

Operating Instruction

Stationary valve regulated lead-acid batteries

Nominal data

- Nominal voltage U_N : 2.0 V x number of cells
- Nominal capacity $C_N = C_{10}; C_{20}$: 10 h; 20 h discharge (see type plate on cells/blocks and technical data in these instructions)
- Nominal discharge current $I_N = I_{10}; I_{20}$: $C_N / 10$ h; $C_N / 20$ h
- Final discharge voltage U_f : see technical data in these instructions
- Nominal temperature T_N : 20 °C; 25 °C

Battery type: _____ Number of cells/blocks: _____
 Assembly and CE marking by: _____ order no.: _____ date: _____
 Commissioned by: _____ date: _____
 Safety signs attached by: _____ date: _____



- Observe these Instructions and keep them located near the battery for future reference.
- Work on the battery should be carried out by qualified personnel only.



- Do not smoke.
- Do not use any naked flame or other sources of ignition. Risk of explosion and fire.



- While working on batteries wear protective eye-glasses and clothing.



- Observe the accident prevention rules as well as EN IEC 62485-2, EN 50110-1.



- Any acid splashes on the skin or in the eyes must be flushed with plenty of clean water immediately. Then seek for medical assistance.
- Spillages on clothing should be rinsed out with water!



- Warning: Risk of fire, explosion or burns. Do not disassemble, heat above 60 °C, or incinerate. Avoid short circuits.
- Avoid electrostatic charges and discharges/sparks!



- Electrolyte is very corrosive. In normal working conditions the contact with the electrolyte is impossible. If the cell/block container is damaged do not touch the exposed electrolyte because it is corrosive.



- Blocks/cells are very heavy! Make sure they are installed securely! Only use suitable means of transport!
- Block/cell containers are sensitive to mechanical damage.
- Handle with care!
- **Do not lift or pull up blocks/cells on the poles.**



- Caution! Metal parts of the battery are always alive, therefore do not place items or tools on the battery.



- Keep children away from batteries.

Non-compliance with operating instructions, installations or repairs made with other than original accessories and spare parts or with accessories and spare parts not recommended by the battery manufacturer or repairs made without authorization (e. g. opening of valves) render the warranty void.



Spent batteries have to be collected and recycled separately from normal household wastes (EWC 160601). The handling of spent batteries is described in the EU Battery Directives (EU) 2023/1542 and 2006/66/EC and their national transitions (UK: HS Regulation 1994 No. 232), Ireland: Statutory Instrument No. 73/2000). Contact your supplier to agree upon the recollection and recycling of your spent batteries or contact a local and authorized Waste Management Company.



AGM-Type	10-32x0,425	G-M5	F-M5	F-M6	M-M6	M-M8	F-M8
Marathon L/XL	--	--	--	11 Nm	6 Nm	8 Nm	20 Nm
Marathon M-FT/PC	6 Nm	--	--	11 Nm	6 Nm	--	--
Sprinter P/XP/FT/PP	--	--	--	11 Nm	6 Nm	8 Nm	--
Powerfit S100/ S100L/S300	--	5 Nm	max. 3 Nm	5 Nm	--	--	--

Gel-Type	G-M5	F-M5	F-M6	G-M6	A	F-M8	F-M10
A400	5 Nm	--	--	6 Nm	8 Nm	--	17 Nm
A500	5 Nm	--	--	6 Nm	8 Nm	--	--
A600 cells	--	--	--	--	--	20 Nm	--
A600 blocks	--	--	--	--	--	12 Nm	--
A400FT/PowerCycle	M-M8-45° 8 Nm						

All torques apply with a tolerance of ± 1 Nm

Table 1: Torque

Stationary valve regulated lead acid batteries do not require topping-up water. Pressure valves are used for sealing and cannot be opened without destruction.

1. Start Up

The commissioning should take place as soon as possible after receipt of the battery. If this is not possible, advises acc. to item 6. shall be taken into account. Check all cells/blocks for mechanical damage, correct polarity and firmly seated connectors. Torques as **shown in table 1** apply for screw connectors.

Before installation the supplied rubber covers should be fitted to both ends of the connector cables (pole covers).

Control of insulation resistance:

New batteries: > 1M Ω

Used batteries: > 100 Ω/V

Connect the battery with the correct polarity to the charger (pos. pole to pos. terminal). The charger must not be switched on during this process, and the load must not be connected. Switch on charger and start charging following instruction no. 2.2.

2. Operation

For the installation and operation of stationary batteries EN IEC 62485-2 is mandatory. Battery installation should be made such that temperature differences between individual units do not exceed 3 degrees Celsius (Kelvin). Methods for influencing the charging voltage of individual cells or block batteries within a string e.g. as a part of a battery management system (BMS) shall only be used in consultation with Exide Technologies.

2.1 Discharge

Discharge must not be continued below the voltage recommended for the discharge time. Deeper discharges must not be carried out unless specifically agreed with the manufacturer. Recharge immediately following complete or partial discharge.

2.2 Charging

All charging must be carried out according to DIN 41773 (U-characteristic with limit values: I-constant: $\pm 2\%$; U-constant: $\pm 1\%$).

Depending on the charging equipment, specification and characteristics alternating currents flow through the battery. Alternating currents and the reaction from the loads may lead to an additional temperature increase of the battery, and strain the electrodes with possible damages (see 2.5) which can shorten the battery life. Depending on the installation charging (acc. to EN IEC 62485-2) may be carried out in following operations.

a.) Standby Parallel Operation

Here, the load, battery and battery charger are continuously in parallel. Thereby, the charging voltage is the operation voltage and at the same time the battery installation voltage. With the standby parallel operation, the battery charger is capable, at any time, of supplying the maximum load current and the battery charging current. The battery only supplies current when the battery charger fails. The charging voltage should be set acc. to table 2 measured at the end terminals of the battery.

	Float voltage [Vpc]	Nominal temp. [°C]
Marathon L/XL	2.27	20
Marathon M-FT/PC	2.27	25
Sprinter P/XP/FT/PP	2.27	25
Powerfit S100/S100L/S300	2.27	20
A400/FT	2.27	20
PowerCycle	2.27	20
A500	2.30	20
A600	2.27	20

Table 2: Float voltage

To reduce the charging time a boost charging stage can be applied in which the charging voltage acc. to table 3 can be adjusted (standby-parallel operation with boost recharging stage). Automatic change over to charging voltage acc. to table 2 should be applied.

	Voltage on boost charge stage [Vpc]	Nominal temp. [°C]
Marathon L/XL	2.35-2.40	20
Marathon M-FT/PC	2.35-2.40	25
Sprinter P/XP/FT/PP	2.35-2.40	25
Powerfit S100/S100L/S300	2.35-2.40	20
A400/FT	2.37-2.40	20
PowerCycle	2.37-2.40	20
A500	2.40-2.45	20
A600	2.35-2.40	20

Table 3: Voltage on boost charging stage

b.) Buffer operation

With buffer operation the battery charger is not able to supply the maximum load current at all times. The load current intermittently exceeds the nominal current of the battery charger. During this period the battery supplies power. This results in the battery not fully charged at all times. Therefore, depending on the load the charge voltage must be set acc. to table 4. This has to be carried out in accordance with the manufacturers instructions.

	Voltage on boost charge stage [Vpc]	Nominal temp. [°C]
Marathon L/XL	2.29-2.32	20
Marathon M-FT/PC	2.29-2.32	25
Sprinter P/XP/FT/PP	2.29-2.32	25
Powerfit S100/S100L/S300	2.29-2.32	20
A400/FT	2.29-2.32	20
PowerCycle	2.29-2.32	20
A500	2.32-2.35	20
A600	2.29-2.32	20

Table 4: Charge voltage in buffer operation

c.) Įkrovimas atjungus apkrovą

When charging, the battery is separated from the load. The charge voltage of the battery must be set acc. to table 3 (max. values). The charging process must be monitored. If the charge current reduces to less than 1.5 A / 100 Ah C₁₀, the mode switches to float charge acc. to item 2.3 or it switches after reaching the voltage value acc. to table 3.

d.) Battery operation (charge-/discharge operation)

The load is only supplied by the battery. The charging process depends on the application and must be carried out in accordance with the recommendations of the battery-manufacturer.

2.3 Maintaining the full charge (float charge)

Devices complying with the stipulations under DIN 41773 must be used. They are to be set so that the average cell voltage is acc. to table 2.

2.4 Equalizing charge

Because it is possible to exceed the permitted load voltages, appropriate measures must be taken, e.g. switch off the load. Equalizing charges are required after deep discharges and/or inadequate charges. They can be carried out with 2.40 Vpc (A500: 2.45 Vpc) for up to 48 hours and with unlimited current.

The cells/bloc temperature must never exceed 45 °C. If it does, stop charging or revert to float charge to allow the temperature to drop.

2.5 Alternating currents

When recharging up to 2.40 Vpc under operation modes 2.2 the actual value of the alternating current is occasionally permitted to reach 10 A (RMS) / 100 Ah C₁₀. In a fully charged state during float charge or standby parallel operation the actual value of the alternating current must not exceed 5 A (RMS) / 100 Ah C₁₀.

2.6 Charging currents

The charging currents are not limited during standby parallel operation or buffer operation without recharging stage. The charging current should range between the values given in table 5 (guide values).

In cycling operation, the maximum current values as shown in table 5 must not be exceeded.

	Float voltage [Vpc]
Marathon L/XL	10 to 35 A per 100Ah
Marathon M-FT/PC	10 to 35 A per 100Ah
Sprinter P/XP/FT/PP	10 to 35 A per 100Ah
Powerfit S100/ S100L/ S300	10 to 35 A per 100Ah
A400/FT	10 to 35 A per 100Ah
PowerCycle	10 to 35 A per 100Ah
A500	10 to 35 A per 100Ah
A600	10 to 35 A per 100Ah

Table 5: Charging currents

2.7 Temperature

The recommended operation temperature range for lead acid batteries is 10 °C to 30 °C (best: nominal temperature ± 5 K). Higher temperatures will seriously reduce service life. Lower temperatures reduce the available capacity.

The absolute maximum temperature is 55 °C and should not exceed 45 °C in service.

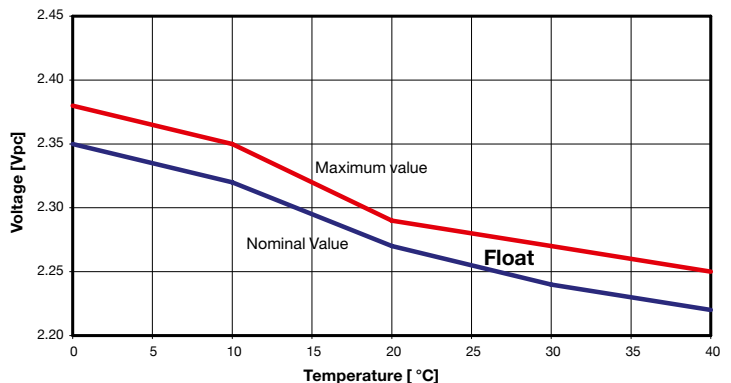
All technical data refer to a nominal temperature of 20 °C and 25 °C respectively.

2.8 Temperature related charge voltage

The temperature related adjustment has to be carried out acc. to the following figures 1 to 5. An adjustment of the charge voltage must not be applied within a specified temperature range as shown in table 6.

