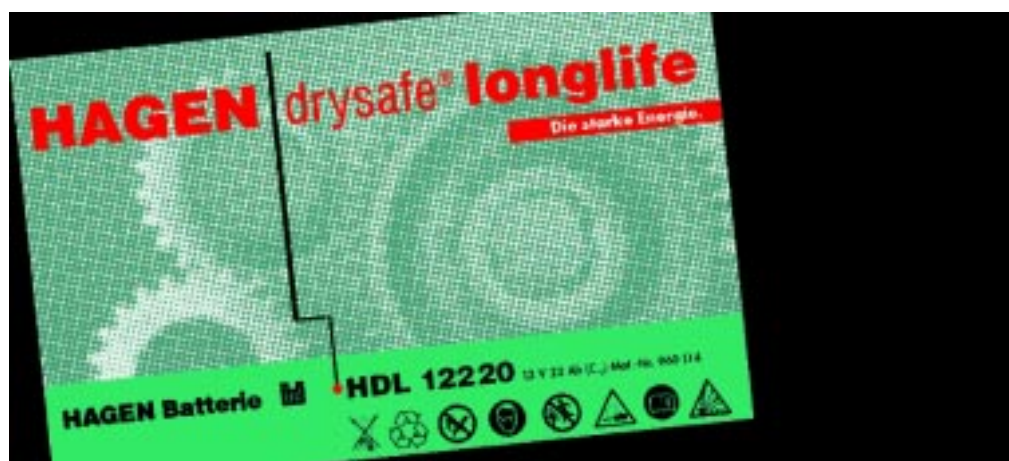


Verschlossene
Blockbatterien für
ortsfeste Anlagen

HAGEN *HDL*



HAGEN HDL

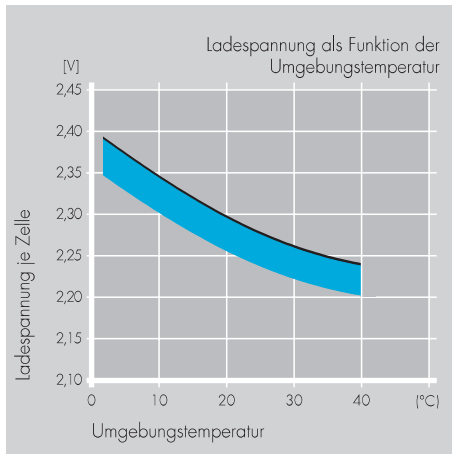


Bild 1

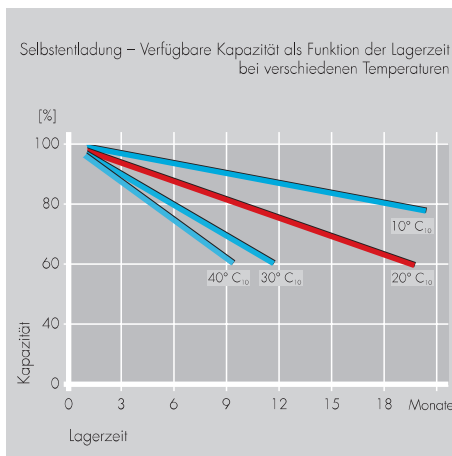


Bild 2

Blockbatterien der Baureihe *HDL* sind praktisch wartungsfreie verschlossene Bleiakkumulatoren mit festgelegtem Elektrolyt.

Die Baureihe *HDL* orientiert sich an der Kategorie des EUROBAT-Leitfadens zur Lastenhefterstellung verschlossener Bleibatterien für den ortsfesten Einsatz (10 Jahre Hochleistungseinsatz).

Die im Deckel eingebauten Sicherheitsventile schützen die Batterie vor Überdruck, z.B. durch fehlerhaftes Laden und gegen das Eindringen von Außenluft.

Zudem garantiert eine dichte Poldurchführung den sicheren Einsatz über die gesamte Gebrauchsdauer.

