










**Batteries de traction avec éléments à plaques tubulaires PzM/PzMB**

**Caractéristiques nominales**

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1. Capacité nominale $C_5$             | : voir plaque signalétique            |
| 2. Tension nominale                    | : 2,0 V x nombre d'éléments           |
| 3. Courant nominal de décharge [A]     | : $C_5 / 5h$                          |
| 4. Densité nominale de l'électrolyte * | : 1,29 kg/l                           |
| 5. Température nominale                | : 30°C                                |
| 6. Niveau d'électrolyte nominal        | : jusqu'àu repère maxi de remplissage |

\* Est atteint pendant les 10 premiers cycles.

 <ul style="list-style-type: none"> <li>Respecter la notice d'utilisation et l'afficher visiblement près du site de charge!</li> <li>Interventions sur batteries uniquement par du personnel qualifié.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Danger d'explosion et d'incendie, éviter les courts-circuits.</li> <li>Attention! Les parties métalliques des éléments de batterie sont toujours sous tension, pour cette raison ne jamais poser d'outil ou d'objets métalliques sur la batterie.</li> </ul>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pour toute intervention sur la batterie, porter des lunettes et des vêtements de protection.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>L'électrolyte est extrêmement corrosif.</li> </ul>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>Défense de fumer.</li> <li>Ni flamme, ni étincelles à proximité de la batterie en raison du risque d'explosion et d'incendie.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Ne pas renverser la batterie.</li> <li>Utiliser uniquement les engins de levage et de transport autorisés, par ex. Matériel de levage conf. VDI 3616. Les crochets de levage ne doivent pas endommager les éléments. Connecteurs ou câbles de raccordement.</li> </ul>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>En cas de projection d'acide dans les yeux ou sur la peau, rincer abondamment à l'eau claire. Consulter immédiatement un médecin.</li> <li>Rincer à l'eau les vêtements couverts d'acide.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Tension électrique dangereuse</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Se méfier des risques liés aux batteries.</li> </ul>

Le droit à la garantie est supprimé en cas de non-observation de la notice d'utilisation, réparation avec des pièces de rechange autres que des pièces d'origine, intervention arbitraires, utilisation d'additifs à l'électrolyte (soi-disant agents d'amélioration).

**1. Mise en service des batteries remplies et chargées**

(Mise en service d'une batterie non remplie, voir notice séparée). Vérifier que l'état de la batterie est impeccable. Toutes les vis du câblage doivent être de façon à assurer un contact sûr. Pour l'assemblage des câbles de connexion ou en cas de remplacement d'une connexion appliquer le couple de serrage suivant :

	acier
connexion perfect M 10	25 ± 2 Nm

Au cas où l'intervalle entre la livraison (voir date de fabrication sur la plaque d'identification) et la mise en service est supérieur à 8 semaines ou si la sonde de niveau d'électrolyte indique un niveau d'électrolyte bas (voir tableau 3.1.1), le niveau d'électrolyte doit être contrôlé. Si la batterie est équipée d'un système de remplissage centralisé (en option), les bouchons BFS seront étés uniquement avec un outillage approprié. Sinon, les flotteurs des bouchons seraient irrémédiablement endommagés ce qui causerait un débordement sur les éléments. Si celui-ci est inférieur au déflecteur ou au bord supérieur du séparateur, ajouter de l'eau distillée ou déminéralisée (DIN 43530, 4ème partie) jusqu'à ce niveau. Raccorder les fiches de la batterie et les câbles de charge en respectant les polarités, sinon la batterie et le chargeur risquent d'être détruits. Recharger la batterie conformément au point 2.2. Rétablir le niveau d'électrolyte avec de l'eau purifiée. Les batteries FMP Water Less® plus sont équipées d'un indicateur de niveau.

**2. Exploitation**

L'exploitation de batteries de traction pour véhicules est régie par la norme EN 50272 - 3 « batteries de traction pour véhicules électriques ».

**2.1 Décharge**

Veiller à ne pas obstruer ou couvrir les ouvertures d'aération. Ne pas établir ou couper les branchements électriques (par ex. prises) lorsque la batterie est sous tension. Pour assurer une durée de vie optimale, éviter les décharges d'exploitation dépassant 80% de la capacité nominale (décharges profondes). Ceci correspond à une densité d'électrolyte minimum de 1,14 kg/l à 30°C en fin de décharge. Recharger immédiatement les batteries déchargées. Ne pas stocker les batteries sans les avoir rechargées au préalable. Ceci s'applique également aux batteries partiellement déchargées.