	No adjustment within temperature range
A400/FT	15 °C to 35 °C
PowerCycle	15 °C to 35 °C
A500	15 °C to 35 °C
A600	15 °C to 35 °C

Table 5: Charging currents



The charging voltage should be set to the nominal value, the maximum value must not be exceeded

Fig. 1: Marathon L/XL and Powerfit S100/S100L/S300; charging voltage vs. temperature

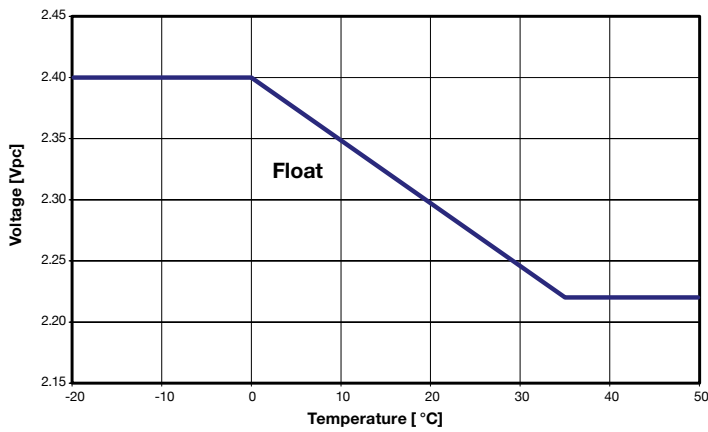


Fig. 2: Marathon M-FT/PC, Sprinter P/XP/FT; charging voltage vs. temperature

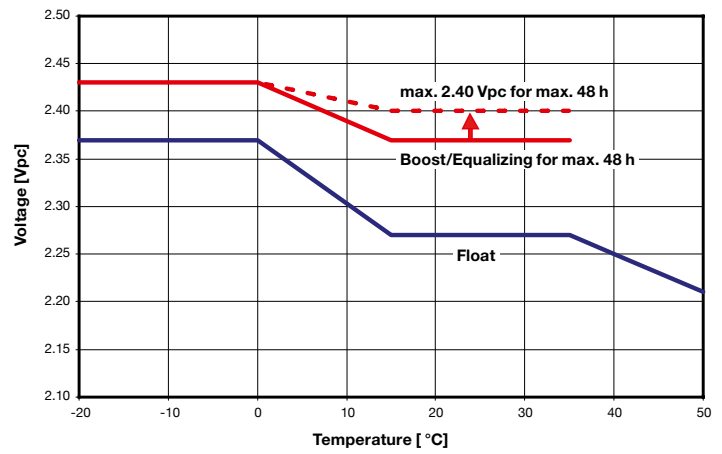


Fig. 3: A400/FT, A600, Powercycle; charging voltage vs. temperature

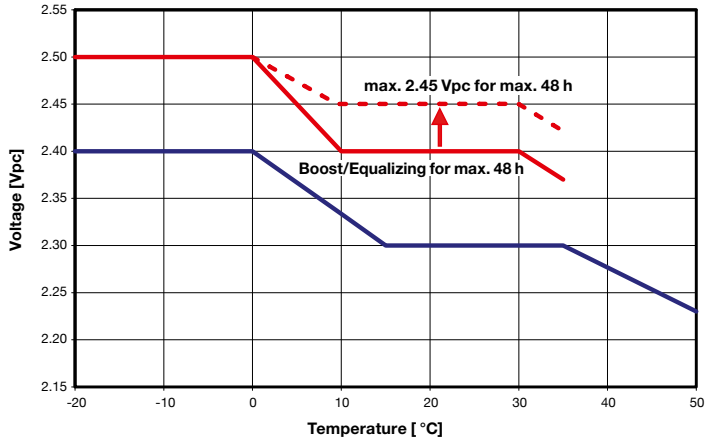


Fig. 4: A500; charging voltage vs. temperature

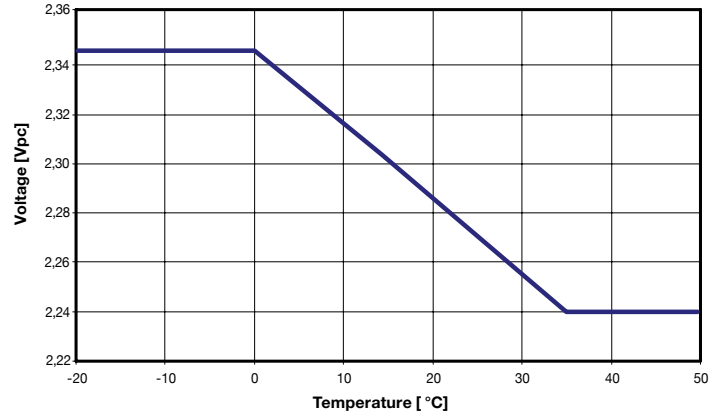


Fig. 5: Sprinter PP; charging voltage vs. temperature

2.9 Electrolyte

The electrolyte is diluted sulphuric acid and fixed in a glass mat for AGM products or in a gel for Sonnenschein products.

3. Battery maintenance and control

Keep the battery clean and dry to avoid creeping currents. The cleaning should be carried out acc. to the information leaflet "Cleaning of batteries" published by ZVEI (German Electrical and Electronic Manufacturer Association, Working Group "Industrial Batteries"). Plastic parts of the battery, especially containers, must be cleaned with pure water without additives.

At least every 6 month measure and record:

- Battery voltage
- Float voltage of several cells/blocks
- Surface temperature of several cells/blocks
- Battery-room temperature

Annual measurement and recording:

- Battery voltage
- Float voltage of all cells/blocks
- Surface temperature of all cells/blocks
- Battery-room temperature
- Insulation-resistance acc. to EN IEC 62485-2

	2V	4V	6V	8V	12V
Marathon L	+0.2/-0.1	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
Marathon XL	--	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
Marathon M-FT/PC	--	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
Sprinter P/XP/FT/PP	--	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
Powerfit S100/S100L/S300	--	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
A400/FT	--	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
PowerCycle	--	--	--	--	+0.49/-0.24
A500	+0.2/-0.1	+0.28/-0.14	+0.35/-0.17	+0.40/-0.20	+0.49/-0.24
A600	+0.2/-0.1	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24

Table 7: Criteria for voltage measurements

If the cell or block voltage differ from the average float charge voltage by more than the values given in table 7, or if the surface temperature difference between cells / blocks exceeds 5 K, the service agent should be contacted.

Deviations of the battery voltage from the value given in table 2 (acc. to the number of cells) must be corrected.

Annual visual check:

- Screw-connections
- Screw-connections without locking devices have to be checked for tightness
- Battery installation and arrangement
- Ventilation

4. Tests

Tests have to be carried out according to IEC 60896-21.

Special instructions like DIN VDE 0100-710 and EN 50172 have to be observed.

Capacity test

In order to make sure the battery is fully charged IU-charge methods as shown in table 8 can be applied depending on the different battery types. The current available to the battery must be between 10 A / 100 Ah C_{10} and 35 A / 100 Ah C_{10} .

	Option 1	Option 2
Marathon L/XL	2.27 Vpc \geq 72 hours	2.40 Vpc \geq 16 h (max. 48h) followed by 2.27 Vpc \geq 8h
Marathon M-FT/PC	2.27 Vpc \geq 72 hours	2.40 Vpc \geq 16 h (max. 48h) followed by 2.27 Vpc \geq 8h
Sprinter P/XP/FT/PP	2.27 Vpc \geq 72 hours	2.40 Vpc \geq 16 h (max. 48h) followed by 2.27 Vpc \geq 8h
Powerfit S100/S100L/S300	2.27 Vpc \geq 72 hours	2.40 Vpc \geq 16 h (max. 48h) followed by 2.27 Vpc \geq 8h
A400/FT	2.27 Vpc \geq 72 hours	2.40 Vpc \geq 16 h (max. 48h) followed by 2.27 Vpc \geq 8h
PowerCycle	2.27 Vpc \geq 72 hours	2.40 Vpc \geq 16 h (max. 48h) followed by 2.27 Vpc \geq 8h
A500	2.30 Vpc \geq 72 hours	2.45 Vpc \geq 16 h (max. 48h) followed by 2.30 Vpc \geq 8h
A600	2.27 Vpc \geq 72 hours	2.40 Vpc \geq 16 h (max. 48h) followed by 2.27 Vpc \geq 8h

Table 8: Preparation for capacity test (voltage values refer to the nominal temperature. In case of temperatures others than the nominal values see item 2.8)

5. Faults

Call the service agents immediately if faults in the battery or the charging unit are found. Recorded data as described in item 3. must be made available to the service agent. It is recommended that a service contract is taken out with our agent.

6. Battery storage

Upon delivery, the batteries may be no longer fully charged. Thus, the storage time should be kept as short as possible.

Therefore, unpack, install and charge the batteries as soon as possible.

If the use or installation of the cells/blocks is delayed for a longer period, they can be stored under the following conditions:

- Do not stack pallets with cells/blocks. The weight of the stacked pallet can damage cells/blocks on the pallet underneath.
- Do not store unpackaged cells/blocks on sharp-edged shelves.
- The storage area or environment must be clean, dry, cool but frost-free.
- Protected against weather influences, humidity and flooding.
- Protected against direct and indirect solar radiation.
- Protected against short circuits caused by metal objects or conductive dirt.
- Protected against falling and tipping over and against falling objects.

6.1 Storage time after receipt

For longer storage times after delivery, charging shall be carried out acc. to table 8 at the following intervals:

average storage temperature	< 30 °C	30 °C	35 °C	≥ 40 °C
refreshing charge after	6 months	5 months	3 months	2 months

6.2 Storage time after a refreshing charge or decommissioning

If fully charged, or after a refreshing charge, the batteries can be stored at temperatures ≤ 20 °C for a maximum time of

- 18 months: standard AGM types
- 24 months: AGM Pure Power and Gel types

9.1 AGM-Types

9.1.1. Marathon L/XL

Discharge time t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Length max. [mm]	Width max. [mm]	Height ¹⁾ max. [mm]	Weight approx. [mm]
Capacity C_n [Ah]	$C_{1/6}^{1.60Vpc}$	$C_{1/2}^{1.60Vpc}$	$C_1^{1.60Vpc}$	$C_3^{1.70Vpc}$	$C_5^{1.75Vpc}$	$C_{10}^{1.80Vpc}$				
L12V24	10.6	13.9	15.8	21.0	21.5	23.0	168	127	174	10.0
L12V32	14.1	18.7	21.4	27.9	30.0	32.0	198	168	175	13.5
L6V110	48.4	65.0	75.5	102	107	112	272	166	190	21.3
L2V220	87.4	127	150	186	198	220	209	136	265	16.0
L2V270	106	155	183	229	243	270	209	136	265	18.3
L2V320	135	190	225	271	288	320	209	202	265	24.2
L2V375	155	221	262	318	337	375	209	202	265	26.5
L2V425	169	247	291	360	382	425	209	202	265	28.8
L2V470	186	277	324	399	428	470	209	270	265	32.6
L2V520	204	304	357	438	474	520	209	270	265	35.0
L2V575	220	334	394	486	520	575	209	270	265	37.3
L2V600	231	350	412	508	547	601	209	270	265	38.9
XL12V50	20.0	28.2	32.7	42.3	45.5	50.4	220	172	235	19.1
XL12V70	28.6	39.1	45.6	57.0	61.5	66.6	262	172	239	23.6
XL12V85	34.6	48.1	57.5	73.5	80.5	85.7	309	172	239	28.3
XL6V180	74.3	100	120	147	165	179	309	172	241	29.0
U_f [V] (2 V cell)	1.60	1.60	1.60	1.70	1.75	1.80				
U_f [V] (6 V block)	4.80	4.80	4.80	5.10	5.25	5.40				
U_f [V] (12 V block)	9.60	9.60	9.60	10.2	10.5	10.8				

All technical data refer to 20 °C.

1) Includes installed connector

Higher temperatures cause increased self-discharge. At average room temperatures higher than 20 °C shorter recharging intervals may then be required acc. to section 6.1

During recharging the safety requirement rules for electrical safety and ventilation according to IEC 62485-2 (Safety requirements for stationary batteries) must be obeyed.

If the recharging intervals are not observed, the batteries can be irreversibly damaged, e.g. by sulfation of the plate material, followed by a loss of performance in combination with reduced service life.

During storage time, battery refreshing charges should not be carried out more than twice.

Record the carrying out of refreshing charges (date, charging voltage, charging time, temperature) and storage conditions. This information is necessary and prerequisite in case of warranty claims.

Failure to observe the refreshing charge intervals will render the warranty void.

The battery's service life starts with the delivery of the cells / blocks from the Exide warehouse. The storage time has to be added to the service life.

7. Transport

Cells and blocks must be transported in an upright position. Batteries without any visible damage are not defined as dangerous goods under the regulations for transport of dangerous goods by road (ADR) or by railway (RID). They must be protected against short circuits, slipping, upsetting or damaging. Cells/blocks may be suitable stacked and secured on pallets (ADR and RID, special provision 598). It is prohibited to staple pallets.

No dangerous traces of acid shall be found on the exteriors of the packing unit.

Cells/blocks whose containers leak or are damaged must be packed and transported as class 8 dangerous goods under UN no. 2794.

In case of air transport, batteries which are part of any equipment must be disconnected at their terminals, and the terminals must be protected against short-circuits. This is in order to avoid the risk of any incidents like fire etc.

8. Central degassing

The ventilation of battery rooms and cabinets, respectively, must be carried out acc. to EN IEC 62485-2 always. Battery rooms are to be considered as safe from explosions, when by natural or technical ventilation the concentration of hydrogen is kept below 4 % in air.

This standard contains also notes and calculations regarding safety distance of battery openings (valves) to potential sources of sparks.

Central degassing is a possibility for the equipment manufacturer to draw off gas. Its purpose is to reduce the safety distance to potential sources of ignition.

Only block batteries equipped by a tube junction for central degassing must be used for this application.

The installation of the central degassing must be carried out in acc. with the equivalent installation instructions. During each battery service also the central degassing must be checked (tightness of tubes, laying in the direction of the electrical circuit, drawing off the end of the tube to the outside).

9. Technical Data

The following tables contain values of either capacities (C_n) or discharge rates (constant current or constant power) at different discharge times (t_n) and to different final voltages (U_f).

All technical data refer to either 20 °C or 25 °C (depends on battery type).

9.1.2 Marathon M-FT

Type	Nominal voltage [V]	C ₁₀ [Ah] 1,80 V per cell	Constant current discharge [A]. U _f = 1.75 V per cell			Length max. [mm]	Width max. [mm]	Height max. [mm]	Weight approx. [kg]
			1 h	3 h	5 h				
M6V200FT	6	200	135	55.1	36.2	361	132	250	34.0
M12V35FT	12	35	26.4	10.1	6.55	280	107	189	14.0
M12V50FT	12	47	34.2	13.5	8.82	280	107	231	18.0
M12V60FT	12	59	40.1	16.5	10.9	280	107	263	23.0
M12V90FT	12	86	64.0	24.9	15.9	395	105	270	31.0
M12V100FT	12	100	70.0	29.0	18.9	395	105	287	33.0
M12V105FT	12	100	70.0	28.5	18.7	511	110	238	35.8
M12V125FT	12	121	88.1	37.1	23.3	559	124	283	47.6
M12V155FT	12	155	103	43.5	29.0	559	124	283	52.8
M12V190FT	12	190	130	54.5	35.5	559	125	318	62.0

All technical data refer to 20 °C.