Anwendung

- Sicherheitsbeleuchtung nach VDE 0108
- Fernmeldeanlagen
- Objektschutz
- Signalanlagen
- ZSV-Anlagen und OP-Leuchten
- Schaltanlagen
- Funkstationen

Vorteile

- hohe Energiedichte
- hochstromfest
- praktisch wartungsfreies, verschlossenes System
- korrosionsfreie Poldurchführung
- Transport ohne Gefahr des Säureaustritts
- Gebrauchsdauer im Ladeerhaltungsbetrieb 10 Jahre
- reduzierter Lüftungsbedarf
- Stand/Lagerzeit etwa 5 mal länger als bei Batterien mit Flüssig-Elektrolyt

Ladeverfahren und Ladespannung

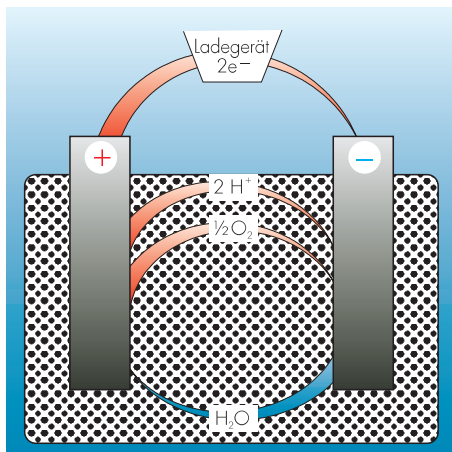
Zur Ladung der Batterien sind ausschließlich geregelte Geräte geeignet. Die Dauerladespannung sollte 2,27 – 2,30 V/Zelle betragen. Durch eine temperaturgeführte Ladespannung erhöht sich die Gebrauchsdauererwartung der Batterie (Bild1).

Lagern

Die Lagerung sollte im vollgeladenen Zustand in trockenen Räumen erfolgen.

Bild 2 erläutert den Zusammenhang zwischen der Lagerzeit und der Selbstentladung bei bestimmten Lagertemperaturen.

Rekombination



Rekombinations-Prinzip

Bei der Bleibatterie mit flüssigem Elektrolyt wird während des Ladevorganges Wasser in Wasserstoffgas und Sauerstoffgas zersetzt. Diese Gase entweichen aus dem Zellenstopfen. Als Ausgleich muß Wasser nachgefüllt werden.

Bei der HAGEN *HDL* ist der Elektrolyt in Glasfaservlies festgelegt. Das garantiert höchste Zuverlässigkeit für alle Anforderungen.

Bei der Ladung entsteht zunächst an der positiven Platte Sauerstoff. Dieser Sauerstoff kann durch die freien Poren direkt zur negativen Platte hindurchtreten. Dort re-

kombiniert er mit dem H^+ -Ionenstrom und dem Elektronenstrom wieder zu Wasser. Bei diesem Prozeß wird die negative Elektrode depolarisiert, so daß praktische keine Wasserstoffentwicklung auftritt.

Das Wasser diffundiert zur Positiven Elektrode zurück. Der Kreislauf der Zersetzung und Rekombination ist geschlossen. Somit tritt kein Wasserverlust in der Zelle auf.

