

12ZeMa170



VRLA TPPL+Sn Batterie-Technologie
für Schienenfahrzeuge



Sehr kompakte Bauweise

Hohe Energiedichte

Wartungsfrei

Gute
Tiefentladungsfestigkeit

Hervorragende Zyklisierbarkeit



Keeping you on track

Hawker® ZeMaRail™ 12ZeMa170

Technische Spezifikationen

Artikelnummer: 1538-5067

Elektrische Daten

| | |
|--|-------------------------------------|
| Nominalspannung | 12 V |
| Anzahl Zellen | 6 (VRLA (AGM), TPPL+Sn Technologie) |
| Nennkapazität K_{10} bis 1,80 V/Z bei 20 °C | 170 Ah |
| Nennkapazität K_5 bis 1,70 V/Z bei 30 °C | 167 Ah |
| Strom/Leistung für 0.25 h Autonomie 1.60 V/Z 20 °C | 335.8 A / 3486 W |
| Strom/Leistung für 0.5 h Autonomie 1.60 V/Z 20 °C | 211.9 A / 2285 W |
| Strom/Leistung für 1.0 h Autonomie 1.60 V/Z 20 °C | 125.5 A / 1380 W |
| Strom/Leistung für 3.0 h Autonomie 1.70 V/Z 20 °C | 50.2 A / 576 W |
| Strom/Leistung für 5.0 h Autonomie 1.75 V/Z 20 °C | 31.8 A / 366 W |
| Strom/Leistung für 8.0 h Autonomie 1.75 V/Z 20 °C | 21.1 A / 246 W |
| Strom/Leistung für 10.0 h Autonomie 1.80 V/Z 20 °C | 16.9 A / 198 W |
| Strom/Leistung für 24.0 h Autonomie 1.80 V/Z 20 °C | 7.8 A / 90.6 W |
| Umwandlungsfaktor Kapazität bei 25°C | 102% von Strom/Leistung bei 20°C |
| Innenwiderstand ($\pm 10\%$) nach IEC/EN 60896-21 | 4.0 m Ω |
| Kurzschlussstrom ($\pm 10\%$) nach IEC/EN 60896-21 | 3.4 kA |
| Selbstentladung bei 20 °C nach IEC/EN 60896-21 | 1% / Monat |
| Heiz-Verlustleistung bei 20°C | 125 ... 250 mW pro Zelle |

Mechanische Daten

| | |
|---|---|
| Gewicht | 52.5 kg |
| Höhe Monoblock / über Verbinderdeckel | 283 mm / 297 mm |
| Breite | 125 mm |
| Tiefe | 561 mm |
| Anzahl der Endpole | 1 (+) / 1 (-) |
| Anschlussschraubloch | M8 x 13 Gewindetiefe |
| Anzugsdrehmoment am Endanschluss | 9.0 Nm \pm 0.9 Nm |
| Polabdeckung, isoliert nach IEC/EN 60529 | IP 20 |
| Durchmesser Diagnoseloch für Spannungsmessung | 5 mm |
| Maximaler Kabelquerschnitt | 95 mm ² |
| Komplettes Anschluss- und Verbinder-Zubehör | Zubehör (Rear-Take off) verfügbar |
| Verbinder (Kupfer, verzinkt und isoliert) | Für Schienenfahrzeuge sind starre Verbinder NICHT erlaubt |
| Schock + Vibration Klassifizierung (nach) | Kategorie 1, Klasse B (IEC 61373 : 2011) |

Umgebungsdaten

| | |
|---|--|
| Aufstellung | horizontal oder seitlich |
| Abstand für die Kühlung und Belüftung | 10 mm zwischen den Blöcken |
| Material der Gehäuse/Deckel; | PC+ABS FR |
| Flammhemmungsklasse (nach) | V-0 (UL94); I3 / F2 (NF F 16-101) |
| Flammbarriere am Ventil | vorhanden |
| Erwartete Lebensdauer, Bahnbetrieb bei 15°C | 7 Jahre (max. 30% DOD / Tag) |
| Haltbarkeit in Zyklen (Dauerladung mit 40% DOD/24h) | > 650 Zyklen (IEC 60869-21; Test 6.13) |
| Design-Lebensdauer (Eurobat Klassifikation) | 12+ Long Life |
| Versandbezeichnung | Batterien, nass, auslaufsicher |