9.1.3 Marathon PowerCycle (PC)

Type	Nominal voltage [V]	C ₁₀ [Ah] 1,80 V/Z	Constant current discharge [A]. U _s = 1,75 V per cell			Length max. [mm]	Width max. [mm]	Height max. [mm]	Weight approx. [kg]
			1 h	3 h	5 h				
M12V100PC	12	100	67,2	27,8	18,1	395	105	287	33,5
M12V155PC	12	155	99,1	41,8	27,8	559	125	283	53,3
M12V190PC	12	190	124,8	52,3	33,9	559	125	318	61

All technical data refer to 20 °C.

9.1.4 Sprinter P/XP/FT/PP

Type	Nominal voltage [V]	15 min.-power [W], U _f = 1.60 V per cell	C ₁₀ [Ah] 1,80 V per cell	Constant current discharge [A]. U _f = 1.75 V per cell		Length max. [mm]	Width max. [mm]	Height* max. [mm]	Weight approx. [kg]
				1 h	3 h				
P12V600	12	600	24,0	17,1	7,30	169	128	175	9,5
P12V875	12	875	41,0	26,6	11,8	200	169	176	14,5
P6V1700	6	1700	122	92,4	35,3	273	167	191	25,0
XP12V1800	12	1370	56,4	41,6	16,9	220	172	235	21,0
XP12V2500	12	1870	69,5	53,8	19,7	262	172	239	26,0
XP12V3000	12	2350	92,8	68,9	27,8	309	172	239	31,0
XP12V3400	12	2640	105	77,0	30,9	351	172	239	35,5
XP12V4000	12	3232	120	99,5	38,0	351	172	291	43,6
XP12V4800	12	3815	140	114,0	43,7	351	172	291	46,6
XP6V2800	6	2270	195	138,0	58,1	309	172	241	30,5
XP12V4400FT ¹⁾	12	3500	155	116	48,4	559	124	283	54,3
XP12V5300FT ¹⁾	12	4300	186	130	55,0	559	125	318	62,0
S12V2000PP	12	1473	56,4	42	16,9	220	172	235	21,0
S12V2800PP	12	2010	69,5	53	19,5	262	172	239	26,0
S12V3400PP	12	2526	92,8	70	27,8	309	172	239	31,0
S12V3800PP	12	2838	105	79	30,9	351	172	239	35,5
S12V4500PP	12	3394	120	100	38,0	351	172	291	43,6
S12V5200PP	12	3929	140	114	43,7	351	172	291	46,6
S6V3100PP	6	2419	195	138	57,0	309	172	241	30,5

These batteries are especially designed for high rate discharges. Further details depending on the discharge time and cut off voltage must be taken from the actual product brochure. All technical data refer to 25 °C except 1) 20 °C.

* Includes installed connector

9.1.5 Powerfit S100/S100L

Type	Nominal voltage [V]	C ₂₀ [Ah] 1.80 V per cell	C ₁₀ [Ah] 1.75 V per cell	C ₁ [Ah] 1.60 V per cell	Length [mm]	Width* [mm]	Height** [mm]	Weight approx. [kg]
S112/7.2 S	12	7,2	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/7.2 SR	12	7,2	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/9 SR	12	9,0	8,06	5,31	151	65	99	2,45
S112/7L SR	12	7,4	7,07	4,31	151	65	99	2,45
S112/9L SR	12	8,0	7,57	5,59	151	65	99,5	2,70
S112/12L SR	12	12,0	11,7	7,38	151	98	101	3,5
S112/18L F5	12	18,0	17,7	11,1	182	76,5	167,5	5,7
S112/25L F5	12	25,4	24,2	14,8	166	175	125	7,8

All technical data refer to 25 °C

* ± 2 mm

** ± 3 mm

9.1.6 Powerfit S300

Type	Nominal voltage [V]	C ₂₀ [Ah] 1.80 V per cell	C ₁₀ [Ah] 1.75 V per cell	C ₁ [Ah] 1.60 V per cell	Length [mm]	Width* [mm]	Height** [mm]	Weight approx. [kg]
S306/4 S	6	4,5	4,30	2,83	70	47	106	0,81
S306/12 S	6	12,0	11,40	7,49	151	51	100	1,95
S312/2,3 S	12	2,1	1,90	1,31	178	35	66	0,96
S312/3,2 S	12	3,4	3,20	2,23	134	67	67	1,35
S312/4 S	12	4,5	4,30	2,83	90	70	107	1,45
S312/7 S + 7 SR	12	7,2	6,86	4,49	152	66	100	2,50
S312/12 S 12 SR	12	12,0	11,4	7,49	152	98	102	3,80
S312/18 F5	12	18,0	17,2	11,2	182	77	168	5,80
S312/26 F5	12	26,0	24,8	16,2	167	175	125	8,00
S312/40 F6	12	38,0	36,5	22,0	197	165	170	13,20

All technical data refer to 25 °C

* ± 2 mm

** ± 3 mm

9.2 GEL-Types

9.2.1. A400/FT

Discharge time t _n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Length max. [mm]	Width max. [mm]	Height max. [mm]	Weight approx. [kg]
Capacity C _n [Ah]	C' ₆	C' ₂	C ₁	C ₃	C ₅	C ₁₀				
A406/165	53.0	80.0	96.0	132	143	165	244	190	282	28.5
A412/5.5	1.83	2.80	3.40	4.80	5.00	5.00	152	65.5	98.4	2.50
A412/8.5	2.67	3.90	4.70	6.60	7.50	8.00	152	98.0	98.4	3.60
A412/12	3.83	5.50	6.80	8.70	10.0	12.0	181	76.0	157	5.60
A412/20	7.00	9.50	12.0	15.0	16.5	20.0	167	176	126	9.00
A412/32	11.3	16.5	20.0	26.7	29.0	32.0	210	175	181	14.1
A412/50	16.8	25.5	31.0	40.8	44.5	50.0	278	175	196	19.0
A412/65	19.3	29.0	42.0	51.9	57.5	65.0	353	175	196	23.5
A412/90	29.5	44.5	53.0	72.9	81.5	90.0	286	269	237	33.0
A412/100	30.5	45.5	54.0	75.3	85.0	100	513	189	223	37.0
A412/120	38.0	56.0	71.0	87.9	98.0	120	513	223	223	46.0
A412/180	53.6	81.0	96.0	138	152	180	518	274	244	64.5
A412/120 FT	36.3	58.4	71.7	92.4	102	120	548	115	275	40.0
U _f [V] (6 V block)	4.80	4.80	4.95	5.10	5.10	5.40				
U _f [V] (12 V block)	9.60	9.60	9.90	10.2	10.2	10.8				

All technical data refer to 20 °C.

9.2.2. PowerCycle

Discharge time t _n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Length max. [mm]	Width max. [mm]	Height max. [mm]	Weight approx. [kg]
Capacity C _n [Ah]	C' ₆	C' ₂	C ₁	C ₃	C ₅	C ₁₀				
PC12/180 FT	57.1	95.5	113	143	155	165	568	128	320	58.4
U _f [V] (12 V block)	9.60	9.60	9.90	10.2	10.2	10.8				

All technical data refer to 20 °C.

9.2.3. A500

Discharge time t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	20 h	Length max. [mm]	Width max. [mm]	Height max. [mm]	Weight approx. [kg]
Capacity C_n [Ah]	$C'_{1/6}$	$C'_{1/2}$	C_1	C_3	C_5	C_{10}	C_{20}				
A502/10	4.80	6.40	7.10	9.00	9.50	10.0	10.0	52.9	50.5	98.4	0.70
A504/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	90.5	34.5	64.4	0.50
A506/1.2	0.50	0.66	0.80	1.05	1.10	1.00	1.20	97.3	25.5	55.6	0.33
A506/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	135	34.8	64.4	0.70
A506/4.2	1.10	1.75	2.50	3.78	3.95	4.00	4.20	52.0	62.3	102	0.90
A506/6.5	2.60	3.50	4.00	4.80	5.50	6.30	6.50	152	34.5	98.4	1.30
A506/10	4.80	6.40	7.10	9.00	9.50	10.0	10.0	152	50.5	98.4	2.10
A508/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	179	34.1	64.4	1.00
A512/1.2	0.50	0.66	0.80	1.05	1.10	1.00	1.20	97.5	49.5	54.9	0.65
A512/2	0.80	1.10	1.50	1.80	1.85	1.90	2.00	179	34.1	64.4	1.00
A512/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	135	66.8	64.4	1.50
A512/6.5	2.60	3.50	4.00	4.80	5.50	6.30	6.50	152	65.5	98.4	2.60
A512/10	4.80	6.40	7.10	9.00	9.50	10.0	10.0	152	98.0	98.4	4.00
A512/16	7.00	9.00	10.6	13.8	14.5	15.0	16.0	181	76.0	167	6.00
A512/25	7.80	11.4	14.4	18.6	20.5	22.0	25.0	167	176	126	9.60
A512/30	11.4	16.3	20.1	24.6	26.5	27.0	30.0	197	132	180	11.1
A512/40	14.1	19.5	24.0	28.5	34.0	36.0	40.0	210	175	175	14.2
A512/55	19.3	27.6	35.7	42.9	46.5	50.0	55.0	261	135	230	18.1
A512/60	22.1	30.9	37.1	48.6	52.0	56.0	60.0	278	175	190	20.8
A512/65	22.5	33.8	40.9	53.7	58.5	62.0	65.0	353	175	190	23.5
A512/85	33.1	47.5	59.0	69.0	75.5	80.0	85.0	330	171	236	29.2
A512/115	37.8	58.5	67.0	84.0	95.0	104	115	286	269	230	37.5
A512/120	44.5	62.0	74.0	89.7	96.0	102	120	513	189	223	40.0
A512/140	50.5	71.5	85.4	105	113	119	140	513	223	223	47.0
A512/200	68.5	101	120	151	164	173	200	518	274	238	63.5
U_f [V] (2 V cell)	1.60	1.60	1.65	1.70	1.70	1.80	1.75				
U_f [V] (4 V block)	3.20	3.20	3.30	3.40	3.40	3.60	3.50				
U_f [V] (6 V block)	4.80	4.80	4.95	5.10	5.10	5.40	5.25				
U_f [V] (8 V block)	6.40	6.40	6.60	6.80	6.80	7.20	7.00				
U_f [V] (12 V block)	9.60	9.60	9.90	10.2	10.2	10.8	10.5				

All technical data refer to 20 °C.

9.2.4. A600

Type	DIN type designation	Nominal voltage [V]	C_1 [Ah]	C_3 [Ah]	C_5 [Ah]	C_{10} [Ah]	Length max. [mm]	Width max. [mm]	Height ¹⁾ max. [mm]	Weight approx. [kg]
A612/100	12 V 2 OPzV 100**	12	63.3	79.4	88.0	100	272	206	347	46.2
A612/150	12 V 3 OPzV 150**	12	96.6	119	131	150	380	206	347	66.9
A606/200	6 V 4 OPzV 200**	6	128	162	177	200	272	206	347	45.7
A606/300	6 V 6 OPzV 300**	6	203	252	272	300	380	206	347	65.4
A602/225	4 OPzV 200*	2	123	182	199	224	105	208	399	19.0
A602/280	5 OPzV 250*	2	154	228	249	280	126	208	399	23.0
A602/335	6 OPzV 300*	2	185	274	298	337	147	208	399	27.0
A602/415	5 OPzV 350*	2	238	332	383	416	126	208	515	30.0
A602/500	6 OPzV 420*	2	286	398	460	499	147	208	515	35.0
A602/580	7 OPzV 490*	2	333	464	536	582	168	208	515	39.0
A602/750	6 OPzV 600*	2	429	585	674	748	147	208	690	49.0
A602/1010	8 OPzV 800*	2	572	780	898	998	212	193	690	66.0
A602/1250	10 OPzV 1000*	2	715	975	1122	1248	212	235	690	80.0
A602/1510	12 OPzV 1200*	2	858	1170	1347	1497	212	277	690	95.0
A602/1650C	12 OPzV 1500 C*	2	992	1437	1543	1643	216	277	759	115
A602/1650	12 OPzV 1500*	2	950	1305	1489	1643	212	277	840	117
A602/2200	16 OPzV 2000*	2	1267	1740	1985	2190	216	400	816	160
A602/2740	20 OPzV 2500*	2	1583	2175	2482	2738	214	489	816	198
A602/3300	24 OPzV 3000*	2	1900	2610	2978	3286	214	578	816	238
U_f [V] (2 V cell)		--	1.60	1.70	1.75	1.80				
U_f [V] (6 V block)		--	4.95	5.10	5.25	5.40				
U_f [V] (12 V block)		--	9.90	10.2	10.5	10.8				

All technical data refer to 20 °C.