**2.2 Charge**

La charge s'effectue exclusivement par courant continu. Toutes les procédures de charge conformes aux normes DIN 41773 -1 et DIN 41774 sont autorisées. Branchement uniquement sur chargeur correspondant, adapté pour le type de la batterie. En phase de début de dégagement gazeux, ne pas dépasser les courants limites conf. à la norme EN 50272 partie 3. Si le chargeur n'a pas été acheté en même temps que la batterie, il convient de le faire vérifier par le service après-vente FMP pour déterminer s'il est adapté. Pendant la charge, assurer une évacuation des gaz de charge. Ouvrir ou retirer les portes, couvercles des coffres ou capots des logements de batterie. La batterie doit être retirée des compartiments fermés pendant la charge. La ventilation doit dans tous les cas respecter la norme EN

50272-3 !. Les bouchons doivent rester sur les éléments, ne pas les ouvrir. Raccorder la batterie en respectant les polarités, le «+» au «+», le «-» au «-», au chargeur. La température de l'électrolyte augmente d'env. 10 °C. Pour cette raison, ne commencer la charge que lorsque la température de l'électrolyte est inférieure à 45 °C. La température de l'électrolyte des batteries doit être à au moins +10 °C. Sinon il sera impossible de procéder à une charge correcte. La charge est considérée comme terminée lorsque la densité de l'électrolyte et la tension de la batterie sont restées constantes pendant deux heures. Water Less® avec brassage d'électrolyte : Si le signal lumineux sur le contrôleur de la pompe est allumé ou si un signal de défaut apparaît sur le système de brassage d'électrolyte, vérifiez que la tuyauterie est bien connectée et contrôlez que le circuit ne comporte ni fuites ni défauts (voir 3.4. Maintenance). Pendant la charge ne jamais retirer la tuyauterie.

### 2.3 Charge d'égalisation

Les charges d'égalisation sont destinées à garantir la durée de vie et à préserver la capacité. Elles sont nécessaires lorsque la batterie a subi une décharge profonde, lorsque la charge s'est avérée insuffisante après plusieurs tentatives et lorsque la batterie est chargée selon la caractéristique IU. Les charges de compensation doivent être réalisées immédiatement après une charge normale. Le courant de charge peut s'élever au maximum à une valeur de 5 A/100 Ah (fin de charge cf. point 2.2). **Surveiller la température !**

### 2.4 Température

Une température de 30°C de l'électrolyte est considérée comme température nominale. Des températures plus élevées diminuant la durée de vie, des températures plus basses réduisant la capacité disponible. 55°C est la température limite, non tolérée comme température d'exploitation.

### 2.5 Electrolyte

La densité nominale de l'électrolyte est valable pour une température de 30°C et le niveau d'électrolyte nominal pour une batterie complètement chargée. Des températures plus élevées réduisent la densité tandis que des températures moins élevées l'augmentent. Le coefficient correspondant est de -0,0007 kg/l par °C, p. ex. une densité d'électrolyte de 1,28 kg/l à 45 °C correspond à une densité de 1,29 kg/l à 30°C. L'électrolyte doit être conforme aux consignes de pureté selon DIN 43530 2ème partie.



## 3. Maintenance

### 3.1 Maintenance quotidienne

Charger la batterie après chaque décharge. Water Less® / Water Less avec brassage d'électrolyte : lorsque la charge est presque terminée, contrôler l'indicateur de niveau d'électrolyte (voir tableau 3.1.1.). Si nécessaire, déminéralisée (selon DIN 43530 partie 4) remplir à ce moment avec de l'eau distillée ou déminéralisée jusqu'au niveau nominal.

#### 3.1.1 Indicateurs de niveau

La LED de l'indicateur de niveau doit être contrôlée chaque jour.

INDICATEUR DE NIVEAU D'ELECTROLYTE	
TYPE	(2 - 3)... PzMB
	Vert = niveau d'électrolyte OK Pas d'indication = remise en eau nécessaire
TYPE	(2 - 10)... PzM et (4 - 11)... PzMB
	Vert clignotant = niveau d'électrolyte OK Vert/orange clignotant = seuil de pré-alarme Rouge clignotant = remise en eau nécessaire

Le contrôle du niveau d'électrolyte doit être effectué après détection de niveau bas ou après intervalle de charge en eau (voir "Système de remplissage d'eau" 2.1.)  
Contrôler le niveau d'électrolyte (contrôle visuel par l'ouverture du bouchon à clapet ou par la position du flotteur sur

l'indicateur du bouchon aquallevel) et remplir d'eau distillée/déminéralisée en fin de charge. Comme l'affichage se base toujours sur un élément de référence sélectionné, tenez compte également des indications supplémentaires fournies au point «3.3 Maintenance mensuelle».