Hawker® ZeMaRail™ 12ZeMa170

Betriebsdaten

Abbildung 1



Abbildung 2

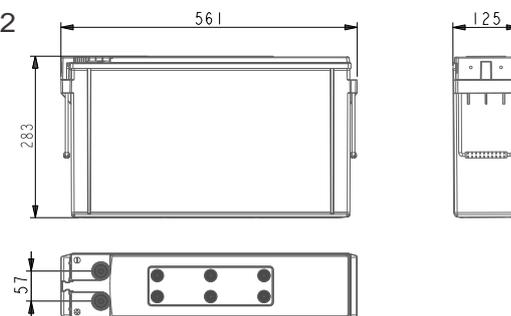
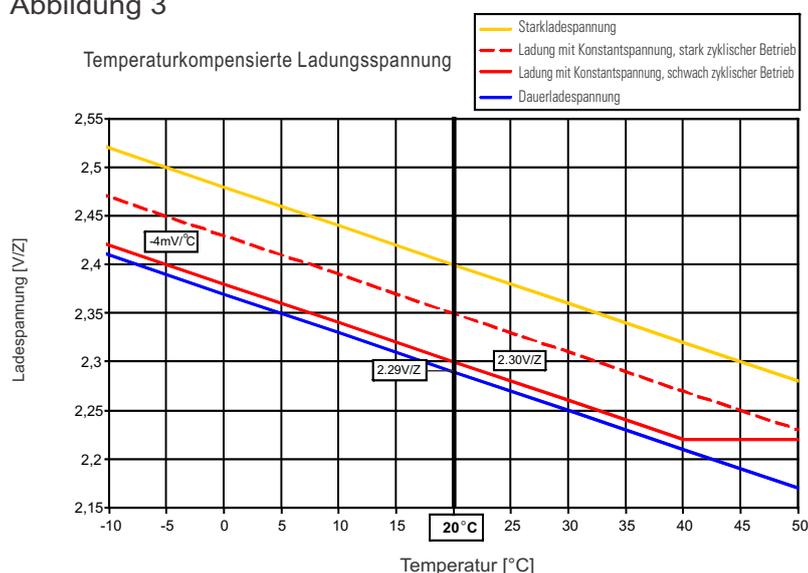


Abbildung 3



| Temperatur in °C | Prozent der Nennkapazität (C _s) |
|------------------|---|
| 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 |
| -35 | 31 |
| -40 | 25 |

Geschätzte Werte
Sollten mit realem Lastprofil überprüft werden

Installation und Betrieb

| | |
|---|---|
| Ladeverfahren für Schienenfahrzeug-Anwendungen (Bereitschaftsparallelbetrieb) | IU0U - Ladung : 2 Stufen Ladung (gemäss DIN 41773) mit Strombegrenzung und Temperaturkompensation |
| Starkladespannung bei 20°C | 2.40 V/Z |
| Einstufige / untere Ladespannung bei 20°C | 2.30 ... 2.35 V/Z (schwach ... stark zyklischer Gebrauch) |
| Ladestrom für IU- oder IU0U-Ladung (DIN 41773) | 75 A (Minimum für zyklischen Gebrauch: 47 A) |
| Spannungskompensation in Abhängigkeit der Temperatur | - 4 mV/K pro Zelle |
| Dauerladespannung bei 20°C (± 1%) | 2.29 V/Z (bei langer Erhaltungsladung in der Werkstatt oder der Lagerung) |
| Luftaustausch in der Batterieanlage | Gemäss EN 50272-2:2001 - VRLA Batterien $Q = 0.05 \cdot N_{\text{Zellen}} \cdot I_{\text{Gas}} \cdot C_{\text{AhC10}} \cdot 10^{-3} \text{ [m}^3/\text{h]}$ $I_{\text{Gas}} = 1 \text{ (bei 2.29 V/Z)} ; I_{\text{Gas}} = 8 \text{ (bei 2.40 V/Z)}$ |
| Bevorzugter Betriebstemperaturbereich | Zwischen 15°C - 25°C |
| Maximale Dauerbetriebstemperatur | +40°C, gesicherte Ventilation (geringere Lebensdauer) |
| Maximale kurzzeitige Betriebstemperatur (< 3h) | +50°C, gesicherte Ventilation (geringere Lebensdauer) |
| Minimale Betriebs- und Lagertemperatur | - 40°C (im geladenen Zustand) |