¹⁾ Includes installed connector

* DIN 40 742

** DIN 40 744

Exide Technologies AB
Produktvägen 6
Box 7
435 21 Mölnlycke
SVERIGE
exidegroup.com



Bruksanvisning

Stationära ventilreglerade blybatterier

Nominella data

- Märkspänning U_N : 2,0V x antalet celler
- Märkkapacitet $C_N = C_{10}; C_{20}$: 10 h; 20 h urladdning (se typskylten på celler/block och de tekniska specifikationerna i denna bruksanvisning)
- Märkladdningsström $I_N = I_{10}; I_{20}$: $C_N / 10$ h; $C_N / 20$ h
- Slutlig urladdningsspänning U_f : se de tekniska specifikationerna i denna bruksanvisning
- Märktemperatur T_N : 20 °C; 25 °C

Batterityp: _____ Antalet celler/block: _____ datum: _____
 Monterat och CE-märkt av: _____ Exides ordernr: _____ datum: _____
 Beställare: _____ datum: _____
 Säkerhetsdekalering har placerats av: _____ datum: _____



- Följ denna bruksanvisning och förvara den nära batteriet för framtida bruk.
- Endast kvalificerad personal får utföra arbete på batteriet.



- Rökning är förbjuden.
- Använd aldrig öppen låga eller andra antändningskällor. Risk för explosion och brand.



- Använd skyddsglasögon och skyddsklädsel under arbete på batterier.



- Följ reglerna för förebyggande av olyckor och standarderna EN IEC 62485-2, EN 50110-1.



- Om syra stänker på huden eller in i ögonen, skölj genast med mycket rent vatten. Sök sedan läkarhjälp.
- Spill på kläder bör sköljas av med vatten!



- Varning: Risk för brand, explosion eller brännskada. Får aldrig monteras isär, värmas upp över 60 °C eller brännas. Undvik kortslutning.
- Undvik elektrostatiska laddningar och urladdningar/gnistor!



- Elektrolyt är mycket frätande. Kontakt med elektrolyt är omöjlig i normala arbetsförhållanden. Om cell-/blockhöljet är skadat, rör inte vid elektrolyten eftersom den är frätande.



- Block/celler är mycket tunga! Se till att de installeras säkert! Använd endast lämpliga transportmedel!
- Block-/cellhöljen är känsliga för mekaniska skador.
- Hantera försiktigt!
- **Block/celler får aldrig lyftas eller dras upp i polerna.**



- Varning! Batteriets metalldelar är alltid spänningssatta, därför får inga föremål eller verktyg placeras på batteriet.



- Håll barn borta från batterier.

Underlåtenhet att följa bruksanvisningen, installationer eller reparationer utförda med andra tillbehör eller reservdelar än originalprodukter eller med tillbehör och reservdelar som inte rekommenderas av batteritillverkaren eller reparationer utförda utan godkännande (t.ex. öppnande av ventiler) gör garantin ogiltig.



Uttjänta batterier bör samlas in och återvinnas separat från vanligt hushållsavfall (EWC 160601). Hantering av uttjänta batterier beskrivs i EU:s batteridirektiv (2023/1542 och 2006/66EC) och motsvarande nationella bestämmelser (Storbritannien: HS Regulation 1994 nr 232, Irland: Statutory Instrument nr 73/2000). Kontakta din leverantör för att komma överens om insamling och återvinning av dina uttjänta batterier eller kontakta ett lokalt auktoriserat avfallshanteringsföretag.



AGM-Type	10-32x0,425	G-M5	F-M5	F-M6	M-M6	M-M8	F-M8
Marathon L/XL	--	--	--	11 Nm	6 Nm	8 Nm	20 Nm
Marathon M-FT/PC	6 Nm	--	--	11 Nm	6 Nm	--	--
Sprinter P/XP/FT/PP	--	--	--	11 Nm	6 Nm	8 Nm	--
Powerfit S100/ S100L/S300	--	5 Nm	max. 3 Nm	5 Nm	--	--	--

Gel-Type	G-M5	F-M5	F-M6	G-M6	A	F-M8	F-M10
A400	5 Nm	--	--	6 Nm	8 Nm	--	17 Nm
A500	5 Nm	--	--	6 Nm	8 Nm	--	--
A600 celler	--	--	--	--	--	20 Nm	--
A600 block	--	--	--	--	--	12 Nm	--
A400FT/PowerCycle	M-M8-45° 8 Nm						

Alla vridmoment gäller med en tolerans på ± 1 Nm

Tabell 1: Vridmoment

Stationära ventilreglerade blybatterier kräver inte påfyllning med vatten. Tryckventiler används för försegling och kan inte öppnas utan att förstöra batteriet.

1. Driftsättning

Batteriet bör driftsättas snarast möjligt efter mottagandet. Om detta inte är möjligt, ta hänsyn till råden i avsnitt 6. Kontrollera att alla celler/block är fria från mekaniska skador, att polariteten är korrekt och att kopplingarna sitter fast ordentligt. Åtdragningsmoment **enligt tabell 1** gäller för skruvkopplingar.

Före installation bör de medföljande gummiskydd (pol skydden) sättas på båda ändar på anslutningskablarna.

Kontroll av isolationsresistans:

Nya batterier: > 1M Ω
 Använda batterier: > 100 Ω/V

Anslut batteriet till laddaren med rätt polaritet (positiv pol till positiv kontakt). Laddaren får inte vara påslagen under detta steg och förbrukaren får inte vara ansluten. Slå på laddaren och starta laddning enligt instruktion nr 2.2.

2. Användning

Det är obligatoriskt att följa standard EN IEC 62485-2 vid installation och användning av stationära batterier. Batterier bör installeras så att temperaturskillnader mellan enskilda enheter inte överskrider 3 grader Celsius (Kelvin). Metoder för reglering av laddningsspänning för enskilda celler eller block inom en batterigren t.ex. som en del av ett batteristyrsystem (BMS) får endast användas efter konsultation med "Exide Industrial Power".

2.1 Urladdning

Urladdning får inte fortsätta under den rekommenderade spänningen för respektive urladdningstid. Djupare urladdning får inte förekomma, utom vid särskild överenskommelse med tillverkaren. Ladda omedelbart efter fullständig eller delvis urladdning.

2.2 Laddning

Laddning bör alltid utföras i enlighet med DIN 41773 (IU-karakteristik med gränsvärden: I-konstant: ± 2%; U-konstant: ± 1%).

Växelströmmar passerar genom batteriet beroende på laddningsutrustning, specifikationer och karakteristika. Växelströmmar och förbrukarnas reaktion kan leda till ytterligare uppvärmning av batteriet och överbelasta elektroderna vilket medför risk för skada (se 2.5) och kan förkorta batteriets livslängd. Beroende på installation kan laddning (i enlighet med EN IEC 62485-2) utföras i följande användningssituationer.

a.) Standby-paralleldrif

I detta fall är förbrukaren, batteriet och batteriladdaren kontinuerligt parallellkopplade. Laddningsspänningen fungerar följaktligen som driftspänning och samtidigt även som batteri-installationsspänning. Vid standby-paralleldrif kan batteriladdaren vid var tid leverera den maximala belastningsströmmen och batteriladdningsströmmen. Batteriet levererar ström endast om batteriladdarens funktion avbryts. Laddningsspänningen ska vara inställd enligt tabell 2, mätt vid batteriets ändkontakter.

	Hållspänning [Vpc]	Märktemp. [°C]
Marathon L/XL	2.27	20
Marathon M-FT/PC	2.27	25
Sprinter P/XP/FT/PP	2.27	25
Powerfit S100/S100L/S300	2.27	20
A400/FT	2.27	20
PowerCycle	2.27	20
A500	2.30	20
A600	2.27	20

Tabell 2: Hållspänning

För att förkorta laddningstiden kan en snabb-laddningsetapp användas där laddningsspänningen enligt tabell 3 kan justeras (standby-paralleldrif med snabb-laddningsetapp). Automatisk övergång till laddningsspänning enligt tabell 2 bör användas.

	Spänning under snabb-laddningsetapp [Vpc]	Märktemp. [°C]
Marathon L/XL	2.35-2.40	20
Marathon M-FT/PC	2.35-2.40	25
Sprinter P/XP/FT/PP	2.35-2.40	25
Powerfit S100/S100L/S300	2.35-2.40	20
A400/FT	2.37-2.40	20
PowerCycle	2.37-2.40	20
A500	2.40-2.45	20
A600	2.35-2.40	20

Tabell 3: Spänning under snabb-laddningsetapp

b.) Buffertdrift

Vid buffertdrift kan batteriladdaren inte alltid leverera den maximala belastningsströmmen. Belastningsströmmen överskrider tidvis märkströmmen för batteriladdaren. Under denna tid levereras ström av batteriet. Detta leder till att batteriet inte alltid är fulladdat. Därför bör laddningsspänningen ställas in i enlighet med tabell 4, beroende på belastning. Detta bör ske i enlighet med tillverkarens instruktioner.

	Spänning under snabb-laddningsetapp [Vpc]	Märktemp. [°C]
Marathon L/XL	2.29-2.32	20
Marathon M-FT/PC	2.29-2.32	25
Sprinter P/XP/FT/PP	2.29-2.32	25
Powerfit S100/S100L/S300	2.29-2.32	20
A400/FT	2.29-2.32	20
PowerCycle	2.29-2.32	20
A500	2.32-2.35	20
A600	2.29-2.32	20

Tabell 4: Laddningsspänning vid buffertdrift

c.) Drift i omkopplingsläge

Under laddning är batteriet bortkopplat från förbrukaren. Laddningsspänningen för batteriet bör vara inställd enligt tabell 3 (maxvärdet). Laddningsprocessen bör övervakas. Om laddningsströmmen sjunker under 1.5 A / 100 Ah C₁₀ övergår läget till hållladdning enligt avsnitt 2.3 eller kopplas om när spänningvärdet enligt tabell 3 är uppnått.

d.) Användning av batteri (laddning/urladdning)

Förbrukaren försörjs endast av batteriet. Laddningsprocessen beror på användningssätt och måste ske i enlighet med batteritillverkarens rekommendationer.

2.3 Upprätthållande av full laddning (hållladdning)

Enheter som uppfyller kraven enligt DIN 41773 bör användas. De bör ställas in så att den genomsnittliga cellspänningen överensstämmer med tabell 2.

2.4 Utjämningsladdning

Eftersom de tillåtna belastningsspänningarna kan överskridas bör man vidta lämpliga åtgärder, t.ex. stänga av förbrukaren. Utjämningsladdning krävs efter djupa urladdningar och/eller otillräckliga laddningar. Det kan utföras med 2,40 Vpc (A500: 2,45 Vpc) i upp till 48 timmar och med obegränsad ström.

Cellernas/blockens temperatur får aldrig överskrida 45 °C. Om detta ändå händer, avbryt laddning eller ställ om batteriet till hållladdning igen för att låta det svalna.

2.5 Växelströmmar

Vid laddning med upp till 2,40 Vpc i driftlägen 2.2 får det verkliga värdet av växelström endast undantagsvis uppnå 10 A (RMS) / 100 Ah C₁₀. I fulladdat tillstånd vid hållladdning eller standby-paralleldrif får det verkliga värdet av växelström aldrig överskrida 5 A (RMS) / 100 Ah C₁₀.

2.6 Laddningsströmmar

Laddningsströmmar är inte begränsade under standby-paralleldrif eller buffertdrift. Laddningsström bör vara mellan värdena enligt tabell 5 (vägledande värden).

Vid cykeldrift får inte maxvärdet för strömmen enligt tabell 5 överskridas.

	Laddningsström
Marathon L/XL	10 to 35 A per 100Ah
Marathon M-FT/PC	10 to 35 A per 100Ah
Sprinter P/XP/FT/PP	10 to 35 A per 100Ah
Powerfit S100/S100L/S300	10 to 35 A per 100Ah
A400/FT	10 to 35 A per 100Ah
PowerCycle	10 to 35 A per 100Ah
A500	10 to 35 A per 100Ah
A600	10 to 35 A per 100Ah

Tabell 5: Laddningsströmmar

2.7 Temperatur

Det rekommenderade arbetstemperaturområdet för blybatterier är 10 °C till 30 °C (helst: märktemperatur ± 5 K). Högre temperaturer minskar livslängden avsevärt. Lägre temperaturer minskar den tillgängliga kapaciteten.

Den absolut högsta tillåtna temperaturen är 55 °C och temperaturen får inte överskrida 45 °C under drift.

Alla tekniska specifikationer gäller vid en märktemperatur om 20 °C respektive 25 °C.

2.8 Temperaturberoende laddningsspänning

Temperaturberoende justering bör ske i enlighet med tabeller 1 till 5 nedan. Justering av laddningsspänningen får inte ske inom ett angivet temperaturområde enligt tabell 6.

