



Batteries ZeMaRail™ 450P21 : Caractéristiques techniques

TECHNOLOGIE DE BATTERIE VRLA TPPL+SN POUR LES APPLICATIONS DE MATÉRIEL ROULANT

Spécialement conçues pour les applications ferroviaires, les batteries ZeMaRail™ offrent des performances fiables et sans entretien.

Dotée de la technologie avancée TPPL (Thin Plate Pure Lead, plaques fines plomb pur), la gamme ZeMaRail™ de batteries plomb-acide à régulation par soupape (VRLA) TPPL+Sn (ajout d'étain) offre plus de puissance dans le même espace que les batteries conventionnelles.

- **Densité d'énergie élevée :** fournit plus de puissance dans un design compact, maximisant l'efficacité sans compromettre l'espace.
- **Sans entretien :** aucun remplissage d'eau n'est nécessaire, ce qui vous offre des performances fiables et sans souci.
- **Longue durée de vie :** garantit une énergie durable et pérenne.
- **Excellente récupération après décharge profonde :** La technologie avancée de batterie TPPL ZeMaRail™, avec un petit ajout d'étain aux plaques positives, assure une récupération supérieure après des décharges profondes accidentelles.

 **HAWKER**
ZeMaRail™
450P21 BATTERIES

GARDEZ LE CAP



Données électriques

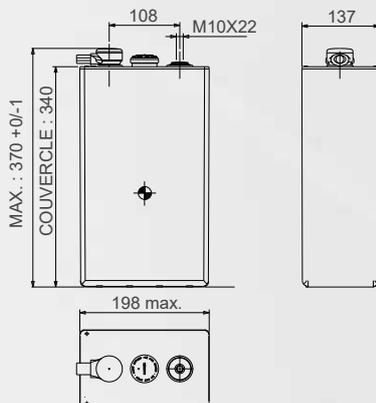
| | |
|---|--|
| Tension nominale | 2 V |
| Nombre d'éléments | 1 (VRLA (AGM), technologie TPPL+Sn) |
| Capacité nominale C ₁₀ à 1,80 Vpc à 20 °C | 450 Ah |
| Capacité nominale C ₅ à 1,70 Vpc à 30 °C | 440 Ah |
| Courant/puissance pour 0,25 h de temps de secours 1,60 Vpc 20 °C | 819 A /356 W |
| Courant/puissance pour 0,5 h de temps de secours 1,60 Vpc 20 °C | 547 A /940 W |
| Courant/puissance pour 1,0 h de temps de secours 1,60 Vpc 20 °C | 325 A /585 W |
| Courant/puissance pour une durée de secours de 3,0 h 1,70 Vpc 20 °C | 131 A /245 W |
| Courant/puissance pour 5,0 h de temps de secours 1,75 Vpc 20 °C | 83,7 A /158,3 W |
| Courant/puissance pour 8,0 h de temps de secours 1,75 Vpc 20 °C | 56,8 A /108,3 W |
| Courant/puissance pour 10,0 h de temps de secours 1,80 Vpc 20 °C | 45,0 A /86,5 W |
| Courant/puissance pour 24,0 h de temps de secours 1,80 Vpc 20 °C | 21,2 A /41,4 W |
| Conversion en capacité à 25 °C | 102 % du courant/de la puissance à 20 °C |
| Résistance interne (± 10 %) selon CEI/EN 60 896-21 | 0,28 mΩ |
| Courant de court-circuit (± 10 %) selon CEI/EN 60 896-21 | 7,5 kA |
| Autodécharge à 20 °C selon CEI/EN 60 896-21 | max. 3 %/mois |
| Perte de chaleur pendant le fonctionnement du flotteur à 20 °C | 0,33 W |

Données mécaniques

| | |
|---|---|
| Poids | 27,9 kg ±2 % |
| Hauteur au-dessus des bornes | 370 mm |
| Largeur | 198 mm |
| Profondeur | 137 mm |
| Nombre de bornes | 1 (+)/1 (-) |
| Dimension du trou de vis de borne | M10 x 22 profond, filetage femelle |
| Vis de serrage | 25 Nm |
| Classe d'isolation des bornes conformément à la norme CEI/EN 60 529 | IP 20 |
| Diamètre de l'orifice de diagnostic pour la sonde de tension | 2 mm |
| Section transversale de la borne/du câble | 75 mm ² /120 mm ² (max.) |
| Connectique et raccordement complets | utilisez la connectique flexible EVO ou PerfectPlus |
| Connectique (cuivre, étamé et isolé) | Pour le matériel roulant, des connectiques flexibles sont nécessaires |
| Classe de choc + vibration (selon) | Catégorie 1, classe B (CEI 61 373) |

