werden, da dies unter Umständen den Kunststoff schädigt. Polschrauben unter Beachtung des Anzugsdrehmoments (Tab.1) anziehen. Für den Berührungsschutz mitgelieferte Abdeckungen anbringen.

Tab. 1: Anzugsdrehmoment

Typ	Polschraube	Anzugsdrehmoment
OPzV	M10	23 – 25 Nm

Ein loser Verbinder kann zu einer falschen Einstellung des Ladegerätes führen, beein-

trächtigt die Batterieleistung und kann erhebliche Schäden an Batterie oder an Personen verursachen. Batterie polaritätsrichtig (positiven Pol der Batterie an positive Anschlußklemme) bei ausgeschaltetem Ladegerät, entfernten Batterie-sicherungen und abgetrennten Verbrauchern an die Gleichstromversorgung anschließen. Ladegerät einschalten und gemäß Kapitel Inbetriebsetzung laden. Die erste Ladung ist zu überwachen, damit keine Überschreitung von Grenzwerten oder unzulässigen Temperaturen auftritt.

#### Parallelschaltung

OPzV Zellen Blockbatterien können parallel geschaltet werden, um höhere Kapazitäten zu erzielen. Bei Parallelschaltungen wird empfohlen, nur Batterien gleicher Kapazität, gleicher Bauart und gleichen Alters in maximal 4 parallelen Strängen einzusetzen. Die Widerstandswerte der Leitungen im jeweiligen Strang müssen möglichst gleich sein (z.B. gleicher Querschnitt, gleiche Länge). Die Parallelschaltung erfolgt an den Endpolen der Batteriestränge.

### INBETRIEBSETZUNG

Die Inbetriebsetzung einer neuen Batterie (erste Ladung) kann wie folgt durchgeführt werden (Methode a empfohlen):

a) IU Kennlinie (Starkladung):

mit erhöhter Spannung von 2,33 – 2,40V/Zelle. Die Ladezeit beträgt je nach Anfangsladestrom 12 bis 24 Stunden. Der Ladestrom sollte  $4 \times I_{10}$  nicht überschreiten. Nach Erreichen des Volladestandes ist abzuschalten oder auf Erhaltungsladen umzuschalten.

b) Erhaltungsladung:

mit einer Spannung von 2,25 V/Zelle. Die volle Kapazität wird erst nach längerer Ladezeit von 4 bis 6 Wochen erreicht.

## BEREITSCHAFTSPARALLELBE- TRIEB / ERHALTUNGSLADEN

### Erhaltungsladespannung

Die Erhaltungsladespannung im Bereitschaftsparallelbetrieb beträgt je Zelle 2,25 V/Zelle bei 20°C (Toleranz: 2,23 bis 2,25 V/Zelle) Die Ladegerätesspannung muß 2,25 V x Zellenzahl betragen (Toleranz ±1%).

Weicht die durchschnittliche Betriebstemperatur um mehr als ± 10°C von der Nenntemperatur 20°C ab, ist die Erhaltungsladespannung gemäß folgender Kurve anzupassen:

Temperatur	Erhaltungsladespannung
-10 °C	2,37 V/Zelle
0 °C	2,33 V/Zelle
10 °C	2,29 V/Zelle
20 °C	2,25 V/Zelle
30 °C	2,23 V/Zelle
40 °C	2,21 V/Zelle

Es kann jedoch auf eine Anpassung verzichtet werden, wenn die durchschnittliche Betriebstemperatur um weniger als ± 5°C von der Nenntemperatur 20°C abweicht.

Die empfohlene Erhaltungsladespannung beträgt 2,25 Volt pro Zelle bei 20°C. Nach der Inbetriebsetzungsladung sowie weiteren 6 Monaten bei der empfohlenen Erhaltungsladespannung stabilisieren sich die Einzelspannungen der Zellen in einem Bereich von ±4,5% der mittleren Spannung der Zelle. Direkt nach der Inbetriebsetzung und während der ersten 6 Monate im Bereitschaftsparallelbetrieb, ist es möglich, daß Spannungswerte einzelner Zellen ausserhalb des oben aufgeführten Toleranzbes sind, ohne nachteilige Folgen. Es gibt in dieser Zeit keinen Zusammenhang zwischen der Erhaltungsladespannung einer Zelle und ihrer Entladungskapazität. Dies heißt, die Zellen sind fähig, die geforderte Kapazität zu liefern, auch wenn sie ausserhalb des Bereichs von ±4,5% liegen. Tritt jedoch nach 6 Monaten im Betriebszeit eine Abweichung der Spannung einer Zelle ausserhalb der oben genannten Grenzen über mehr als 3 fогende Monate auf, ist die Verkaufsabteilung zu kontaktieren.