### 3.2 Maintenance hebdomadaire

Inspection visuelle après la charge de toute trace de poussière ou de dégradation mécanique de tous les composants de la batterie, tout particulièrement des prises de charge de la batterie et des câbles. Dans des applications spécifiques avec charge selon courbe IU, procéder à une charge d'égalisation (cf. point 2.3; voir point 7 intervalle de remise en eau).

### 3.3 Maintenance mensuelle

Vers la fin de la charge, mesurer et noter les tensions de tous les éléments avant d'arrêter le chargeur. Après la fin de charge, mesurer et noter la densité et la température de l'électrolyte de tous les éléments, de même que le niveau de remplissage (en présence d'indicateurs de niveau). Si on constate d'importants écarts par rapport aux mesures précédentes ou des différences entre les éléments, contacter le service après-vente pour un examen approfondi ou une remise en état. Celui-ci doit être effectué après une charge complète et un temps de repos minimum de 2 heures.

Mesurer et enregistrer:

- la tension totale
- la tension par élément
- si les tensions sont irrégulières, vérifier également la densité de chaque élément (voir point 7 intervalle de remise en eau).

### 3.4 Maintenance trimestrielle

(voir point 7 intervalle de remise en eau)

### 3.5 Maintenance annuelle

La norme EN 1175-1 prescrit en cas de besoin, mais au moins une fois par an, qu'un électricien qualifié vérifie la résistance d'isolation du véhicule et de la batterie. Cette vérification doit être effectuée conformément à la norme EN 1987 partie 1. La norme EN 50272 partie 3 prévoit que la résistance d'isolation déterminée pour la batterie ne doit pas être inférieure à 50 Ω par Volt de tension nominale. Pour les batteries jusqu'à 20 V de tension nominale, la valeur minimum s'élève à 1000 Ω. Effectuer la maintenance incluant la mesure de la densité d'électrolyte en fin de charge. Pour les batteries équipées d'un système de brassage d'électrolyte en option, le filtre de la pompe à air doit être contrôlé durant la maintenance annuelle et éventuellement nettoyé ou remplacé. Un remplacement anticipé du filtre est nécessaire si, pour des raisons indéterminées (pas de fuites dans les tuyaux d'air), le signal de défaut du système de brassage d'électrolyte s'allume sur le chargeur ou sur la batterie. Durant la maintenance annuelle, vérifier le bon fonctionnement de la pompe à air.

## 4. Entretien

Maintenir constamment la batterie en état propre et sec. Aspirer tout liquide dans le coffre et l'éliminer en respectant les dispositions prévues. Réparer tout dommage présenté par l'isolation du coffre après avoir au préalable nettoyé la surface concernée afin de garantir que les valeurs d'isolation soient conformes à la EN 50272 partie 3 et afin d'éviter la corrosion du coffre. En cas de nécessité démonter les éléments ; il convient de faire appel au service après-vente pour l'intervention.

## 5. Stockage

Si les batteries sont mises hors service pendant une longue période, les stocker dans un local sec à l'abri du gel après les avoir chargées complètement. Afin d'assurer que les batteries soient toujours prêtes à être utilisées, on peut choisir l'une des méthodes de charge suivantes :

1. charge d'égalisation mensuelle conformément au point 2.3
2. charges d'égalisation à une tension de charge de 2,27 V x nombre d'éléments

Le temps de stockage doit être pris en compte dans la durée de vie.

## 6. Perturbations

Si des dysfonctionnements de la batterie ou du chargeur sont constatés, contacter immédiatement le service après-vente. Pour simplifier le diagnostic et l'élimination des perturbations, se munir des données de mesure décrites au point 3.3. Un contrat de service facilite la détection préventive d'erreurs.