	Får ej justeras inom temperaturområdet
A400/FT	15 °C till 35 °C
PowerCycle	15 °C till 35 °C
A500	15 °C till 35 °C
A600	15 °C till 35 °C

Tabell 6: Temperaturområde utan spänningsjustering

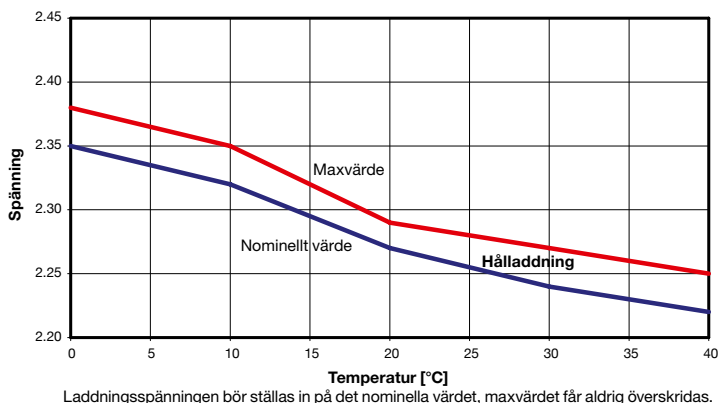


Fig. 1: Marathon L/XL och Powerfit S100/S100L/S300; laddningsspänning vs temperatur

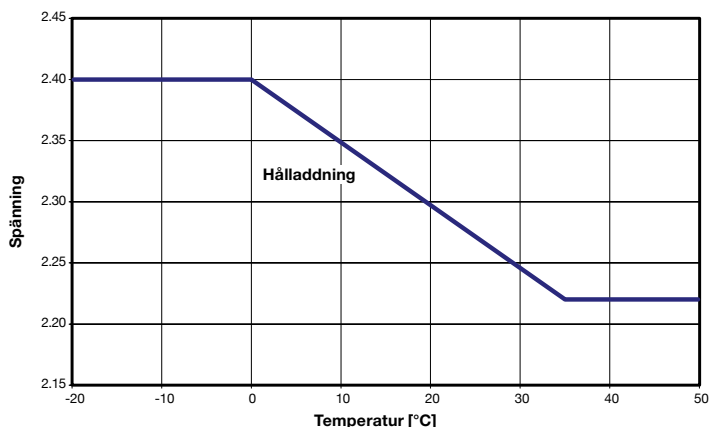


Fig. 2: Marathon M-FT/PC, Sprinter P/XP/FT; laddningsspänning vs temperatur

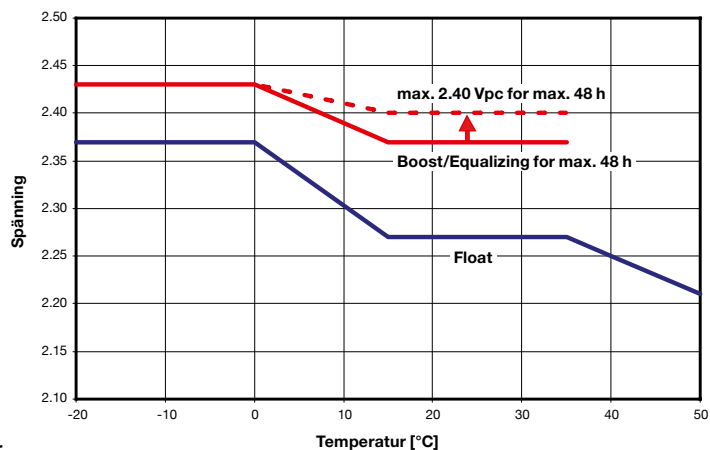


Fig. 3: A400/FT, A600, Powercycle; laddningsspänning vs med temperatur

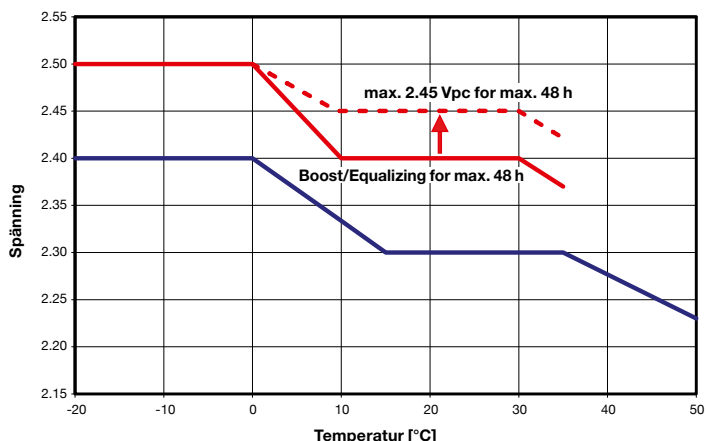


Fig. 4: A500; laddningsspänning vs temperatur

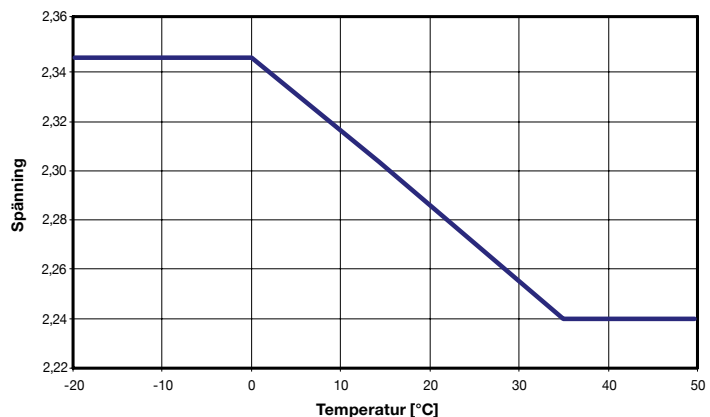


Fig. 5: Sprinter PP; laddningsspänning vs temperatur

2.9 Elektrolyt

Elektrolyten är utspädd svavelsyra som är fixerad i en glasmatta vid AGM-produkter eller i en gel vid Sonnenschein-produkter.

3. Underhåll och kontroll av batterier

Håll batteriet rent och torrt för att undvika krypström. Rengöring bör ske i enlighet med informationsbroschyren "Cleaning of Batteries" av ZVEI (det tyska el- och elektronikindustriförbundet, arbetsgrupp för industriella batterier). Batteriets plastdelar, särskilt höljen, bör rengöras med rent vatten utan tillsatser.

Mät och registrera åtminstone var 6:e månad:

- Batterispänning
- Hållspänning på flera olika celler/block
- Yttemperatur på flera olika celler/block
- Batteriutrymmets temperatur

Mät och registrera årligen:

- Batterispänning
- Hållspänning på samtliga celler/block
- Yttemperatur på samtliga celler/block
- Batteriutrymmets temperatur
- Isolationsresistans enligt DIN 43539, del 1

	2V	4V	6V	8V	12V
Marathon L	+0.2/-0.1	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
Marathon XL	--	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
Marathon M-FT/PC	--	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
Sprinter P/XP/FT/PP	--	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
Powerfit S100/S100L/S300	--	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
A400/FT	--	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
PowerCycle	--	--	--	--	+0.49/-0.24
A500	+0.2/-0.1	+0.28/-0.14	+0.35/-0.17	+0.40/-0.20	+0.49/-0.24
A600	+0.2/-0.1	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24

Tabell 7: Kriterier för spänningsmätningar

Om cell- eller blockspänning avviker från den genomsnittliga hållladdningsspänningen mer än med värden enligt tabell 7 eller om yttemperaturskillnaden mellan celler / block är större än 5 K bör serviceombudet kontaktas.

Om batterispänningen avviker från värdet enligt tabell 2 (beroende på antalet celler) bör avvikelser åtgärdas.

Visuell kontroll årligen:

- Skruvkopplingar
- Kontrollera åtdragningen hos skruvkopplingar utan låsanordning
- Installation och placering av batterier
- Ventilation

4. Test

Tester bör utföras i enlighet med IEC 60896-21. Specialinstruktioner såsom DIN VDE 0107 och EN 50172 bör följas.

Kapacitetstest

För att kontrollera att batteriet är fulladdat kan man använda metoder med IU-laddning enligt tabell 8 beroende på batterityp.

	Option 1	Option 2
Marathon L/XL	2.27 Vpc \geq 72 timmar	2.40 Vpc \geq 16 h (högst 48h) följt av 2.27 Vpc \geq 8h
Marathon M-FT/PC	2.27 Vpc \geq 72 timmar	2.40 Vpc \geq 16 h (högst 48h) följt av 2.27 Vpc \geq 8h
Sprinter P/XP/FT/PP	2.27 Vpc \geq 72 timmar	2.40 Vpc \geq 16 h (högst 48h) följt av 2.27 Vpc \geq 8h
Powerfit S100/S100L/S300	2.27 Vpc \geq 72 timmar	2.40 Vpc \geq 16 h (högst 48h) följt av 2.27 Vpc \geq 8h
A400/FT	2.27 Vpc \geq 72 timmar	2.40 Vpc \geq 16 h (högst 48h) följt av 2.27 Vpc \geq 8h
PowerCycle	2.27 Vpc \geq 72 timmar	2.40 Vpc \geq 16 h (högst 48h) följt av 2.27 Vpc \geq 8h
A500	2.30 Vpc \geq 72 timmar	2.45 Vpc \geq 16 h (högst 48h) följt av 2.30 Vpc \geq 8h
A600	2.27 Vpc \geq 72 timmar	2.40 Vpc \geq 16 h (högst 48h) följt av 2.27 Vpc \geq 8h

Tabell 8: Förberedelse för kapacitetstest (spänningsvärdena gäller vid märktemperaturen. Vid andra temperaturer än de nominella värdena se avsnitt 2.8)

5. Fel

Kontakta genast serviceombudet om fel hos batteriet eller laddningsenheten upptäcks. De registrerade uppgifterna **enligt avsnitt 3**. bör lämnas in till serviceombudet. Det rekommenderas att ingå ett serviceavtal med vårt ombud.

6. Förvaring av batterier

Det kan hända att batterier inte längre är fulladdade vid leverans. Förvaringstiden ska därför vara så kort som möjligt.

Batterierna bör packas upp, installeras och laddas snarast möjligt.

Om användning eller installation av cellerna/blocken dröjer längre kan de förvaras fulladdade i följande förhållanden:

- Pallar med celler/block får aldrig staplas. Tyngden av staplade pallar kan skada celler/block på den underliggande pallan.
- Ej förpackade celler/block får aldrig förvaras på hyllor med vassa kanter.
- Förvaringsplatsen eller miljön ska vara ren, torr och sval men frostskyddad.
- Skyddad mot väderpåverkan, fukt och översvämning.
- Skyddad mot direkt och indirekt solstrålning.
- Skyddad mot kortslutningar på grund av metallföremål eller ledande smuts.
- Skyddad mot fall och vältnings samt mot fallande föremål.

6.1 Förvaringstid efter mottagning

Om förvaringstiden efter leverans är längre, ladda batterierna i enlighet med tabell 8 med följande intervall:

genomsnittlig förvaringstemperatur	< 30 °C	30 °C	35 °C	≥ 40 °C
påfyllnadsladdning efter	6 mån.	5 mån.	3 mån.	2 mån.

6.2 Förvaringstid efter påfyllnadsladdning eller urdrifttagande

Efter fulladdning eller påfyllnadsladdning kan batterier förvaras vid temperaturer: ≤ 20 °C i högst:

- 18 månader: standardbatterier av AGM-typ
- 24 månader: AGM Pure Power och standardbatterier av gel typ

9.1 AGM-typer

9.1.1. Marathon L/XL

Urladdningstid t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Max längd [mm]	Max bredd [mm]	Max höjd ¹⁾ [mm]	Vikt ca. [mm]
Kapacitet C_n [Ah]	$C_{1/6}^{1.60Vpc}$	$C_{1/2}^{1.60Vpc}$	$C_1^{1.60Vpc}$	$C_3^{1.70Vpc}$	$C_5^{1.75Vpc}$	$C_{10}^{1.80Vpc}$				
L12V24	10.6	13.9	15.8	21.0	21.5	23.0	168	127	174	10.0
L12V32	14.1	18.7	21.4	27.9	30.0	32.0	198	168	175	13.5
L6V110	48.4	65.0	75.5	102	107	112	272	166	190	21.3
L2V220	87.4	127	150	186	198	220	209	136	265	16.0
L2V270	106	155	183	229	243	270	209	136	265	18.3
L2V320	135	190	225	271	288	320	209	202	265	24.2
L2V375	155	221	262	318	337	375	209	202	265	26.5
L2V425	169	247	291	360	382	425	209	202	265	28.8
L2V470	186	277	324	399	428	470	209	270	265	32.6
L2V520	204	304	357	438	474	520	209	270	265	35.0
L2V575	220	334	394	486	520	575	209	270	265	37.3
L2V600	231	350	412	508	547	601	209	270	265	38.9
XL12V50	20.0	28.2	32.7	42.3	45.5	50.4	220	172	235	19.1
XL12V70	28.6	39.1	45.6	57.0	61.5	66.6	262	172	239	23.6
XL12V85	34.6	48.1	57.5	73.5	80.5	85.7	309	172	239	28.3
XL6V180	74.3	100	120	147	165	179	309	172	241	29.0
U_f [V] (2 V cell)	1.60	1.60	1.60	1.70	1.75	1.80				
U_f [V] (6 V block)	4.80	4.80	4.80	5.10	5.25	5.40				
U_f [V] (12 V block)	9.60	9.60	9.60	10.2	10.5	10.8				

Alla tekniska specifikationer gäller vid 20 °C.

1) Monterad koppling ingår

Högre temperaturer leder till ökad självurladdning. Vid genomsnittliga rumstemperaturer över 20 °C kan batterier kräva kortare laddningsintervall **enligt avsnitt 6.1**.