Données environnementales

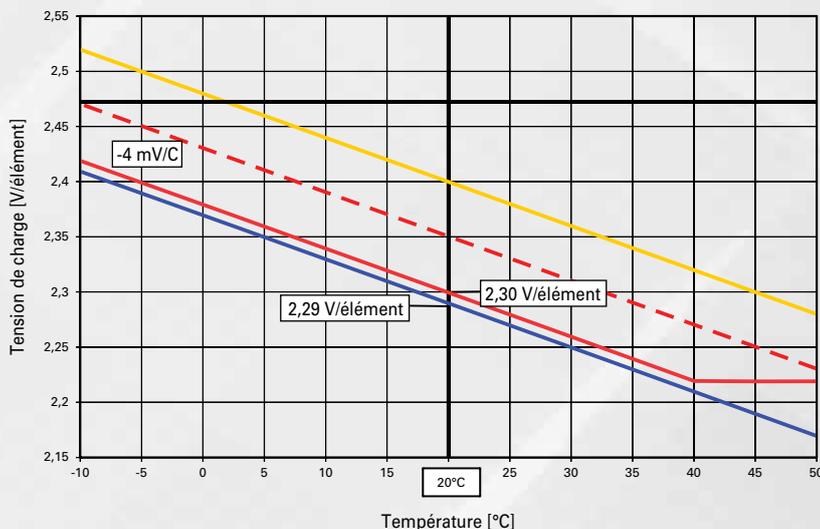
| | |
|---|---|
| Installation | Verticale |
| Distance d'assemblage des cellules | Les cellules doivent être installées dans un plateau de batterie solide, utilisez des entretoises pour assurer la fixation et la compression requises |
| Matériau du boîtier/de la housse | PP-FR ou PP (sur demande spéciale) |
| Retardateur de flamme | R7 (EN 45 545-2)* *L'approbation est soumise à la nécessité fonctionnelle (article 4.7) |
| Pare-flammes aux événements | Oui |
| Durée de vie du rail attendue à 15 °C | 7 ans (max. 30 % de profondeur de décharge (DoD)/jour) |
| Durabilité du cycle (60 % DoD ou 80 % DoD) | 1 200/700 cycles |
| Durée de vie de design (classification Eurobat) | >12 ans – Très longue durée de vie |
| Nom d'expédition | Batteries, humides, étanches |



HAWKER
ZeMaRail™
450P21 BATTERIES

Tension de charge compensée en température

- Tension de niveau de suralimentation
- - - Charge à une seule tension, utilisation cyclique élevée
- Charge à une seule tension, faible utilisation cyclique
- Tension de niveau de floating



Tension de charge compensée en température

| Température en °C | Pourcentage de la capacité nominale (C ₅) |
|-------------------|---|
| 40 | 106 |
| 35 | 105 |
| 30 | 104 |
| 25 | 102 |
| 20 | 100 |
| 15 | 98 |
| 10 | 96 |
| 5 | 92 |
| 0 | 89 |
| -5 | 84 |
| -10 | 71 |
| -15 | 58 |
| -20 | 51 |
| -25 | 44 |
| -30 | 38 |

*Valeurs estimées (état de design précoce !)
 Doit être vérifié avec le profil de charge réel*