## 7. Intervalle de remise en eau

Version PzM	Intervalles de remise en eau	
	Travail en un poste *	Travail en 3 postes **
PzM - 4 S (PzM + 50 Hz FC= 1.2)	20 Cycles (4 semaines )	20 Cycles (2 semaines )
PzM - 8 S (PzM + Hf FC = 1.10)	40 Cycles (8 semaines )	40 Cycles (5 semaines )
PzM - 13 S (PzM BE***+ Hf FC = 1.07)	65 Cycles (13 semaines )	65 Cycles (8 semaines )

Remarque :

\* 80% prof.décharge, 5 jours de travail par semaine et températures moyennes de batterie 30°C

\*\* le nombre de cycles peut diminuer pour travail en 3 postes et températures de batterie élevées

\*\*\* Brassage d'Electrolyte

## OPTIONS

### Système de remplissage d'eau

#### 1. Utilisation

Le système de remplissage d'eau est utilisé pour régler automatiquement le niveau nominal de l'électrolyte. Les gaz de charge s'échappent par le bouchon sur chaque élément.

#### 2. Fonctionnement

Un obturateur lié au flotteur du bouchon permet la maîtrise de la quantité d'eau nécessaire au remplissage. La pression hydraulique bloque l'arrivée d'eau au moment opportun. Pour que le système de remplissage d'eau fonctionne parfaitement, il convient de respecter les points suivants:

##### 2.1 Couplage manuel ou automatique

Le remplissage doit être réalisé en fin de charge, à ce moment là, le brassage de l'électrolyte est optimal. Le remplissage s'effectue par raccordement des raccords 6 et 7. Le branchement manuel ou automatique doit être effectué dans les intervalles selon le point 7 (voir point 7).

##### 2.2 Temps de remplissage

Le temps de remplissage dépend de l'engagement et de la température de la batterie au cours du fonctionnement. En règle générale, le processus de remplissage dure quelques minutes et peut varier selon la technologie. Ensuite l'alimentation de la batterie en eau doit être débranchée, s'il s'agit d'un remplissage manuel.

##### 2.3 Pression de travail

Le système de remplissage d'eau doit être installé de façon à obtenir une pression de l'eau située entre 0,2 et 0,6 bar (une différence de hauteur d'au moins 2 m entre le bord supérieur de la batterie et le bord inférieur de la cuve de remplissage). Si cette règle n'est pas respectée, le système ne fonctionnera pas correctement.

##### 2.4 Pureté

L'eau de remplissage doit être traitée (déionisée). La conductance de l'eau destinée à remplir les batteries ne doit pas dépasser 30 µS/cm maximum. La cuve et le système de tuyaux doivent être nettoyés avant la mise en service du système.

##### 2.5 Passage des tuyaux sur la batterie

Le passage des tuyaux entre éléments au sein de la batterie doit être effectué en série ou série parallèle et suivre le câblage électrique existant. On réduit ainsi le risque d'explosion par des courants de fuite en cas de présence de gaz explosifs (EN 50272-3). Ne jamais connecter en série plus de 18 éléments. Aucune modification ne devra être réalisée.

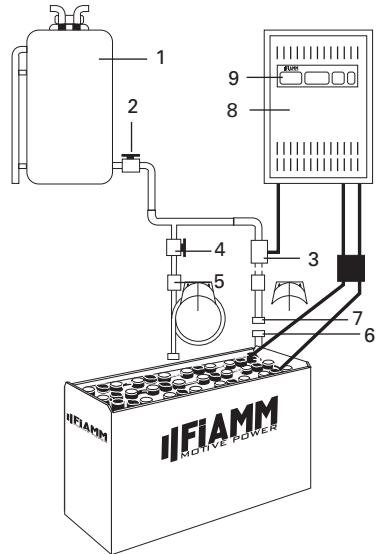
#### 2.6 Température de fonctionnement

En hiver, les batteries équipées du système aquallevel doivent être impérativement chargées / remplies dans des salles dont la température est supérieure à 0 °C.

#### 2.7 Indicateur de flux

Lors du remplissage, la rotation d'un indicateur de flux indique le passage de l'eau.

**Après fermeture de tous les bouchons, l'indicateur s'arrête et indique ainsi la fin du processus de remplissage.**



1. Cuve de réserve
2. Vanne d'isolement de la cuve
3. Electrovanne
4. Vanne de remplissage manuel
5. Signaleur de flux
6. Raccord rapide (mâle)
7. Raccord rapide (femelle)
8. Chargeur
9. Commande

## OPTIONS

### Brassage de l'électrolyte

#### 1. Utilisation

Le brassage d'électrolyte (BE) de chaque élément, par pompe à air, sert à éviter la stratification d'acide avec un coefficient de charge réduit (1,07). Le BE est utilisé en particulier pour un fort engagement, des temps de charge courts, des charges partielles et des températures élevées.