Projektierungs-Daten

Entladeströme in A

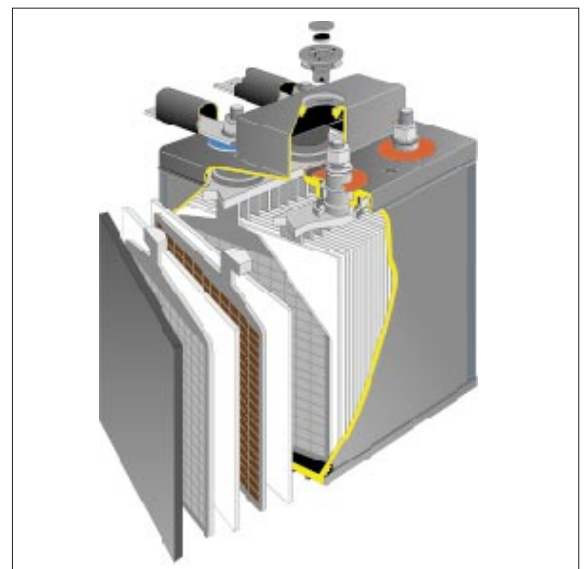
| Us = 1,90 V/Z | | | | | | |
|---------------|-------|-------|------|------|------|------|
| Typ | 30' | 1h | 3h | 5h | 8h | 10h |
| HDL 12220 | 20,4 | 12,8 | 5,9 | 3,8 | 2,4 | 2,1 |
| HDL 12320 | 27,0 | 17,0 | 7,2 | 5,0 | 3,2 | 2,8 |
| HDL 12420 | 37,0 | 23,0 | 10,2 | 6,7 | 4,4 | 3,8 |
| HDL 12550 | 43,5 | 27,5 | 12,7 | 8,0 | 5,6 | 4,9 |
| HDL 12800 | 61,5 | 39,2 | 18,4 | 12,0 | 8,3 | 7,3 |
| HDL 61150 | 94,0 | 59,0 | 28,0 | 17,8 | 11,8 | 10,3 |
| HDL 61650 | 139,0 | 84,5 | 35,6 | 24,2 | 16,7 | 14,7 |
| HDL 22000 | 136,0 | 94,0 | 46,5 | 31,8 | 21,8 | 17,9 |
| HDL 22500 | 172,0 | 118,0 | 57,0 | 38,8 | 26,2 | 21,5 |
| HDL 23000 | 204,0 | 141,0 | 70,0 | 47,7 | 32,5 | 26,8 |
| HDL 23600 | 238,0 | 165,0 | 81,4 | 55,7 | 38,0 | 31,3 |
| HDL 24000 | 272,0 | 186,0 | 90,0 | 60,8 | 41,5 | 34,4 |

| Us = 1,85 V/Z | | | | | | |
|---------------|-------|-------|-------|------|------|------|
| Typ | 30' | 1h | 3h | 5h | 8h | 10h |
| HDL 12220 | 23,0 | 14,2 | 6,4 | 4,1 | 2,6 | 2,2 |
| HDL 12320 | 30,0 | 18,8 | 8,5 | 5,5 | 3,5 | 3,0 |
| HDL 12420 | 41,5 | 26,0 | 11,5 | 7,4 | 4,8 | 4,0 |
| HDL 12550 | 49,0 | 31,0 | 13,8 | 9,1 | 6,2 | 5,2 |
| HDL 12800 | 69,5 | 44,0 | 19,8 | 13,2 | 9,0 | 7,6 |
| HDL 61150 | 106,0 | 66,5 | 30,5 | 19,8 | 13,0 | 10,8 |
| HDL 61650 | 156,0 | 96,0 | 38,9 | 27,0 | 17,9 | 15,5 |
| HDL 22000 | 174,0 | 112,0 | 52,0 | 34,8 | 23,5 | 19,3 |
| HDL 22500 | 210,0 | 137,0 | 64,0 | 42,5 | 28,4 | 23,5 |
| HDL 23000 | 261,0 | 168,0 | 78,0 | 52,2 | 35,2 | 28,9 |
| HDL 23600 | 305,0 | 196,0 | 91,0 | 60,9 | 41,1 | 33,8 |
| HDL 24000 | 336,0 | 220,0 | 101,0 | 67,0 | 45,2 | 37,6 |