Installation et fonctionnement de la batterie

| | |
|---|---|
| Chargement recommandé pour les applications de matériel roulant (exploitation parallèle en veille) | IU0U – charge : charge à 2 niveaux (selon DIN 41 773) avec limitation de courant et compensation de température |
| Réglage de la tension du niveau de suralimentation à 20 °C | 2,40 V/élément |
| Réglage de la tension inférieure ou à un niveau à 20 °C | 2,30... 2,35 Vpc (utilisation cyclique faible...élevée) |
| Courant de charge pour charge IU ou IU0U (DIN 41 773) | 180 A (minimum pour une utilisation cyclique : 110 A) |
| Compensation de tension en fonction de la température | -4 mV/K par cellule |
| Réglage de la tension de niveau flottant à 20 °C (± 1 %) | 2,29 Vpc (également valable pour la charge de maintien à long terme à l'atelier et en stockage) |
| Ventilation | En tant que batterie VRLA selon EN 62 485-2 $Q = 0,05 * N_{cellules} * I_{gaz} * C_{AhC10} * 10^{-3} [m^3/h]$ $I_{gaz} = 1$ (à 2,29 Vpc) ; $I_{gaz} = 8$ (à 2,40 Vpc) par ex. 108 V : 0,751 m ³ /h (à 2,29 Vpc) |
| Température maximale de fonctionnement à long terme | +40 °C avec ventilation assurée (durée de vie réduite) |
| Température maximale de fonctionnement à court terme (< 3 h) | +55 °C avec ventilation assurée (durée de vie réduite) |
| Température minimale de fonctionnement et de stockage | - 40 °C (à l'état chargé) |

Puissance de courant constant [ampères] jusqu'à la fin de la tension de décharge définie

| Tension | Temp | Temps de décharge [h:min] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------|---------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| | | Vpc | °C | 0:01 | 0:05 | 0:10 | 0:15 | 0:20 | 0:25 | 0:30 | 0:40 | 0:50 | 1:00 | 1:30 | 2:00 | 3:00 | 4:00 | 5:00 | 6:00 | 8:00 | 10:00 | 12:00 | 24:00 |
| 2,00 | 20 °C | | 62,6 | 56,7 | 56,7 | 56,7 | 56,7 | 56,7 | 56,7 | 56,7 | 56,7 | 56,7 | 54,6 | 47,7 | 40,9 | 36,0 | 32,0 | 28,8 | 24,0 | 20,7 | 18,2 | 10,6 | |
| | 25 °C | | 63,0 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,7 | 56,7 | 56,7 | 55,3 | 48,4 | 41,4 | 36,5 | 32,4 | 29,3 | 24,4 | 21,0 | 18,5 | 10,8 | |
| 1,95 | 20 °C | | 177,6 | 177,6 | 177,6 | 177,6 | 177,6 | 176,3 | 165,6 | 148,6 | 134,5 | 122,1 | 97,3 | 82,0 | 65,1 | 54,0 | 46,3 | 41,2 | 33,7 | 28,7 | 25,1 | 14,5 | |
| | 25 °C | | 177,6 | 177,6 | 177,6 | 177,6 | 177,6 | 177,6 | 168,0 | 150,9 | 137,2 | 124,6 | 99,4 | 83,4 | 66,4 | 55,1 | 47,2 | 42,0 | 34,4 | 29,3 | 25,5 | 14,7 | |