Hawker® ZeMaRail™ 12ZeMa170

Entladedaten pro Zelle

Stromwerte [Ampere] bei konstanter Entladung bis zur definierten Entladeschlussspannung

| Spannung [V/Z] | Temp | Entladezeit [h:min] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| | | 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 | 170,4 | 167,6 | 129,4 | 104,7 | 88,4 | 76,9 | 68,2 | 55,9 | 47,3 | 40,7 | 29,0 | 22,5 | 15,7 | 12,2 | 10,0 | 8,8 | 7,3 | 6,2 | 5,5 | 3,1 |
| | 25°C | 170,4 | 169,8 | 132,3 | 107,4 | 90,8 | 79,0 | 70,1 | 57,5 | 48,8 | 42,0 | 29,8 | 23,2 | 16,1 | 12,5 | 10,2 | 8,9 | 7,4 | 6,3 | 5,6 | 3,2 |
| 1,95 | 20°C | 291,2 | 249,8 | 197,7 | 164,0 | 140,8 | 123,4 | 109,6 | 90,1 | 76,9 | 67,2 | 48,8 | 38,4 | 27,1 | 21,0 | 17,2 | 14,6 | 11,3 | 9,4 | 8,2 | 4,8 |
| | 25°C | 291,3 | 253,5 | 202,1 | 168,0 | 144,7 | 127,2 | 113,0 | 92,9 | 79,3 | 69,3 | 50,4 | 39,6 | 27,9 | 21,6 | 17,6 | 15,0 | 11,6 | 9,5 | 8,3 | 4,9 |
| 1,90 | 20°C | 365,7 | 312,1 | 253,6 | 213,3 | 184,1 | 162,8 | 145,8 | 120,8 | 103,3 | 90,5 | 66,5 | 52,8 | 37,7 | 29,3 | 24,2 | 20,6 | 15,9 | 13,0 | 11,1 | 6,3 |
| | 25°C | 365,7 | 315,7 | 259,0 | 218,5 | 189,2 | 167,5 | 150,4 | 124,7 | 106,7 | 93,5 | 68,7 | 54,5 | 38,9 | 30,2 | 24,8 | 21,1 | 16,3 | 13,4 | 11,4 | 6,4 |
| 1,85 | 20°C | 431,0 | 362,3 | 299,9 | 253,2 | 221,1 | 194,3 | 174,7 | 146,6 | 126,4 | 110,6 | 81,8 | 65,6 | 47,0 | 36,8 | 30,3 | 25,8 | 20,0 | 16,4 | 14,0 | 7,6 |
| | 25°C | 431,0 | 366,7 | 305,0 | 260,0 | 226,6 | 200,4 | 179,9 | 151,8 | 130,4 | 114,5 | 84,4 | 67,8 | 48,6 | 37,9 | 31,2 | 26,6 | 20,6 | 16,8 | 14,3 | 7,8 |
| 1,80 | 20°C | 431,2 | 406,7 | 330,9 | 279,0 | 239,6 | 209,8 | 187,5 | 155,2 | 132,9 | 116,5 | 85,7 | 68,1 | 48,6 | 38,0 | 31,3 | 26,7 | 20,7 | 16,9 | 14,4 | 7,8 |
| | 25°C | 431,2 | 412,6 | 337,8 | 286,6 | 247,1 | 216,7 | 193,7 | 160,6 | 137,5 | 120,5 | 88,7 | 70,4 | 50,3 | 39,2 | 32,3 | 27,5 | 21,3 | 17,4 | 14,8 | 8,0 |
| 1,75 | 20°C | 431,2 | 431,0 | 358,3 | 298,2 | 254,0 | 220,9 | 196,1 | 161,0 | 137,3 | 120,0 | 87,8 | 69,5 | 49,5 | 38,7 | 31,8 | 27,2 | 21,1 | 17,2 | 14,7 | 8,0 |
| | 25°C | 431,2 | 431,0 | 366,6 | 306,8 | 262,4 | 228,7 | 202,9 | 166,8 | 142,2 | 124,3 | 90,9 | 72,0 | 51,2 | 39,9 | 32,8 | 27,9 | 21,6 | 17,7 | 15,0 | 8,1 |
| 1,70 | 20°C | 431,2 | 431,0 | 381,1 | 314,6 | 266,1 | 230,0 | 203,1 | 165,7 | 140,8 | 122,7 | 89,3 | 70,6 | 50,2 | 39,1 | 32,2 | 27,5 | 21,3 | 17,4 | 14,8 | 8,0 |
| | 25°C | 431,2 | 431,0 | 390,2 | 324,1 | 275,3 | 238,5 | 210,6 | 171,9 | 146,0 | 127,2 | 92,5 | 73,1 | 51,9 | 40,4 | 33,2 | 28,3 | 21,9 | 17,9 | 15,2 | 8,2 |
| 1,65 | 20°C | 431,2 | 431,0 | 397,9 | 327,5 | 275,4 | 237,1 | 208,5 | 169,2 | 143,3 | 124,6 | 90,4 | 71,4 | 50,6 | 39,4 | 32,4 | 27,7 | 21,4 | 17,6 | 14,9 | 8,1 |
| | 25°C | 431,2 | 431,1 | 407,6 | 337,8 | 285,4 | 246,2 | 216,5 | 175,7 | 148,6 | 129,3 | 93,7 | 73,9 | 52,3 | 40,7 | 33,4 | 28,5 | 22,0 | 18,0 | 15,3 | 8,3 |
| 1,60 | 20°C | 431,2 | 431,1 | 408,4 | 335,8 | 281,3 | 241,4 | 211,9 | 171,2 | 144,6 | 125,5 | 90,8 | 71,7 | 50,8 | 39,6 | 32,6 | 27,8 | 21,5 | 17,6 | 15,0 | 8,1 |
| | 25°C | 431,2 | 431,1 | 418,4 | 346,7 | 291,7 | 250,8 | 220,2 | 177,8 | 150,1 | 130,3 | 94,1 | 74,3 | 52,5 | 40,8 | 33,6 | 28,6 | 22,1 | 18,1 | 15,4 | 8,3 |