### Ladeströme

Die Ladeströme sind bei Erhaltungsladebetrieb mit 2,25 V/Zelle nicht begrenzt. Bei höheren Spannungen ist der Ladestrom auf 4 x I<sub>10</sub> zu begrenzen

### Starkladung

Zur Verkürzung der Wiederaufladezeit kann die Batterie mit 2,33 – 2,40 V/Zelle geladen werden. Der Ladestrom ist auf 4 x I<sub>10</sub> zu begrenzen. Nach Erreichen des Volladestandes ist auf Erhaltungsladen umzuschalten.

### Überlagerter Wechselstrom

Im Bereitschaftsparallelbetrieb darf der Effektivwert des überlagerten Wechselstromes 5 A je 100 Ah Nennkapazität nicht überschreiten, da sonst mit verminderter Gebrauchsdauer gerechnet werden muß.

## TEMPERATUR

Der empfohlene Betriebsbereich beträgt -10°C bis +45°C. Die beste Leistung bezüglich Kapazität und Gebrauchsdauer wird zwischen +10°C bis +30°C erzielt. Höhere Temperaturen verkürzen die Brauchbarkeitsdauer, niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität. Temporär sind maximal -30°C bzw. +55°C zulässig. Die Entladetiefe (bei niedrigen Temperaturen) bzw. der Lüftungsbedarf (bei hohen Temperaturen) ist zu beachten. Alle technischen Daten beziehen sich auf die Nenntemperatur von +20°C. Zelle nicht dem direkten Sonnenlicht aussetzen.

## ENTLADEN

### Entladeschlußspannung

Beim Entladen darf nicht mehr als die im Bauartprospekt angegebene Kapazität entladen werden. Darüber hinausgehende Entladungen sind Tiefentladungen, welche der Batterie schaden und die Brauchbarkeitsdauer verkürzen. Anhaltswerte für die zulässigen Entladeschlußspannungen gibt folgende Tabelle:

Entladezeit	Entladeschlußspannung
1h < t < 5h	1.70 V/Zelle
5h < t < 8h	1.75 V/Zelle
8h < t < 24h	1.80 V/Zelle

Ein geeigneter Tiefentladeschutz wird empfohlen. Kritisch sind kleine Entladeströme, die am Entladeende nicht automatisch abgeschaltet werden.

### Entladene Zellen

Nach Entladungen, auch Teilentladungen, sind OPzV Batterien sofort aufzuladen. Standzeiten im entladenen Zustand führen zu erheblich reduzierter Gebrauchsdauer und Zuverlässigkeit.

### Tiefentladung

Ist eine Batterie irrtümlich tiefentladen worden, ist zuerst mit 2,25 V/Zelle zu laden, anschließend muß eine im Kapitel Ausgleichladung beschriebene Ladung durchgeführt werden. Wegen des erhöhten Innenwiderstandes ist zu Beginn der Ladestrom gering.

### Hinweis:

Jede Tiefentladung stellt einen unzulässigen Betriebszustand dar und kann die Gebrauchsdauer erniedrigen.

## PRÜFUNGEN

Die Prüfung der Kapazität ist unter Beachtung von DIN EN 60896 T2 durchzuführen. Vor der Prüfung neuer Batterien ist sicherzustellen, daß eine ausreichende Inbetriebsetzung vorgenommen wurde und die Batterien vollgeladen sind.

### Temperaturkorrekturfaktoren

Die Temperatur hat einen Einfluß auf die erzielbare Kapazität. Folgende Temperaturkoeffizienten sind zu berücksichtigen, die Bezugstemperatur ist 20°C.

Entladezeit (Stunden)	Temperatur in °C					
	-10	0	+10	+20	+30	+40
5-12	0.60	0.78	0.90	1.00	1.05	1.07
1-4	0.55	0.74	0.88	1.00	1.06	1.08

## WIEDERAUFLADUNG

Nach einer Entladung kann die Batterie anlagenbedingt bei der Betriebsspannung (Erhaltungsladespannung) wiederaufgeladen werden. In Abhängigkeit von der Entladetiefe kann die Aufladung bis zu 3 Tagen dauern.

Zur Verkürzung der Ladezeit kann die Wiederaufladung auch mit einer Starkladestufe bei erhöhter Spannung von 2,33 bis 2,40V/Zelle erfolgen. Die Wiederaufladezeit ist abhängig vom Entladegrad und vom zur Verfügung stehenden Ladestrom. Sie beträgt in der Regel 10 - 20 h bei Ladeströmen zwischen 5A und 40A je 100 Ah Nennkapazität C<sub>10</sub>. Nach Erreichen des Volladestandes ist auf Erhaltungsladen umzuschalten.