| 1,90 | 20 °C | | 321,3 | 321,3 | 321,3 | 315,8 | 290,3 | 268,5 | 249,8 | 220,0 | 197,2 | 178,5 | 139,8 | 115,2 | 86,3 | 70,8 | 60,4 | 52,7 | 42,3 | 35,7 | 30,9 | 17,6 | |
| | 25 °C | | 321,3 | 321,3 | 321,3 | 319,7 | 294,7 | 273,1 | 254,1 | 224,3 | 201,6 | 182,8 | 143,3 | 118,1 | 88,6 | 72,5 | 61,8 | 54,0 | 43,2 | 36,5 | 31,6 | 18,0 | |
| 1,85 | 20 °C | | 484,3 | 484,3 | 468,4 | 421,5 | 383,3 | 352,2 | 324,8 | 282,5 | 250,4 | 225,3 | 174,3 | 142,5 | 105,4 | 84,5 | 71,6 | 62,2 | 49,5 | 41,2 | 35,5 | 19,9 | |
| | 25 °C | | 484,3 | 484,3 | 473,6 | 428,0 | 390,2 | 359,5 | 331,9 | 289,1 | 256,9 | 231,3 | 179,2 | 146,6 | 108,4 | 86,7 | 73,4 | 63,8 | 50,7 | 42,2 | 36,3 | 20,3 | |
| 1,80 | 20 °C | | 656,8 | 656,8 | 584,7 | 519,8 | 467,7 | 425,3 | 390,6 | 336,0 | 295,1 | 263,4 | 200,6 | 162,7 | 119,2 | 94,7 | 79,3 | 68,6 | 54,2 | 45,0 | 38,4 | 21,2 | |
| | 25 °C | | 656,8 | 656,8 | 592,6 | 528,8 | 477,0 | 434,8 | 399,9 | 344,9 | 303,6 | 271,1 | 206,6 | 167,7 | 122,8 | 97,4 | 81,4 | 70,4 | 55,6 | 46,1 | 39,4 | 21,6 | |
| 1,75 | 20 °C | | 840,5 | 803,7 | 692,4 | 608,2 | 542,2 | 489,7 | 446,1 | 379,2 | 330,2 | 291,9 | 218,4 | 175,6 | 127,2 | 100,5 | 83,7 | 72,1 | 56,8 | 46,9 | 39,9 | 21,7 | |
| | 25 °C | | 840,5 | 810,6 | 702,7 | 620,3 | 554,9 | 501,8 | 458,1 | 390,4 | 340,2 | 301,3 | 225,5 | 181,3 | 131,3 | 103,5 | 86,0 | 74,1 | 58,3 | 48,1 | 40,9 | 22,1 | |
| 1,70 | 20 °C | | 1026,0 | 935,2 | 792,7 | 687,9 | 608,3 | 543,3 | 490,8 | 410,7 | 353,7 | 310,7 | 229,4 | 183,3 | 131,9 | 103,7 | 85,9 | 73,6 | 57,6 | 47,4 | 40,1 | 21,7 | |
| | 25 °C | | 1025,9 | 944,4 | 806,0 | 702,9 | 623,4 | 558,5 | 505,7 | 424,1 | 365,5 | 321,5 | 237,2 | 189,5 | 136,2 | 107,0 | 88,4 | 75,7 | 59,1 | 48,7 | 41,2 | 22,1 | |
| 1,65 | 20 °C | | 1212,1 | 1058,9 | 884,7 | 759,6 | 662,5 | 585,6 | 523,9 | 432,4 | 369,2 | 322,8 | 234,9 | 185,7 | 132,5 | 103,7 | 85,9 | 73,6 | 57,6 | 47,4 | 40,1 | 21,7 | |
| | 25 °C | | 1212,1 | 1072,1 | 900,8 | 777,8 | 681,5 | 604,2 | 541,6 | 447,7 | 382,4 | 334,4 | 243,5 | 192,3 | 136,8 | 107,0 | 88,4 | 75,7 | 59,1 | 48,7 | 41,2 | 22,1 | |
| 1,60 | 20 °C | | 1393,3 | 1176,3 | 969,9 | 819,8 | 705,1 | 616,5 | 547,2 | 446,2 | 376,1 | 325,9 | 234,9 | 185,7 | 132,5 | 103,7 | 85,9 | 73,6 | 57,6 | 47,4 | 40,1 | 21,7 | |
| | 25 °C | | 1393,4 | 1191,9 | 990,5 | 842,1 | 727,9 | 637,9 | 566,8 | 463,1 | 390,7 | 338,3 | 243,5 | 192,3 | 136,8 | 107,0 | 88,4 | 75,7 | 59,1 | 48,7 | 41,2 | 22,1 | |