| Us = 1,80 V/Z | | | | | | |
|---------------|-------|-------|-------|------|------|------|
| Typ | 30' | 1h | 3h | 5h | 8h | 10h |
| HDL 12220 | 25,1 | 15,1 | 6,9 | 4,3 | 2,7 | 2,2 |
| HDL 12320 | 33,0 | 20,2 | 9,1 | 5,9 | 3,7 | 3,2 |
| HDL 12420 | 46,0 | 27,5 | 12,4 | 7,7 | 4,9 | 4,2 |
| HDL 12550 | 53,0 | 33,0 | 14,3 | 9,6 | 6,5 | 5,5 |
| HDL 12800 | 75,5 | 47,0 | 20,5 | 13,8 | 9,3 | 8,0 |
| HDL 61150 | 115,0 | 71,0 | 32,8 | 20,8 | 13,5 | 11,5 |
| HDL 61650 | 170,0 | 102,0 | 42,1 | 28,4 | 18,8 | 16,5 |
| HDL 22000 | 196,0 | 123,0 | 55,5 | 36,9 | 24,9 | 20,0 |
| HDL 22500 | 247,0 | 155,0 | 68,0 | 45,0 | 30,2 | 25,0 |
| HDL 23000 | 294,0 | 185,0 | 83,2 | 55,3 | 37,3 | 30,0 |
| HDL 23600 | 343,0 | 215,0 | 97,0 | 64,6 | 43,6 | 36,0 |
| HDL 24000 | 396,0 | 248,0 | 110,0 | 72,0 | 48,5 | 40,0 |

| Us = 1,75 V/Z | | | | | | |
|---------------|-------|-------|-------|------|------|------|
| Typ | 30' | 1h | 3h | 5h | 8h | 10h |
| HDL 12220 | 26,1 | 15,3 | 7,0 | 4,4 | 2,8 | 2,4 |
| HDL 12320 | 34,5 | 20,5 | 9,2 | 6,0 | 3,8 | 3,3 |
| HDL 12420 | 48,0 | 28,5 | 12,6 | 7,9 | 5,1 | 4,3 |
| HDL 12550 | 55,0 | 34,5 | 14,6 | 9,8 | 6,6 | 5,6 |
| HDL 12800 | 78,5 | 48,8 | 21,0 | 14,2 | 9,5 | 8,2 |
| HDL 61150 | 120,0 | 73,5 | 33,6 | 21,4 | 13,8 | 11,6 |
| HDL 61650 | 175,0 | 105,0 | 43,5 | 29,2 | 19,5 | 16,6 |
| HDL 22000 | 214,0 | 130,0 | 57,0 | 37,8 | 25,1 | 20,7 |
| HDL 22500 | 267,0 | 162,0 | 69,0 | 46,2 | 30,7 | 25,2 |
| HDL 23000 | 321,0 | 195,0 | 85,0 | 56,7 | 37,6 | 31,0 |
| HDL 23600 | 374,0 | 228,0 | 100,0 | 66,0 | 43,9 | 36,2 |
| HDL 24000 | 424,0 | 258,0 | 112,0 | 73,2 | 49,0 | 40,3 |

| Us = 1,70 V/Z | | | | | | |
|---------------|-------|-------|-------|------|------|------|
| Typ | 30' | 1h | 3h | 5h | 8h | 10h |
| HDL 12220 | 26,9 | 15,5 | 7,1 | 4,5 | 2,9 | 2,4 |
| HDL 12320 | 35,5 | 20,8 | 9,3 | 6,1 | 3,9 | 3,3 |
| HDL 12420 | 50,0 | 29,0 | 12,7 | 8,0 | 5,2 | 4,4 |
| HDL 12550 | 56,5 | 35,0 | 14,9 | 10,0 | 6,7 | 5,7 |
| HDL 12800 | 80,0 | 49,6 | 21,7 | 14,5 | 9,7 | 8,3 |
| HDL 61150 | 124,0 | 74,5 | 34,1 | 21,8 | 14,1 | 11,7 |
| HDL 61650 | 179,0 | 108,0 | 44,5 | 29,8 | 19,8 | 16,9 |
| HDL 22000 | 228,0 | 136,0 | 58,0 | 38,6 | 25,3 | 20,9 |
| HDL 22500 | 282,0 | 168,0 | 70,0 | 46,9 | 31,3 | 25,4 |
| HDL 23000 | 342,0 | 204,0 | 87,0 | 58,0 | 38,0 | 31,3 |
| HDL 23600 | 399,0 | 238,0 | 101,0 | 67,5 | 44,3 | 36,6 |
| HDL 24000 | 448,0 | 268,0 | 114,0 | 74,4 | 49,5 | 40,6 |