Leistungswerte [Watt/Zelle] bei konstanter Entladung bis zur definierten Entladeschlussspannung

| Spannung [V/Z] | Temp | Entladezeit [h:min] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| | | 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 | 340,0 | 335,8 | 260,0 | 211,2 | 178,6 | 155,1 | 137,5 | 113,0 | 95,6 | 82,4 | 58,8 | 45,7 | 31,9 | 24,8 | 20,3 | 17,8 | 14,7 | 12,6 | 11,0 | 6,2 |
| | 25°C | 340,0 | 339,6 | 265,8 | 216,5 | 183,4 | 159,4 | 141,3 | 116,2 | 98,6 | 85,0 | 60,5 | 47,0 | 32,7 | 25,4 | 20,8 | 18,0 | 14,9 | 12,7 | 11,1 | 6,3 |
| 1,95 | 20°C | 567,4 | 488,3 | 388,5 | 323,1 | 278,0 | 244,2 | 217,5 | 179,3 | 153,0 | 133,7 | 97,4 | 76,7 | 54,2 | 41,9 | 34,3 | 29,4 | 22,8 | 18,6 | 16,3 | 9,4 |
| | 25°C | 567,5 | 495,3 | 397,0 | 331,0 | 285,6 | 251,3 | 224,1 | 184,9 | 157,8 | 137,9 | 100,5 | 79,1 | 55,8 | 43,1 | 35,3 | 30,1 | 23,3 | 19,0 | 16,6 | 9,6 |
| 1,90 | 20°C | 646,4 | 594,4 | 486,4 | 410,8 | 356,2 | 315,6 | 283,2 | 235,4 | 202,3 | 177,6 | 130,5 | 103,8 | 74,2 | 57,8 | 47,6 | 40,5 | 31,4 | 25,9 | 22,0 | 12,4 |
| | 25°C | 646,4 | 601,2 | 496,6 | 420,7 | 365,9 | 324,6 | 292,0 | 242,8 | 208,8 | 183,4 | 134,8 | 107,2 | 76,5 | 59,5 | 49,0 | 41,6 | 32,2 | 26,5 | 22,5 | 12,6 |
| 1,85 | 20°C | 646,5 | 646,0 | 560,1 | 477,6 | 417,4 | 369,8 | 332,8 | 281,0 | 242,2 | 213,2 | 157,8 | 127,2 | 91,7 | 71,7 | 59,0 | 50,4 | 39,0 | 32,0 | 27,3 | 14,8 |
| | 25°C | 646,5 | 646,1 | 569,6 | 490,3 | 427,8 | 381,3 | 342,6 | 290,1 | 249,8 | 220,4 | 163,0 | 131,7 | 94,8 | 73,9 | 60,8 | 51,9 | 40,1 | 32,8 | 28,0 | 15,1 |
| 1,80 | 20°C | 646,6 | 646,2 | 605,5 | 516,2 | 446,7 | 393,5 | 352,8 | 293,6 | 252,3 | 221,7 | 164,4 | 130,7 | 93,7 | 73,4 | 60,5 | 51,7 | 40,1 | 32,8 | 28,0 | 15,1 |
| | 25°C | 646,6 | 646,2 | 618,1 | 529,2 | 459,8 | 406,2 | 364,0 | 303,6 | 260,9 | 229,3 | 170,1 | 135,3 | 96,9 | 75,8 | 62,4 | 53,2 | 41,2 | 33,7 | 28,7 | 15,5 |