Puissance constante [Watts par cellule] jusqu'à la fin de la tension de décharge définie

| Tension | Temp | Temps de décharge [h:min] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| | | Vpc | °C | 0:01 | 0:05 | 0:10 | 0:15 | 0:20 | 0:25 | 0:30 | 0:40 | 0:50 | 1:00 | 1:30 | 2:00 | 3:00 | 4:00 | 5:00 | 6:00 | 8:00 | 10:00 | 12:00 | 24:00 |
| 2,00 | 20 °C | | 125 | 113 | 113 | 113 | 113 | 113 | 113 | 113 | 113 | 113 | 109 | 96 | 82 | 72 | 64 | 58 | 48 | 42 | 37 | 21 | |
| | 25 °C | | 126 | 113 | 113 | 113 | 113 | 113 | 113 | 113 | 113 | 113 | 111 | 97 | 83 | 73 | 65 | 59 | 49 | 42 | 37 | 22 | |
| 1,95 | 20 °C | | 346 | 346 | 346 | 346 | 346 | 344 | 324 | 290 | 263 | 240 | 191 | 161 | 128 | 107 | 91 | 81 | 67 | 57 | 50 | 29 | |
| | 25 °C | | 346 | 346 | 346 | 346 | 345 | 345 | 329 | 295 | 268 | 244 | 196 | 164 | 131 | 109 | 93 | 83 | 68 | 58 | 51 | 30 | |
| 1,90 | 20 °C | | 610 | 610 | 610 | 599 | 553 | 513 | 478 | 422 | 379 | 343 | 270 | 223 | 167 | 138 | 118 | 103 | 83 | 70 | 61 | 35 | |
| | 25 °C | | 610 | 610 | 610 | 606 | 561 | 521 | 486 | 430 | 387 | 351 | 276 | 229 | 172 | 141 | 120 | 105 | 84 | 72 | 62 | +36 | |
| 1,85 | 20 °C | | 893 | 893 | 867 | 783 | 714 | 657 | 607 | 531 | 473 | 426 | 331 | 272 | 202 | 162 | 138 | 120 | 95 | 80 | 69 | 39 | |
| | 25 °C | | 893 | 893 | 876 | 794 | 726 | 670 | 620 | 544 | 484 | 437 | 340 | 279 | 208 | 166 | 141 | 123 | 98 | 82 | 71 | 40 | |
| 1,80 | 20 °C | | 1180 | 1180 | 1055 | 942 | 851 | 777 | 716 | 619 | 546 | 490 | 376 | 306 | 226 | 180 | 150 | 131 | 104 | 86 | 74 | +41 | |
| | 25 °C | | 1180 | 1180 | 1069 | 958 | 867 | 794 | 733 | 634 | 561 | 504 | 387 | 315 | 232 | 185 | 154 | 134 | 106 | 88 | 76 | 42 | |
| 1,75 | 20 °C | | 1467 | 1406 | 1218 | 1076 | 965 | 876 | 803 | 687 | 601 | 535 | 405 | 326 | 239 | 190 | 158 | 136 | 108 | 89 | 77 | 42 | |
| | 25 °C | | 1467 | 1419 | 1236 | 1096 | 986 | 896 | 823 | 706 | 619 | 551 | 418 | 337 | 246 | 195 | 163 | 140 | 111 | 92 | 78 | 43 | |
| 1,70 | 20 °C | | 1738 | 1594 | 1360 | 1188 | 1058 | 952 | 867 | 735 | 637 | 562 | 422 | 338 | 245 | 194 | 161 | 139 | 109 | 90 | 77 | 42 | |
| | 25 °C | | 1738 | 1608 | 1381 | 1214 | 1083 | 977 | 892 | 758 | 658 | 581 | 436 | 350 | 253 | 200 | 166 | 142 | 112 | 93 | 79 | 43 | |
| 1,65 | 20 °C | | 1998 | 1750 | 1479 | 1283 | 1131 | 1010 | 911 | 765 | 660 | 579 | 431 | 343 | 247 | 195 | 161 | 139 | 109 | 90 | 77 | 42 | |
| | 25 °C | | 1997 | 1772 | 1506 | 1311 | 1161 | 1040 | 939 | 790 | 682 | 600 | 445 | 355 | 255 | 201 | 166 | 142 | 112 | 93 | 79 | 43 | |
| 1,60 | 20 °C | | 2205 | 1893 | 1581 | 1356 | 1184 | 1049 | 940 | 783 | 671 | 585 | 431 | 343 | 247 | 195 | 161 | 139 | 109 | 90 | 77 | 42 | |
| | 25 °C | | 2205 | 1918 | 1610 | 1390 | 1219 | 1082 | 972 | 810 | 695 | 607 | 446 | 355 | 255 | 201 | 166 | 142 | 112 | 93 | 79 | 43 | |

Valeurs de décharge constantes sans perte de tension dans les câbles et la connectique !

Notre assistance technique vous propose de calculer la courbe de décharge pour un profil de charge spécifique.



www.enersys.com

©2024 EnerSys. Tous droits réservés. Les marques commerciales et les logos sont la propriété d'EnerSys et de ses sociétés affiliées, à l'exception de CEI, de CE et d'UK CA, qui n'appartiennent pas à EnerSys. Document susceptible d'être modifié sans notification préalable. Sauf erreur ou omission. EMEA-FR-TD-ZR-450P21-0924