Projektierungs-Daten

Konstante Leistung in Watt/Zelle

| Us = 1,85 V/Z | | | | | | | |
|---------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Typ | 5' | 10' | 15' | 20' | 30' | 45' | 1h |
| HDL 12220 | 123,8 | 89,5 | 70,8 | 58,8 | 45,1 | 34,7 | 28,3 |
| HDL 12320 | 159,2 | 116,0 | 92,5 | 78,0 | 59,2 | 45,2 | 37,0 |
| HDL 12420 | 222,5 | 162,5 | 130,0 | 108,3 | 83,3 | 62,7 | 51,7 |
| HDL 12550 | 230,5 | 180,5 | 145,3 | 124,2 | 96,0 | 74,2 | 61,5 |
| HDL 12800 | 291,3 | 236,0 | 198,0 | 171,0 | 136,2 | 106,0 | 87,2 |
| HDL 61150 | 510,0 | 394,7 | 323,7 | 270,3 | 208,3 | 159,7 | 131,0 |
| HDL 61650 | 617,7 | 514,7 | 444,0 | 386,0 | 305,7 | 235,0 | 189,7 |
| HDL 22000 | 650,0 | 550,0 | 465,0 | 407,0 | 327,0 | 258,0 | 214,0 |
| HDL 22500 | 795,0 | 673,0 | 575,0 | 500,0 | 403,0 | 393,0 | 265,0 |
| HDL 23000 | 975,0 | 825,0 | 695,0 | 610,0 | 491,0 | 384,0 | 321,0 |
| HDL 23600 | 1140,0 | 965,0 | 810,0 | 710,0 | 575,0 | 447,0 | 375,0 |
| HDL 24000 | 1210,0 | 1030,0 | 900,0 | 775,0 | 645,0 | 502,0 | 421,0 |

| Us = 1,80 V/Z | | | | | | | |
|---------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Typ | 5' | 10' | 15' | 20' | 30' | 45' | 1h |
| HDL 12220 | 143,0 | 101,0 | 77,6 | 64,0 | 48,3 | 36,5 | 29,9 |
| HDL 12320 | 185,7 | 132,7 | 103,0 | 85,2 | 64,2 | 48,2 | 39,5 |
| HDL 12420 | 260,0 | 185,8 | 144,2 | 118,3 | 90,0 | 67,2 | 54,5 |
| HDL 12550 | 266,5 | 201,3 | 158,8 | 132,3 | 101,8 | 78,7 | 64,8 |
| HDL 12800 | 340,0 | 267,7 | 220,2 | 186,8 | 145,7 | 112,3 | 91,8 |
| HDL 61150 | 600,7 | 452,3 | 359,0 | 297,0 | 224,0 | 168,3 | 138,7 |
| HDL 61650 | 723,7 | 585,3 | 492,3 | 421,3 | 328,0 | 249,0 | 200,0 |
| HDL 22000 | 745,0 | 620,0 | 525,0 | 453,0 | 361,0 | 281,0 | 231,0 |
| HDL 22500 | 920,0 | 765,0 | 650,0 | 562,0 | 448,0 | 348,0 | 285,0 |
| HDL 23000 | 1120,0 | 930,0 | 785,0 | 680,0 | 541,0 | 421,0 | 346,0 |
| HDL 23600 | 1305,0 | 1085,0 | 915,0 | 795,0 | 630,0 | 491,0 | 404,0 |
| HDL 24000 | 1420,0 | 1185,0 | 1010,0 | 890,0 | 720,0 | 553,0 | 452,0 |