| 1,75 | 20°C | 646,6 | 646,3 | 644,8 | 541,5 | 466,8 | 409,3 | 364,6 | 302,0 | 258,3 | 226,4 | 167,3 | 132,8 | 95,0 | 74,3 | 61,2 | 52,3 | 40,6 | 33,2 | 28,3 | 15,3 |
| | 25°C | 646,6 | 646,3 | 645,9 | 555,9 | 481,2 | 422,9 | 377,0 | 312,6 | 267,3 | 234,5 | 173,2 | 137,5 | 98,2 | 76,7 | 63,1 | 53,8 | 41,7 | 34,1 | 29,0 | 15,7 |
| 1,70 | 20°C | 646,6 | 646,3 | 646,0 | 561,5 | 482,4 | 421,3 | 374,0 | 308,2 | 262,6 | 229,9 | 169,0 | 134,2 | 95,8 | 74,9 | 61,7 | 52,6 | 40,9 | 33,5 | 28,5 | 15,4 |
| | 25°C | 646,6 | 646,3 | 646,0 | 577,2 | 497,7 | 435,9 | 387,5 | 319,3 | 272,1 | 238,3 | 175,0 | 139,0 | 99,1 | 77,3 | 63,6 | 54,1 | 42,0 | 34,4 | 29,2 | 15,8 |
| 1,65 | 20°C | 646,6 | 646,3 | 646,0 | 576,1 | 492,5 | 429,5 | 380,7 | 310,8 | 264,1 | 230,0 | 169,0 | 134,6 | 96,1 | 75,1 | 61,8 | 52,7 | 40,9 | 33,5 | 28,6 | 15,5 |
| | 25°C | 646,6 | 646,4 | 646,1 | 593,6 | 508,7 | 444,8 | 394,8 | 322,6 | 274,2 | 238,7 | 175,0 | 139,5 | 99,5 | 77,6 | 63,8 | 54,2 | 42,1 | 34,5 | 29,3 | 15,8 |
| 1,60 | 20°C | 646,6 | 646,4 | 646,0 | 581,3 | 493,7 | 430,1 | 380,8 | 310,8 | 264,1 | 230,0 | 169,0 | 134,6 | 96,1 | 75,1 | 61,8 | 52,7 | 41,0 | 33,6 | 28,6 | 15,5 |
| | 25°C | 646,6 | 646,4 | 646,1 | 599,8 | 510,5 | 445,6 | 395,2 | 322,6 | 274,2 | 238,7 | 175,0 | 139,5 | 99,5 | 77,6 | 63,8 | 54,4 | 42,2 | 34,5 | 29,3 | 15,9 |

Konstante Entladungswerte ohne Spannungsabfall an Verbindern und Kabeln!

Unsere technische Abteilung bietet an, die Entladekurve für ein spezifisches Lastprofil zu berechnen.



Global & Americas
Headquarters
EnerSys
2366 Bernville Road
Reading, Pennsylvania 19605
USA
Tel. + 1-610-208-1991

EMEA
Headquarters
EH Europe GmbH
Löwenstrasse 32
8001 Zürich
Switzerland
Tel: +41 (0)44 215 74 10
Fax: +41 (0)44 215 74 11

EH Europe GmbH
PDAC EMEA
Hagnastrasse 27
4132 Muttenz
Switzerland
Tel: +41 61 706 36 36
Fax: +41 61 706 36 37