### Ausgleichsladung

Nach Tiefentladungen oder nach ungenügenden Wiederaufladungen ist eine Ausgleichsladung notwendig. Sie kann entweder gemäß Punkt a), Kapitel Inbetriebsetzung, erfolgen oder mit nachfolgender IUl-Kennlinie:

Ladung bei erhöhter Spannung von 2,33 – 2,40 V/Zelle, gefolgt von einer Konstantstrom-Stufe mit 1,5 A je 100 Ah C<sub>10</sub> über 5 bis 10 Stunden. In dieser Stufe können die Zellspannungen bis auf 2,60 – 2,65 V/Zelle steigen. Die Ladung mit konstantem Strom muß überwacht werden.

## WARTUNG UND KONTROLLE

OPzV sind wartungsfreie, verschlossene Bleibatterien und erfordern kein Wassernachfüllen über die gesamte Gebrauchsdauer. Batterien sauber halten, um Kriechströme und damit verbundene Brandgefahr zu vermeiden. Kunststoffteile, insbesondere die Zellengefäße, dürfen nur mit sauberem Wasser ohne Reinigungszusätze gesäubert werden. Elektrostatische Aufladung sind zu vermeiden, keine Kunststofftücher zur Reinigung verwenden. Alle 6 Monate sind Batteriespannung, Spannung einiger Zellen (Pilotzellen) und die Temperatur einiger Zellen zu messen. Jährlich sind die Spannungen aller Zellen zu messen. Die Meßwerte sowie besondere Ereignisse wie zum Beispiel Entladeprüfungen sind in einem Inspektionsheft aufzuzeichnen. Niemals das Ventil entfernen. Dies kann dauerhaften Schaden an der Zelle verursachen und ist daher nicht statthaft.

## SONDERANWENDUNGEN










Bei besonderen Anwendungen wie zum Beispiel Zyklenbetrieb oder Einsatz bei extremen Temperaturen ist die Betriebsweise im Einzelfall mit dem Hersteller abzustimmen.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Internetseite:

[www.hawker.invensys.com](http://www.hawker.invensys.com)

# PowerSafe OPzV

## Normas de instalación, utilización y mantenimiento

	No fumar Ni llamas vivas ni chispas		Llevar gafas de seguridad		Seguir las instrucciones de uso
	Peligro de electrocución		Peligro		Reciclar los componentes de la batería. Contiene plomo.
	El electrolito es corrosivo. Atención a las tapas y recipientes rotos.		Aclarar con abundante agua cualquier proyección de ácido sobre la piel o a los ojos. Consultar a un médico. La ropa con ácido debe lavarse con agua.		Riesgo de explosión y de incendio, evitar los cortocircuitos. Atención: piezas metálicas con tensión. No dejar objetos o utensilios sobre la batería.
<b>Precauciones</b>	Las baterías OPzV se expiden ya cargadas; se deberán desembalar con precaución para evitar corrientes de cortocircuito entre bornas de polaridades opuestas. Los elementos son pesados y deberán ser levantados con sistemas de elevación apropiados.		<b>Evitar las chispas</b>	En caso de sobrecarga accidental, un gas inflamable puede escaparse por la válvula de seguridad. Descargar regularmente a tierra toda electricidad estática tocando una parte metálica.	
<b>Garantía</b>	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.				
<b>Utensilios</b>	Utilizar utensilios con mangos aislantes. No colocar o dejar caer objetos metálicos sobre la batería. Retirar sortijas, reloj y piezas de ropa con partes metálicas que pudieran entrar en contacto con las bornas de la batería.				

### RECEPCION Y ALMACENAJE

Controlar toda señal de deterioro o ausencia de una pieza 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:

- 6 meses a 20 °C
- 4 meses a 30 °C
- 2 meses a 40 °C

Se realizará entonces una recarga tras este período o si la tensión del circuito abierto es inferior a 2,07 V/elemento. El no seguir estas normas perjudicará la capacidad de la batería y acortará su vida. La recarga deberá realizarse según el párrafo a) del apartado "Carga de puesta en servicio". De otro modo, los elementos pueden ser cargados en flotación a 2,25 V/elemento durante el almacenaje.