| Us = 1,75 V/Z | | | | | | | |
|---------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Typ | 5' | 10' | 15' | 20' | 30' | 45' | 1h |
| HDL 12220 | 154,9 | 107,5 | 82,2 | 67,7 | 50,2 | 37,3 | 30,2 |
| HDL 12320 | 201,0 | 141,2 | 109,2 | 89,5 | 66,7 | 49,3 | 40,2 |
| HDL 12420 | 281,7 | 197,5 | 152,5 | 125,0 | 93,3 | 68,7 | 55,8 |
| HDL 12550 | 295,2 | 215,7 | 166,7 | 139,2 | 106,2 | 82,0 | 67,0 |
| HDL 12800 | 383,3 | 288,2 | 231,2 | 194,8 | 151,3 | 115,5 | 95,0 |
| HDL 61150 | 665,0 | 485,3 | 381,3 | 312,7 | 232,7 | 175,0 | 143,7 |
| HDL 61650 | 810,7 | 637,0 | 521,0 | 444,0 | 340,7 | 257,7 | 208,0 |
| HDL 22000 | 850,0 | 685,0 | 570,0 | 493,0 | 391,0 | 300,0 | 242,0 |
| HDL 22500 | 1040,0 | 852,0 | 713,0 | 612,0 | 485,0 | 372,0 | 300,0 |
| HDL 23000 | 1275,0 | 1030,0 | 860,0 | 740,0 | 587,0 | 450,0 | 363,0 |
| HDL 23600 | 1490,0 | 1200,0 | 1005,0 | 865,0 | 685,0 | 525,0 | 424,0 |
| HDL 24000 | 1595,0 | 1330,0 | 1120,0 | 970,0 | 770,0 | 558,0 | 476,0 |

| Us = 1,70 V/Z | | | | | | | |
|---------------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Typ | 5' | 10' | 15' | 20' | 30' | 45' | 1h |
| HDL 12220 | 164,5 | 112,3 | 85,5 | 69,5 | 51,7 | 37,9 | 30,5 |
| HDL 12320 | 214,0 | 147,3 | 112,8 | 92,5 | 68,3 | 50,5 | 40,8 |
| HDL 12420 | 299,2 | 206,7 | 158,3 | 129,2 | 95,8 | 70,0 | 56,7 |
| HDL 12550 | 316,2 | 222,0 | 170,3 | 142,3 | 107,8 | 83,0 | 67,8 |
| HDL 12800 | 426,7 | 304,0 | 240,7 | 201,2 | 153,7 | 117,2 | 96,7 |
| HDL 61150 | 707,0 | 505,3 | 394,7 | 321,3 | 238,7 | 177,0 | 145,0 |
| HDL 61650 | 891,0 | 672,3 | 540,3 | 453,7 | 344,0 | 260,7 | 211,0 |
| HDL 22000 | 930,0 | 745,0 | 625,0 | 530,0 | 411,0 | 312,0 | 250,0 |
| HDL 22500 | 1140,0 | 920,0 | 765,0 | 657,0 | 510,0 | 387,0 | 312,0 |
| HDL 23000 | 1395,0 | 1120,0 | 935,0 | 795,0 | 616,0 | 468,0 | 375,0 |
| HDL 23600 | 1630,0 | 1305,0 | 1090,0 | 930,0 | 720,0 | 546,0 | 438,0 |
| HDL 24000 | 1775,0 | 1445,0 | 1200,0 | 1045,0 | 810,0 | 611,0 | 495,0 |

| Us = 1,65 V/Z | | | | | | | |
|---------------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Typ | 5' | 10' | 15' | 20' | 30' | 45' | 1h |
| HDL 12220 | 170,3 | 115,0 | 86,9 | 70,9 | 52,7 | 38,2 | 30,7 |
| HDL 12320 | 221,3 | 151,2 | 115,3 | 93,7 | 69,3 | 50,8 | 41,2 |
| HDL 12420 | 310,0 | 211,7 | 160,8 | 131,7 | 97,5 | 70,5 | 57,2 |
| HDL 12550 | 327,2 | 228,2 | 174,7 | 144,8 | 109,0 | 83,5 | 68,3 |
| HDL 12800 | 462,3 | 319,8 | 247,0 | 204,3 | 155,5 | 118,2 | 97,5 |
| HDL 61150 | 733,7 | 518,7 | 401,3 | 328,0 | 241,7 | 178,3 | 145,7 |
| HDL 61650 | 958,7 | 704,3 | 556,7 | 460,0 | 347,3 | 262,3 | 212,7 |
| HDL 22000 | 1005,0 | 790,0 | 645,0 | 553,0 | 423,0 | 317,0 | 257,0 |
| HDL 22500 | 1220,0 | 975,0 | 800,0 | 680,0 | 525,0 | 393,0 | 317,0 |
| HDL 23000 | 1505,0 | 1185,0 | 970,0 | 830,0 | 635,0 | 475,0 | 386,0 |
| HDL 23600 | 1755,0 | 1385,0 | 1130,0 | 970,0 | 740,0 | 554,0 | 450,0 |
| HDL 24000 | 1900,0 | 1520,0 | 1250,0 | 1065,0 | 830,0 | 620,0 | 503,0 |