Under laddning bör man följa säkerhetsföreskrifter för elsäkerhet och ventilation enligt IEC 62485-2 (Säkerhetskrav för stationära batterier) .

Om de föreskrivna laddningsintervallen inte följs kan batterier få bestående skador, t.ex. på grund av sulfatering av plattornas material vilket leder till minskad prestanda och minskad livslängd.

Under förvaring får påfyllnadsladdning inte utföras fler än två gånger.

Registrera utförda påfyllnadsladdningar (datum, laddningsspänning, laddningstid, temperatur) och förvaringsförhållanden. Denna information är nödvändig och krävs vid eventuella garantianspråk.

Underlåtenhet att observera intervallen för påfyllnadsladdning gör garantin ogiltig.

Batteriets livslängd räknas från utleverans av cellerna / blocken från Exides lager. Förvaringstiden bör räknas in i livslängden.

7. Transport

Celler och block bör transporteras i upprätt läge. Batterier utan synlig skada klassas inte som farligt gods enligt föreskrifterna för vägtransport (ADR) eller järnvägstransport (RID) av farligt gods. De bör skyddas mot kortslutning, halkning, vältnings och skada. Celler/block kan vara lämpliga för att staplas och säkras på pallar (ADR och RID, specialbestämmelse nr 598). Stapling av pallar är förbjuden.

Inga farliga syrarester får finnas på förpackningens utsida.

Celler/block med läckande eller skadade höljen bör förpackas och transporteras som farligt gods av klass 8 under UN-nr 2794.

Vid flygtransport bör batterier som är en del av en utrustning kopplas ur vid kontaktorna och kontaktorna bör skyddas mot kortslutningar. Detta undviker risken för incidenter såsom brand osv.

8. Central avgasning

Ventilation av batteriutrymmen respektive batteriskåp bör alltid ske i enlighet med EN IEC 62485-2. Batteriutrymmen klassas som explosionssäkra om koncentrationen av väte i luften är under 4 % till följd av naturlig eller teknisk ventilation.

Denna standard inkluderar även noter och beräkningar beträffande säkerhetsavstånd mellan batteriöppningar (ventiler) och potentiella gnistkällor.

Central avgasning är en möjlighet till avledning av gas för utrustningstillverkaren. Syftet med detta är att minska säkerhetsavståndet från potentiella antändningskällor.

Endast blockbatterier försedda med röranslutning för central avgasning får användas för detta.

Installation av central avgasning bör utföras i enlighet med respektive installationsanvisningar. Vid varje batteriservice bör även den centrala avgasningen kontrolleras (täthet av rör, placering i strömkretsens riktning, utsläpp från röret).

9. Tekniska specifikationer

I tabellerna nedan anges värden för antingen kapacitet (C_n) eller urladdningshastighet (konstant ström eller konstant effekt) vid olika urladdningstider (t_n) och olika slutspänningar (U_f).

Alla tekniska specifikationer gäller vid antingen 20 °C eller 25 °C (beroende på batterityp).

9.1.2 Marathon M-FT

Typ	Märkspänning [V]	C ₁₀ [Ah] 1,80 V per cell	Konstant strömladdning [A]. U _f = 1.75 V per cell			Max längd [mm]	Max bredd [mm]	Max höjd [mm]	Vikt ca. [mm]
			1 h	3 h	5 h				
M6V200FT	6	200	135	55.1	36.2	361	132	250	34.0
M12V35FT	12	35	26.4	10.1	6.55	280	107	189	14.0
M12V50FT	12	47	34.2	13.5	8.82	280	107	231	18.0
M12V60FT	12	59	40.1	16.5	10.9	280	107	263	23.0
M12V90FT	12	86	64.0	24.9	15.9	395	105	270	31.0
M12V100FT	12	100	70.0	29.0	18.9	395	105	287	33.0
M12V105FT	12	100	70.0	28.5	18.7	511	110	238	35.8
M12V125FT	12	121	88.1	37.1	23.3	559	124	283	47.6
M12V155FT	12	155	103	43.5	29.0	559	124	283	52.8
M12V190FT	12	190	130	54.5	35.5	559	125	318	62.0

Alla tekniska specifikationer gäller vid 20 °C

9.1.3 Marathon PowerCycle (PC)

Typ	Märkspänning [V]	C ₁₀ [Ah] 1,80 V/Z	Konstant strömladdning [A]. U _f = 1.75 V per cell			Max längd [mm]	Max bredd [mm]	Max höjd* [mm]	Vikt ca. [mm]
			1 h	3 h	5 h				
M12V100PC	12	100	67,2	27,8	18,1	395	105	287	33,5
M12V155PC	12	155	99,1	41,8	27,8	559	125	283	53,3
M12V190PC	12	190	124,8	52,3	33,9	559	125	318	61

Alla tekniska specifikationer gäller vid 20 °C

9.1.4 Sprinter P/XP/FT/PP

Typ	Märkspänning [V]	15 min.-power [W], U _f = 1.60 V per cell	C ₁₀ [Ah] 1,80 V per cell	Konstant strömladdning [A]. U _f = 1.75 V per cell		Max längd [mm]	Max bredd [mm]	Max höjd* [mm]	Vikt ca. [mm]
				1 h	3 h				
P12V600	12	600	24,0	17,1	7,30	169	128	175	9,5
P12V875	12	875	41,0	26,6	11,8	200	169	176	14,5
P6V1700	6	1700	122	92,4	35,3	273	167	191	25,0
XP12V1800	12	1370	56,4	41,6	16,9	220	172	235	21,0
XP12V2500	12	1870	69,5	53,8	19,7	262	172	239	26,0
XP12V3000	12	2350	92,8	68,9	27,8	309	172	239	31,0
XP12V3400	12	2640	105	77,0	30,9	351	172	239	35,5
XP12V4000	12	3232	120	99,5	38,0	351	172	291	43,6
XP12V4800	12	3815	140	114,0	43,7	351	172	291	46,6
XP6V2800	6	2270	195	138,0	58,1	309	172	241	30,5
XP12V4400FT ¹⁾	12	3500	155	116	48,4	559	124	283	54,3
XP12V5300FT ¹⁾	12	4300	186	130	55,0	559	125	318	62,0
S12V2000PP	12	1473	56,4	42	16,9	220	172	235	21,0
S12V2800PP	12	2010	69,5	53	19,5	262	172	239	26,0
S12V3400PP	12	2526	92,8	70	27,8	309	172	239	31,0
S12V3800PP	12	2838	105	79	30,9	351	172	239	35,5
S12V4500PP	12	3394	120	100	38,0	351	172	291	43,6
S12V5200PP	12	3929	140	114	43,7	351	172	291	46,6
S6V3100PP	6	2419	195	138	57,0	309	172	241	30,5

Dessa batterier är särskilt utarbetade för snabba urladdningar. Se ytterligare uppgifter beroende på urladdningstid och slutspänning i respektive produktbroschyr. Alla tekniska specifikationer gäller vid 25 °C utom 1) 20 °C.

* Monterad koppling ingår

9.1.5 Powerfit S100/S100L

Typ	Märk-spänning [V]	C ₂₀ [Ah] 1.80 V per cell	C ₁₀ [Ah] 1.75 V per cell	C ₁ [Ah] 1.60 V per cell	Max längd [mm]	Bredd* [mm]	Höjd** [mm]	Vikt ca. [mm]
S112/7.2 S	12	7,2	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/7.2 SR	12	7,2	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/9 SR	12	9,0	8,06	5,31	151	65	99	2,45
S112/7L SR	12	7,4	7,07	4,31	151	65	99	2,45
S112/9L SR	12	8,0	7,57	5,59	151	65	99,5	2,70
S112/12L SR	12	12,0	11,7	7,38	151	98	101	3,5
S112/18L F5	12	18,0	17,7	11,1	182	76,5	167,5	5,7
S112/25L F5	12	25,4	24,2	14,8	166	175	125	7,8

Alla tekniska specifikationer gäller vid 25 °C

* ± 2 mm

** ± 3 mm

9.1.6 Powerfit S300

Typ	Märk-spänning [V]	C ₂₀ [Ah] 1.80 V per cell	C ₁₀ [Ah] 1.75 V per cell	C ₁ [Ah] 1.60 V per cell	Max längd [mm]	Bredd* [mm]	Höjd** [mm]	Vikt ca. [mm]
S306/4 S	6	4,5	4,30	2,83	70	47	106	0,81
S306/12 S	6	12,0	11,40	7,49	151	51	100	1,95
S312/2,3 S	12	2,1	1,90	1,31	178	35	66	0,96
S312/3,2 S	12	3,4	3,20	2,23	134	67	67	1,35
S312/4 S	12	4,5	4,30	2,83	90	70	107	1,45
S312/7 S + 7 SR	12	7,2	6,86	4,49	152	66	100	2,50
S312/12 S 12 SR	12	12,0	11,4	7,49	152	98	102	3,80
S312/18 F5	12	18,0	17,2	11,2	182	77	168	5,80
S312/26 F5	12	26,0	24,8	16,2	167	175	125	8,00
S312/40 F6	12	38,0	36,5	22,0	197	165	170	13,20

Alla tekniska specifikationer gäller vid 25 °C

* ± 2 mm

** ± 3 mm

9.2 GEL-Types

9.2.1. A400/FT

Discharge time t _n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Max längd [mm]	Max bredd [mm]	Max höjd [mm]	Vikt ca. [mm]
Capacity C _n [Ah]	C _{1/6}	C _{1/2}	C ₁	C ₃	C ₅	C ₁₀				
A406/165	53.0	80.0	96.0	132	143	165	244	190	282	28.5
A412/5.5	1.83	2.80	3.40	4.80	5.00	5.00	152	65.5	98.4	2.50
A412/8.5	2.67	3.90	4.70	6.60	7.50	8.00	152	98.0	98.4	3.60
A412/12	3.83	5.50	6.80	8.70	10.0	12.0	181	76.0	157	5.60
A412/20	7.00	9.50	12.0	15.0	16.5	20.0	167	176	126	9.00
A412/32	11.3	16.5	20.0	26.7	29.0	32.0	210	175	181	14.1
A412/50	16.8	25.5	31.0	40.8	44.5	50.0	278	175	196	19.0
A412/65	19.3	29.0	42.0	51.9	57.5	65.0	353	175	196	23.5
A412/90	29.5	44.5	53.0	72.9	81.5	90.0	286	269	237	33.0
A412/100	30.5	45.5	54.0	75.3	85.0	100	513	189	223	37.0
A412/120	38.0	56.0	71.0	87.9	98.0	120	513	223	223	46.0
A412/180	53.6	81.0	96.0	138	152	180	518	274	244	64.5
A412/120 FT	36.3	58.4	71.7	92.4	102	120	548	115	275	40.0
U _f [V] (6 V block)	4.80	4.80	4.95	5.10	5.10	5.40				
U _f [V] (12 V block)	9.60	9.60	9.90	10.2	10.2	10.8				

Alla tekniska specifikationer gäller vid 20 °C

9.2.2. PowerCycle

Urladdningstid t _n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Max längd [mm]	Max bredd [mm]	Max höjd [mm]	Vikt ca. [mm]
Kapacitet C _n [Ah]	C _{1/6}	C _{1/2}	C ₁	C ₃	C ₅	C ₁₀				
PC12/180 FT	57.1	95.5	113	143	155	165	568	128	320	58.4
U _f [V] (12 V block)	9.60	9.60	9.90	10.2	10.2	10.8				

Alla tekniska specifikationer gäller vid 20 °C

9.2.3. A500

Urladdningstid t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	20 h	Max längd [mm]	Max bredd [mm]	Max höjd [mm]	Vikt ca. [mm]
Kapacitet C_n [Ah]	$C'_{1/6}$	$C'_{1/2}$	C_1	C_3	C_5	C_{10}	C_{20}				
A502/10	4.80	6.40	7.10	9.00	9.50	10.0	10.0	52.9	50.5	98.4	0.70
A504/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	90.5	34.5	64.4	0.50
A506/1.2	0.50	0.66	0.80	1.05	1.10	1.00	1.20	97.3	25.5	55.6	0.33
A506/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	135	34.8	64.4	0.70
A506/4.2	1.10	1.75	2.50	3.78	3.95	4.00	4.20	52.0	62.3	102	0.90
A506/6.5	2.60	3.50	4.00	4.80	5.50	6.30	6.50	152	34.5	98.4	1.30
A506/10	4.80	6.40	7.10	9.00	9.50	10.0	10.0	152	50.5	98.4	2.10
A508/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	179	34.1	64.4	1.00
A512/1.2	0.50	0.66	0.80	1.05	1.10	1.00	1.20	97.5	49.5	54.9	0.65
A512/2	0.80	1.10	1.50	1.80	1.85	1.90	2.00	179	34.1	64.4	1.00
A512/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	135	66.8	64.4	1.50
A512/6.5	2.60	3.50	4.00	4.80	5.50	6.30	6.50	152	65.5	98.4	2.60
A512/10	4.80	6.40	7.10	9.00	9.50	10.0	10.0	152	98.0	98.4	4.00
A512/16	7.00	9.00	10.6	13.8	14.5	15.0	16.0	181	76.0	167	6.00
A512/25	7.80	11.4	14.4	18.6	20.5	22.0	25.0	167	176	126	9.60
A512/30	11.4	16.3	20.1	24.6	26.5	27.0	30.0	197	132	180	11.1
A512/40	14.1	19.5	24.0	28.5	34.0	36.0	40.0	210	175	175	14.2
A512/55	19.3	27.6	35.7	42.9	46.5	50.0	55.0	261	135	230	18.1
A512/60	22.1	30.9	37.1	48.6	52.0	56.0	60.0	278	175	190	20.8
A512/65	22.5	33.8	40.9	53.7	58.5	62.0	65.0	353	175	190	23.5
A512/85	33.1	47.5	59.0	69.0	75.5	80.0	85.0	330	171	236	29.2
A512/115	37.8	58.5	67.0	84.0	95.0	104	115	286	269	230	37.5
A512/120	44.5	62.0	74.0	89.7	96.0	102	120	513	189	223	40.0
A512/140	50.5	71.5	85.4	105	113	119	140	513	223	223	47.0
A512/200	68.5	101	120	151	164	173	200	518	274	238	63.5
U_f [V] (2 V cell)	1.60	1.60	1.65	1.70	1.70	1.80	1.75				
U_f [V] (4 V block)	3.20	3.20	3.30	3.40	3.40	3.60	3.50				
U_f [V] (6 V block)	4.80	4.80	4.95	5.10	5.10	5.40	5.25				
U_f [V] (8 V block)	6.40	6.40	6.60	6.80	6.80	7.20	7.00				
U_f [V] (12 V block)	9.60	9.60	9.90	10.2	10.2	10.8	10.5				