### 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.

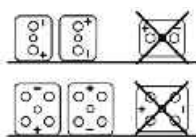
La batería debe instalarse en un lugar seco y limpio. Al no desprender gas corrosivo en funcionamiento normal, puede ser instalada

cerca de cualquier otro material eléctrico.

En condiciones normales, el desprendimiento gaseoso es muy bajo y una ventilación natural es suficiente para toda refrigeración y sobrecarga accidental, permitiendo a las baterías OPzV ser utilizadas con completa seguridad tanto en oficinas como en talleres. Sin embargo, es necesario asegurar una ventilación adecuada para las baterías montadas en armarios, las cuales no deberán ser instaladas dentro de armarios cerrados sin aberturas de ventilación en las partes superior e inferior del armario. Evitar colocar la batería en un lugar caliente o detrás de una ventana expuesta al sol. Para una instalación apropiada se recomiendan las estanterías para baterías. Colocar los elementos de la batería sobre la estantería y remitirse al plano para la posición correcta de las polaridades.

#### Instalación horizontal

No instalar los elementos de tal forma que la unión recipiente/tapa esté colocada sobre un larguero. Asegurarse de que las placas estén verticales. 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	Tornillo	Apriete
OPzV	M10	23 – 25 Nm

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.

#### Montaje de los elementos en paralelo

Los elementos OPzV 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.

## CARGA DE PUESTA EN SERVICIO

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

a) curva IU (carga rápida):

a tensión aumentada de 2.33–2.40 V/elemento. El tiempo de carga será de 12 a 24 horas en función de las condiciones de carga inicial. La corriente se limitará a  $4 \times I_{10}$ . La carga rápida puede ser interrumpida o transformada en carga de flotación cuando se alcance el estado de carga.

b) carga de flotación:

con una tensión de 2,25 V/elemento. Se alcanzará la plena capacidad tras un largo período de 4 a 6 semanas en función del estado de carga.

## APLICACION ESTACIONARIA/TENSION DE FLOTACION

### Tensión de flotación

La tensión de flotación/carga recomendada es de 2,25 V por elemento a 20°C (tolerancia 2,23 – 2,25 V/elemento). La tensión del cargador es de 2,25 V/elemento x número de elementos. Cuando la temperatura media ambiente varíe  $\pm 10^\circ\text{C}$  con respecto a la temperatura de referencia de 20°C, se recomienda ajustar la tensión de flotación tal y como sigue:

Temperatura	Tensión de flotación
-10 °C	2,37 V/elemento
0 °C	2,33 V/elemento
10 °C	2,29 V/elemento
20 °C	2,25 V/elemento
30 °C	2,23 V/elemento
40 °C	2,21 V/elemento

El ajustamiento no es necesario cuando la temperatura media de explotación varíe menos que  $\pm 5^\circ\text{C}$  con respecto a la temperatura de referencia de 20°C.

La tensión de flotación recomendada es de 2,25 voltios por elemento a 20°C. A continuación de la carga de puesta en servicio y después de 6 meses a la tensión de flotación recomendada, las tensiones individuales de los elementos se estabilizarán en una cota de  $\pm 4,5\%$  respecto a la tensión media de la batería. Sin embargo, inmediatamente después de la puesta en servicio y durante los 6 primeros meses en tensión de flotación continua, puede que se observen valores de tensión individual por elemento fuera de los límites arriba mencionados, sin causar efecto desfavorable. No hay relación entre la tensión de flotación de un elemento y su capacidad de descarga. Los elementos son perfectamente capaces de suministrar la capacidad demandada incluso cuando se encuentren fuera de la cota  $\pm 4,5\%$ . Después de 6 meses de servicio, en caso de que la tensión de un elemento estuviera fuera de los límites anteriormente mencionados durante más de 3 meses sucesivos, se debería contactar entonces con el servicio comercial.

## Corriente de carga

La limitación de la corriente de carga de las baterías no es necesaria para una carga de flotación inferior a 2,25 V/elemento. Para tensiones de carga más elevadas, la corriente de carga se limitará a  $0,4 \times I_{10}$

## 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  $0,4 \times I_{10}$ . 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/100 Ah  $C_{10}$ , pues de lo contrario se reducirá la duración de la vida de la batería.

## TEMPERATURA

La temperatura recomendada de explotación está entre  $-10^\circ\text{C}$  y  $+45^\circ\text{C}$ . La batería ofrecerá el mejor servicio entre

$+10^\circ\text{C}$  y  $+30^\circ\text{C}$ . Temperaturas más elevadas reducen la duración de su vida. Temperaturas inferiores reducen la capacidad. Las temperaturas límites temporales de funcionamiento no deberán sobrepasar los  $-30^\circ\text{C}$  y  $+55^\circ\text{C}$  considerando la profundidad de descarga (bajas temperaturas) y la ventilación (altas temperaturas). Todos los datos técnicos se refieren a la temperatura de  $+20^\circ\text{C}$ . No exponer los elementos directamente al sol.