| Us = 1,60 V/Z | | | | | | | |
|---------------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Typ | 5' | 10' | 15' | 20' | 30' | 45' | 1h |
| HDL 12220 | 173,5 | 116,8 | 88,0 | 71,7 | 53,0 | 38,3 | 30,7 |
| HDL 12320 | 225,7 | 153,5 | 116,7 | 95,0 | 70,3 | 51,2 | 41,3 |
| HDL 12420 | 315,8 | 215,0 | 163,3 | 133,3 | 98,3 | 70,8 | 57,5 |
| HDL 12550 | 346,0 | 234,7 | 178,3 | 147,3 | 110,2 | 84,0 | 68,8 |
| HDL 12800 | 478,2 | 327,8 | 251,7 | 205,8 | 156,8 | 118,8 | 98,2 |
| HDL 61150 | 756,0 | 527,7 | 406,7 | 330,3 | 243,7 | 179,7 | 146,3 |
| HDL 61650 | 994,0 | 723,7 | 566,7 | 463,3 | 350,7 | 263,7 | 214,0 |
| HDL 22000 | 1035,0 | 810,0 | 670,0 | 563,0 | 432,0 | 320,0 | 259,0 |
| HDL 22500 | 1255,0 | 995,0 | 825,0 | 695,0 | 535,0 | 397,0 | 319,0 |
| HDL 23000 | 1550,0 | 1220,0 | 1005,0 | 845,0 | 648,0 | 480,0 | 388,0 |
| HDL 23600 | 1810,0 | 1425,0 | 1175,0 | 985,0 | 756,0 | 560,0 | 453,0 |
| HDL 24000 | 1930,0 | 1535,0 | 1270,0 | 1085,0 | 835,0 | 625,0 | 506,0 |

Technische Daten

Nennkapazitäten, Abmessungen und Gewichte

| Typ | U_N Volt | Kapazität (Ah) C_{10} bei 20 °C | Batterieaußenmaße (mm) | | | Gewicht (kg) | Endpole |
|-----------|---------------|--------------------------------------|------------------------|-------|-------|-----------------|---------|
| | | | L | B | H | | |
| HDL 12220 | 12 | 22 | 168 | 127 | 174 | 9 | M 6 |
| HDL 12320 | 12 | 32 | 198 | 168 | 175 | 13,5 | M 6 |
| HDL 12420 | 12 | 42 | 234 | 169 | 190 | 18,5 | M 8 |
| HDL 12550 | 12 | 55 | 271,5 | 166 | 189,5 | 22 | M 8 |
| HDL 12800 | 12 | 80 | 359 | 171,5 | 226 | 30 | M 8 |
| HDL 61150 | 6 | 115 | 271,5 | 166 | 189,5 | 23 | M 8 |
| HDL 61650 | 6 | 165 | 359 | 171 | 226 | 31,5 | M 8 |
| HDL 22000 | 2 | 200 | 208 | 135 | 282 | 16 | M 12 |
| HDL 22500 | 2 | 250 | 208 | 135 | 282 | 18 | M 12 |
| HDL 23000 | 2 | 300 | 208 | 201 | 282 | 24 | M 12 |
| HDL 23600 | 2 | 360 | 208 | 201 | 282 | 26 | M 12 |
| HDL 24000 | 2 | 400 | 208 | 201 | 282 | 28 | M 12 |