#### 2. Fonction

Le brassage d'électrolyte FMP est composé d'un système de tubes, intégré dans l'élément. Une pompe à membrane ("FMP aeromatic", soit intégrée dans le dispositif de charge, soit montée séparée sur la batterie/ le véhicule) amène un flux d'air faible défini dans l'élément et provoque une circulation de l'électrolyte au sein de l'élément. En fonction de la tension de la batterie et du modèle de pompe, le flux d'air est continu ou pulsé. Le débit de l'air de la pompe est adapté en fonction du nombre d'éléments. La pose des tuyaux de brassage d'électrolyte doit être réalisée en suivant le câblage électrique. On réduit ainsi le risque d'explosion par courants de fuite en cas de présence de gaz explosifs (EN 50272-3).

#### 2.1. Fonctionnement avec raccordement séparé:

La liaison a lieu par connexion du raccord côté chargeur au raccord côté batterie (avec bague bleue).

#### 2.2 Fonctionnement avec raccordement automatique

La liaison a lieu par connexion des prises de courant avec prises de circuit d'air intégrées.

#### 2.3 Maintenance du filtre à air

En fonction des conditions environnantes, remplacez le filtre à air de la pompe au moins 1 x par an. Plus fréquemment si les conditions environnantes le nécessitent.

#### 2.4 Entretien/réparation:

Vérifier l'étanchéité du système. En cas de fuite, les chargeurs FMP affichent un message d'erreur. Une commutation du profil de charge s'effectue alors sur un profil classique (sans BE). Les éléments défectueux, tuyaux défectueux doivent être remplacés. Seules des pièces de rechange FMP de même type doivent être utilisées pour assurer un fonctionnement correct.

## easyplus

Easyplus est un boîtier électronique embarqué, installé sur la batterie, pour contrôler la température, le niveau d'électrolyte et la tension balance, pour enregistrer les paramètres de la batterie. S'il est connecté avec les chargeurs HF communiants (Premium HF flex, Premium HF com), il y aura communication.

#### 1. Mise en service

L'easyplus doit être reconnecté immédiatement en cas de déconnexion (dûe à l'installation de la prise batterie) (délai maxi 24 heures).

#### 2. Fonctionnement

En condition normale de fonctionnement, la led verte de l'easyplus est allumée, fixe ou clignotante. L'easyplus contient

des données de la batterie (numéro de série, capacité, technologie), enregistre des données pendant l'exploitation (nombre de cycles, température, capacité ...) et transmet l'information au chargeur s'il est utilisé avec un chargeur HF Premium HF flex ou Premium HF com. Des alertes apparaissent sur l'écran du chargeur (faible niveau d'électrolyte, besoin de remise en eau, surdécharge, cycle quotidien, température excessive, anomalie en tension balance). Certaines de ces informations sont déjà indiquées par les leds sur le dessus de l'easyplus. Quand la led bleue est allumée et reste fixe, il est impératif d'effectuer la remise en eau. L'easyplus va indiquer quand la batterie a besoin d'un remplissage et ce message est aussi communiqué au chargeur HF ; si le remplissage n'est pas effectué dans une période spécifique donnée, le processus de charge sera stoppé jusqu'à ce que la remise en eau soit effectuée.

LED	Definition	Action
Eteint	Pas d'alimentation	Vérifier les connexions
Led verte clignotante (lentement)	Alimentation et Matériel OK	
Led verte fixe	Charge terminée	
Led rouge fixe	Surdécharge	Charger immédiatement
Led rouge clignotante	Température excessive	Refroidir jusqu'à température normale
Led bleue clignotante	Différence de tension balance (tension ½ batterie)	Action Service EnerSys
Led bleue allumée	Niveau d'électrolyte bas	Remise en eau

#### 3. Maintenance

Si la led bleue sur l'easyplus est allumée, la batterie nécessite impérativement un remplissage sans délai.

#### Retour au fabricant!

Les batteries usagées portant ce single sont des biens économiques réutilisables et doivent être intégrées dans le processus de recyclage. Les batteries usagées, si elles ne sont pas intégrées dans le cycle de recyclage, doivent être enlevées en tant que déchets toxiques dans le respect des dispositions prévues.

Lors de l'utilisation des batteries et chargeurs, veiller scrupuleusement à respecter les normes, lois, décrets et prescriptions en vigueur dans le pays concerné!