Alla tekniska specifikationer gäller vid 20 °C

9.2.4. A600

Type	DIN-typbeteckning	Märk- spänning [V]	C_1 [Ah]	C_3 [Ah]	C_5 [Ah]	C_{10} [Ah]	Max längd [mm]	Max bredd [mm]	Max ¹⁾ höjd [mm]	Vikt ca. [mm]
A612/100	12 V 2 OPzV 100**	12	63.3	79.4	88.0	100	272	206	347	46.2
A612/150	12 V 3 OPzV 150**	12	96.6	119	131	150	380	206	347	66.9
A606/200	6 V 4 OPzV 200**	6	128	162	177	200	272	206	347	45.7
A606/300	6 V 6 OPzV 300**	6	203	252	272	300	380	206	347	65.4
A602/225	4 OPzV 200*	2	123	182	199	224	105	208	399	19.0
A602/280	5 OPzV 250*	2	154	228	249	280	126	208	399	23.0
A602/335	6 OPzV 300*	2	185	274	298	337	147	208	399	27.0
A602/415	5 OPzV 350*	2	238	332	383	416	126	208	515	30.0
A602/500	6 OPzV 420*	2	286	398	460	499	147	208	515	35.0
A602/580	7 OPzV 490*	2	333	464	536	582	168	208	515	39.0
A602/750	6 OPzV 600*	2	429	585	674	748	147	208	690	49.0
A602/1010	8 OPzV 800*	2	572	780	898	998	212	193	690	66.0
A602/1250	10 OPzV 1000*	2	715	975	1122	1248	212	235	690	80.0
A602/1510	12 OPzV 1200*	2	858	1170	1347	1497	212	277	690	95.0
A602/1650C	12 OPzV 1500 C*	2	992	1437	1543	1643	216	277	759	115
A602/1650	12 OPzV 1500*	2	950	1305	1489	1643	212	277	840	117
A602/2200	16 OPzV 2000*	2	1267	1740	1985	2190	216	400	816	160
A602/2740	20 OPzV 2500*	2	1583	2175	2482	2738	214	489	816	198
A602/3300	24 OPzV 3000*	2	1900	2610	2978	3286	214	578	816	238
U_f [V] (2 V cell)		--	1.60	1.70	1.75	1.80				
U_f [V] (6 V block)		--	4.95	5.10	5.25	5.40				
U_f [V] (12 V block)		--	9.90	10.2	10.5	10.8				

Alla tekniska specifikationer gäller vid 20 °C.

¹⁾ Monterad koppling ingår

* DIN 40 742

** DIN 40 744

Exide Technologies AB
Produktvägen 6
Box 7
435 21 Mölnlycke
SVERIGE
exidegroup.com



Bruksanvisning

Stasjonære ventilregulerte blysyrebatterier

Nominelle data

- Nominell spenning U_N : 2.0V x antall celler
- Nominell kapasitet $C_N = C_{10}; C_{20}$: 10 timer; 20 timers utlading (se typeskilt på celler/blokker og tekniske data i denne anvisningen)
- Nominell utladningsstrøm $I_N = I_{10}; I_{20}$: $C_N / 10$ timer; $C_N / 20$ timer
- Endelig utladningsspenning U_f : se tekniske data i denne bruksanvisningen
- Nominell temperatur T_N : 20 °C; 25 °C

Batteritype: _____ Antall celler/blokker: _____
 Montering og CE-merking utført av: _____ Exide ordrenr.: _____ dato: _____
 Bestilt av: _____ dato: _____
 Sikkerhetsskilt festet av: _____ dato: _____



- Følg denne anvisningen og oppbevar den i nærheten av batteriet for fremtidig referanse.
- Arbeid på batteriet skal kun utføres av kvalifisert personell.



- Røyking forbudt.
- Unngå bruk av åpen ild eller andre antennelseskilder. Eksplosjons- og brannfare.



- Ved arbeid på batterier, bruk vernebriller og beskyttende klær.



- Følg regler for forebygging av ulykker samt EN IEC 62485-2, EN 50110-1.



- Eventuelle syresprut på huden eller i øynene må skylles umiddelbart med rikelig mengde rent vann. Deretter oppsøk lege.
- Søl på klær bør skylles ut med vann!



- Advarsel: Fare for brann, eksplosjon eller brannskader. Må ikke demonteres, varmes opp over 60 °C eller brennes. Unngå kortslutninger.
- Unngå elektrostatiske ladninger og utladninger/gnister.



- Elektrolytten er svært etsende. Under normale arbeidsforhold er kontakt med elektrolytten umulig. Hvis celle-/blokkbeholderen er skadet, må du ikke berøre den eksponerte elektrolytten fordi den er etsende.



- Blokker/celler er veldig tunge! Sørg for at de er installert trygt! Bruk kun egnede transportmidler!
- Blokk-/cellebeholdere er følsomme for mekaniske skader.
- Behandles forsiktig!
- Ikke løft eller trekk opp blokker/celler på polene.



- Forsiktig! Metalldelene på batteriet er alltid strømførende, så ikke plasser gjenstander eller verktøy på batteriet.



- Hold barn unna batterier.

Manglende overholdelse av bruksanvisninger, installasjoner eller reparasjoner utført med annet enn originalt tilbehør og reservedeler, eller med tilbehør og reservedeler som ikke anbefales av batteriproduzenten eller reparasjoner utført uten godkjenning (f.eks. åpning av ventiler) ugyldiggjør garantien.



Brukte batterier må samles inn og resirkuleres separat fra vanlig husholdningsavfall (EWC 160601). Håndteringen av brukte batterier er beskrevet i EU batteridirektiv (2023/1542 og 2006/66EC) og tilsvarende nasjonale dokumenter (Storbritannia: HS-forskrift 1994 nr. 232, Irland: lovverk nr. 73/2000). Ta kontakt med leverandøren din for å avtale innsamling og resirkulering av dine brukte batterier, eller ta kontakt et med lokalt og godkjent selskap for avfallshåndtering.



AGM-Type	10-32x0,425	G-M5	F-M5	F-M6	M-M6	M-M8	F-M8
Marathon L/XL	--	--	--	11 Nm	6 Nm	8 Nm	20 Nm
Marathon M-FT/PC	6 Nm	--	--	11 Nm	6 Nm	--	--
Sprinter P/XP/FT/PP	--	--	--	11 Nm	6 Nm	8 Nm	--
Powerfit S100/ S100L/S300	--	5 Nm	maks 3 Nm	5 Nm	--	--	--

Gel-Type	G-M5	F-M5	F-M6	G-M6	A	F-M8	F-M10
A400	5 Nm	--	--	6 Nm	8 Nm	--	17 Nm
A500	5 Nm	--	--	6 Nm	8 Nm	--	--
A600 celler	--	--	--	--	--	20 Nm	--
A600 block	--	--	--	--	--	12 Nm	--
A400FT/PowerCycle	M-M8-45° 8 Nm						

Alle tiltrekkingmomenter gjelder med en toleranse på ± 1 Nm

Tabell 1: Tiltrekkingmoment

Stasjonære ventilregulerte blybatterier krever ikke etterfylling av vann. Trykkventiler brukes til tetting og kan ikke åpnes uten å bli ødelagt.

1. Oppstart

I driftsettelsen bør skje så snart som mulig etter mottak av batteriet. Dersom dette ikke er mulig, må anbefalinger iht. til punkt 6 tas i betraktning. Kontroller alle celler/blokker for mekaniske skader, riktig polaritet og godt sittende koblinger. Tiltrekkingmoment som vist i **tabell 1** gjelder for skruerkoblinger.

Før montering skal de medfølgende gummideksler monteres i begge ender av koblingskabler (poldeksler).

Kontroll av isolasjonsmotstand:

Nye batterier: 1M Ω

Brukte batterier: 100 Ω/V

Koble batteriet med riktig polaritet til laderen (pos. pol til pos. klemme). Laderen må ikke slås på under denne prosessen, og belastningen må ikke kobles til. Slå på laderen og start ladingen iht. pkt. 2.2 i anvisningen.

2. Drift

For installasjon og drift av stasjonære batterier er EN IEC 62485-2 obligatorisk. Installasjon av batteri bør utføres slik at temperaturforskjeller mellom de enkelte enhetene ikke overskrider 3 grader Celsius (Kelvin). Metoder for å påvirke ladespenningen til individuelle celler eller blokkbatterier innenfor en streng, f.eks. som en del av et batteristyringssystem (BMS) skal kun brukes i samråd med «Exide Industrial Power».

2.1 Utladning

Utladning må ikke fortsette under den anbefalte spenningen for utladingstiden. Dypere utslipp må ikke utføres med mindre det er særskilt avtalt med produsenten. Lad opp på nytt umiddelbart etter fullstendig eller delvis utlading.

2.2 Lading

All lading må utføres i henhold til DIN 41773 (IU-karakteristikk med grenseverdier: I-konstant: ± 2%; U-konstant: ± 1%).

Avhengig av ladeutstyr, spesifikasjon og egenskaper flyter vekselstrøm gjennom batteriet. Vekselstrømmer og reaksjon fra belastninger kan føre til en ekstra temperaturøkning på batteriet, og belaste elektrodene med mulige skader (se pkt. 2.5) som kan forkorte batteriets levetid. Avhengig av installasjon kan lading (iht. EN IEC 62485-2) utføres i følgende operasjoner.

a.) Paralleldrif i standby-modus

Her står belastning, batteri og batterilader kontinuerlig parallelt. Derved er ladespenningen drifts- spenningen, og samtidig batteriinstallasjons- spenningen. Med paralleldrif i standby-modus er batteriladeren i stand til når som helst å levere maksimal belastningsstrøm og batteriladestrøm. Batteriet leverer kun strøm når batteriladeren svikter. Ladespenningen skal stilles iht. til **tabell 2**, målt ved batteriets endeklemmer.

	Vedlikeholdsladespenning [Vpc]	Nominell temp. [°C]
Marathon L/XL	2.27	20
Marathon M-FT/PC	2.27	25
Sprinter P/XP/FT/PP	2.27	25
Powerfit S100/S100L/S300	2.27	20
A400/FT	2.27	20
PowerCycle	2.27	20
A500	2.30	20
A600	2.27	20

Tabell 2 : Vedlikeholdsladespenning

For å redusere ladetiden kan det brukes et boost-ladetrinn der ladespenningen kan justeres iht. til **tabell 3** (parallell drif i standby-modus med boost ladetrinn).

Det skal brukes automatisk overgang til ladespenning iht. til **tabell 2**.

	Spenning på boost-ladetrinn [Vpc]	Nominell temp. [°C]
Marathon L/XL	2.35-2.40	20
Marathon M-FT/PC	2.35-2.40	25
Sprinter P/XP/FT/PP	2.35-2.40	25
Powerfit S100/S100L/S300	2.35-2.40	20
A400/FT	2.37-2.40	20
PowerCycle	2.37-2.40	20
A500	2.40-2.45	20
A600	2.35-2.40	20

Tabell 3: Spenning på boost-ladetrinn b.)

b.) Bufferdrift

Med bufferdrift er ikke batteriladeren i stand til å levere maksimal belastningsstrøm til enhver tid. Belastningsstrømmen overskrider periodevis batteriladerens nominelle strøm. I denne perioden leverer batteriet strøm. Dette resulterer i at batteriet ikke er fulladet til enhver tid. Avhengig av belastningen må ladespenningen derfor innstilles iht. til **tabell 4**. Dette må utføres i henhold til produsentens anvisninger.