## 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:

Duración de la descarga	Tensión final
$1\text{h} < t < 5\text{h}$	1,70 V/elemento
$5\text{h} < t < 8\text{h}$	1,75 V/elemento
$8\text{h} < t < 24\text{h}$	1,80 V/elemento

Las tensiones individuales no deberán nunca ser inferiores en más de 0,2 V/elemento respecto a la tensión final. 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

Las baterías OPzV no deben quedar descargadas después de haber suministrado una carga, sino que deben ser inmediatamente recargadas. El no seguir estas normas puede perjudicar a la vida y fiabilidad de la batería.

### Descarga profunda accidental

La batería debe recargarse a 2,25 V/elemento seguido de una carga de igualación. Como al principio la resistencia interna es elevada, la corriente de carga inicial es baja.

### 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 60896-2. Verificar que la batería está plenamente cargada. Antes de ensayar las nuevas baterías, asegurarse de que se ha efectuado una carga de puesta en servicio suficiente.

### Factor de corrección de la temperatura

La temperatura afecta a la capacidad de la batería. La siguiente tabla muestra el factor de corrección para una temperatura de referencia de 20°C.

Duración de descarga	temperatura en °C					
	-10	0	+10	+20	+30	+40
5-12 horas	0.60	0.78	0.90	1.00	1.05	1.07
1-4 horas	0.55	0.74	0.88	1.00	1.06	1.08

## RECARGA

Después de una descarga, la batería puede ser recargada a la tensión de explotación (tensión de carga de flotación). En función de la profundidad de descarga, esto puede durar hasta 3 días. 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  $C_{10}$ . La carga rápida debe pasar a carga de flotación cuando se alcance la plena carga.

### Carga de igualación

En circunstancias excepcionales únicamente, es decir, después de descargas profundas o después de reiteradas recargas inapropiadas, se podrá llevar a cabo una carga de igualación según el párrafo a) del apartado "Carga de puesta en servicio" o con la siguiente curva IU: Carga a tensión aumentada de 2,33 – 2,40 V/elemento, continuada después con una corriente constante de 1,5 A por 100 Ah  $C_{10}$  durante la cual las tensiones de cada elemento pueden alcanzar 2,60 – 2,65 V/elemento máximo. La carga debe ser vigilada. El tiempo de carga con corriente constante deberá ser de 5 a 10 horas.

## MANTENIMIENTO /CONTROLES

Los elementos OPzV son baterías de plomo ácido sin mantenimiento, estancas y no necesitan adición de agua.

Las tapas y recipientes deben estar siempre secos y sin polvo. Limpiar exclusivamente con un trapo de algodón húmedo sin fibras sintéticas ni adición de agentes de limpieza. Evitar la carga electrostática.

Cada 6 meses, verificar la tensión total en las bornas de la batería, y las tensiones unitarias de los elementos piloto y la temperatura. Una vez al año, efectuar una lectura de la tensión de los elementos. Llevar un cuaderno de mantenimiento en el que se anoten los valores tomados así como los cortes de electricidad, los tests de descarga, etc.

No abrir la válvula. Su abertura provocaría el deterioro irreversible de la batería y está prohibida.

## APLICACIONES ESPECIALES

Si la OPzV ha de ser utilizada en aplicaciones especiales como de ciclaje repetido o en condiciones ambientales extremas, contacten con su SERVICIO COMERCIAL.

Para más información, consulten nuestra página web [www.hawker.invensys.com](http://www.hawker.invensys.com).

**Notes :**

---

**EnerSys Limited**  
Rake Lane · Clifton Junction · Swinton  
Manchester M27 8LR UK  
Phone: + 44 (0) 161 794 4611  
Fax: + 44 (0) 161 727 3809  
[www.enersys.com](http://www.enersys.com)

**Hawker S.A.R.L.**  
Rue Alexander Fleming ZI EST BP 962  
62033 Arras cedex - France  
Tel: + 33 3 21 60 25 25  
Fax: + 33 3 21 73 16 51  
[www.enersys.com](http://www.enersys.com)

**Hawker GmbH**  
Dieckstraße 42  
D-58089 Hagen  
Phone: + 49 (0) 23 31/372-0  
Fax: + 49 (0) 23 31/372-183  
[www.enersys.com](http://www.enersys.com)