	Spenning på boost-ladetrinn [Vpc]	Nominell temp. [°C]
Marathon L/XL	2.29-2.32	20
Marathon M-FT/PC	2.29-2.32	25
Sprinter P/XP/FT/PP	2.29-2.32	25
Powerfit S100/S100L/S300	2.29-2.32	20
A400/FT	2.29-2.32	20
PowerCycle	2.29-2.32	20
A500	2.32-2.35	20
A600	2.29-2.32	20

Tabell 4 : Ladespenning i bufferdrift

c.) Brytermodusdrift

Under lading skilles batteriet fra belastningen. Batteriets ladespenning må stilles inn iht. til **tabell 3** (maks. verdier). Ladeprosessen må overvåkes. Hvis ladestrømmen reduseres til mindre enn 1,5 A/100 Ah C_{10} , går modusen over til flytende lading iht. til pkt. 2.3, eller skifter etter å ha nådd spenningsverdien iht. til **tabell 3**.

d.) Batteridrift (ladings-/utladingsdrift)

Belastningen forsynes kun av batteriet. Ladeprosessen er avhengig av bruksmåten og må utføres i henhold til batteriprodusentens anbefalinger.

2.3 Opprettholde full lading (fyteladning) Det må brukes apparater som oppfyller kravene i DIN 41773. Disse skal stilles inn slik at gjennomsnittlig cellespenning er iht. til **tabell 2**.

2.4 Utjevningslading

Fordi det er mulig å overskride tillatte lastspenninger, må det treffes hensiktsmessige tiltak, f.eks. slå av belastningen. Utjevningsladninger kreves etter dyputslipp og/eller utilstrekkelige ladninger. Disse kan utføres med 2,40 Vpc (A500: 2,45 Vpc) i opptil 48 timer og med ubegrenset strøm.

Celle-/blokktemperaturen må aldri overskride 45 °C. Hvis det skjer, stopp ladingen eller gå tilbake til flytende lading for å la temperaturen bli lavere

2.5 Vekselstrømmer

Ved opplading av opptil 2,40 Vpc under driftsmodus 2.2 tillates den faktiske verdien av vekselstrømmen av og til å oppnå 10 A (RMS) / 100 Ah C_{10} . I fulladet tilstand under flyteladning eller paralleldrif i standby-modus må den faktiske verdien av vekselstrømmen ikke overskride 5 A (RMS)/100 Ah C_{10} .

2.6 Ladestrømmer

Ladestrømmene er ikke begrenset under paralleldrif i standby-modus eller bufferdrift uten ladetrinn. Ladestrømmen bør ligge mellom verdiene gitt i **tabell 5** (veiledende verdier).

I sykklusdrift må de maksimale strømverdiene som vist i **tabell 5** ikke overskrides.

	Ladestrøm
Marathon L/XL	10 to 35 A per 100Ah
Marathon M-FT/PC	10 to 35 A per 100Ah
Sprinter P/XP/FT/PP	10 to 35 A per 100Ah
Powerfit S100/S100L/S300	10 to 35 A per 100Ah
A400/FT	10 to 35 A per 100Ah
PowerCycle	10 to 35 A per 100Ah
A500	10 to 35 A per 100Ah
A600	10 to 35 A per 100Ah

Tabell 5 : Ladestrømmer

2.7 Temperatur

Det anbefalte driftstemperaturområdet for blybatterier er 10 °C til 30 °C (best: nominell temperatur \pm 5 K). Høyere temperaturer vil redusere levetiden betydelig. Lavere temperaturer reduserer tilgjengelig kapasitet.

Den absolutte maksimumstemperaturen er 55 °C og bør ikke overskride 45 °C under bruk.

Alle tekniske data refererer til en nominell temperatur på henholdsvis 20 °C og 25 °C.

2.8 Temperaturrelatert ladespenning

Den temperaturrelaterte justeringen må utføres iht. til følgende **figurer 1 til 5**. En justering av ladespenningen må ikke påføres innenfor et spesifisert temperaturområde som vist i **tabell 6**.

	Ingen justering innenfor temperaturområdet
A400/FT	15 °C till 35 °C
PowerCycle	15 °C till 35 °C
A500	15 °C till 35 °C
A600	15 °C till 35 °C

Tabell 6: Temperaturområde uten spenningsjustering

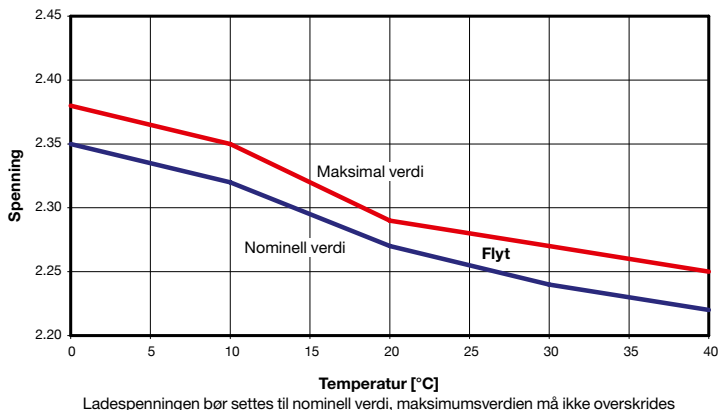


Fig. 1: Marathon L/XL og Powerfit S100/S100L/S300; ladespenning vs. temperatur

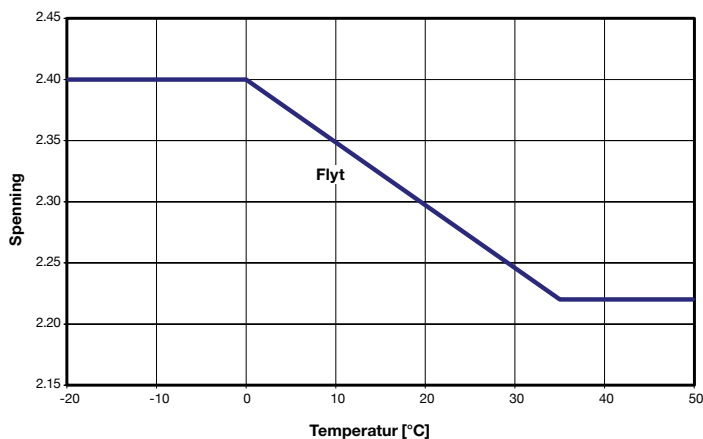


Fig. 2: Marathon M-FT/PC, Sprinter P/XP/FT; ladespenning vs. temperatur

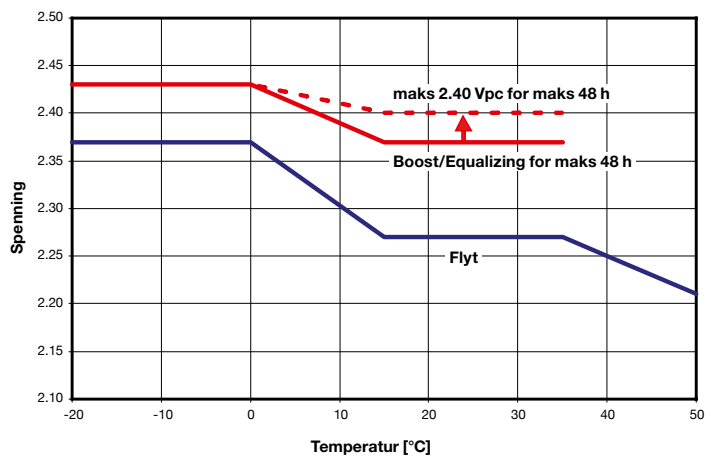


Fig. 3: A400/FT, A600, Powercycle; ladespenning vs. temperatur

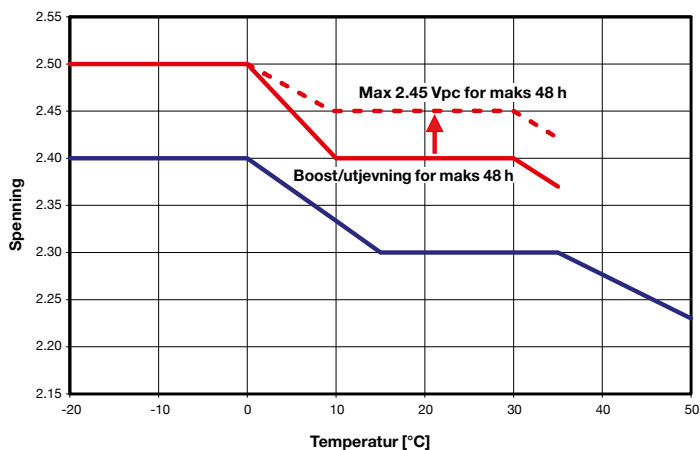


Fig. 4: A500; ladespenning vs. temperatur

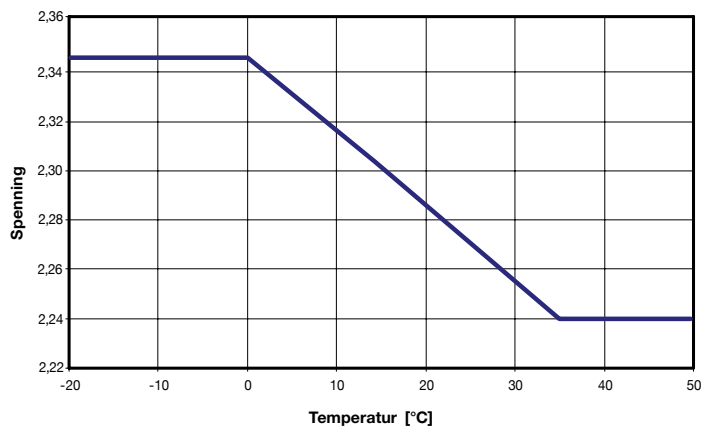


Fig. 5: Sprinter PP ; ladespenning vs. temperatur

2.9 Elektrolytt

Elektrolytten er fortynnet svovelsyre og fiksert i en glassmatte for AGM-produkter, eller i en gel for Sonnenschein-produkter.

3. Vedlikehold og kontroll av batteri

Hold batteriet rent og tørt for å unngå krypende strømmer. Rengjøringen bør utføres iht. til informasjonsheftet «Rengjøring av batterier» utgitt av ZVEI (German Electrical and Electronic Manufacturer Association, arbeidsgruppe «Industrielle batterier»). Plastdeler på batteriet, spesielt beholdere, må rengjøres med rent vann uten tilsetningsstoffer.

Mål og noter minst hver 6. måned:

- Batterispenning
- Vedlikeholdsladespenning av flere celler/blokker
- Overflatetemperatur på flere celler/blokker
- Batteri-romtemperatur

	2V	4V	6V	8V	12V
Marathon L	+0.2/-0.1	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
Marathon XL	--	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
Marathon M-FT/PC	--	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
Sprinter P/XP/FT/PP	--	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
Powerfit S100/S100L/S300	--	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
A400/FT	--	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
PowerCycle	--	--	--	--	+0.49/-0.24
A500	+0.2/-0.1	+0.28/-0.14	+0.35/-0.17	+0.40/-0.20	+0.49/-0.24
A600	+0.2/-0.1	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24

Tabell 7: Kriterier for spenningsmålinger

Årlig måling og oppføring:

- Batterispenning
- Vedlikeholdsladespenning av alle celler/blokker
- Overflatetemperatur på alle celler/blokker
- Batteri-romtemperatur
- Isolasjonsmotstand iht. til DIN 43539 del 1

Hvis celle- eller blokkspenningen avviker fra den gjennomsnittlige flytende ladespenningen med mer enn verdiene gitt i **tabell 7**, eller hvis forskjellen av overflatetemperatur mellom celler/blokker overskrider 5 K, bør serviceleverandør kontaktes.

Avvik på batterispenningen fra verdien gitt i **tabell 2** (iht. antall celler) skal korrigeres.

Årlig visuell sjekk:

- Skruforbindelser
- Sjekk moment på skruforbindelser uten låseanordning
- Installasjon og arrangement av batteri
- Ventilasjon

4. Tester

Tester skal utføres iht. IEC 60896-21. Spesielle instruksjoner som DIN VDE 0107 og EN 50172 må følges.

Kapasitetstest

For å sikre at batteriet er fulladet kan IU-lademethoder som vist i tabell 8 brukes avhengig av de forskjellige batteritypene.

Tilgjengelig strøm til batteriet skal være mellom 10A/100Ah/C₁₀ og 35A/100Ah/C₁₀

	Option 1	Option 2
Marathon L/XL	2.27 Vpc ≥ 72 timer	2.40 Vpc ≥ 16 h (maks. 48 h) etterfulgt av 2.27 Vpc ≥ 8h
Marathon M-FT/PC	2.27 Vpc ≥ 72 timer	2.40 Vpc ≥ 16 h (maks. 48 h) etterfulgt av 2.27 Vpc ≥ 8h
Sprinter P/XP/FT/PP	2.27 Vpc ≥ 72 timer	2.40 Vpc ≥ 16 h (maks. 48 h) etterfulgt av 2.27 Vpc ≥ 8h
Powerfit S100/S100L/S300	2.27 Vpc ≥ 72 timer	2.40 Vpc ≥ 16 h (maks. 48 h) etterfulgt av 2.27 Vpc ≥ 8h
A400/FT	2.27 Vpc ≥ 72 timer	2.40 Vpc ≥ 16 h (maks. 48 h) etterfulgt av 2.27 Vpc ≥ 8h
PowerCycle	2.27 Vpc ≥ 72 timer	2.40 Vpc ≥ 16 h (maks. 48 h) etterfulgt av 2.27 Vpc ≥ 8h
A500	2.30 Vpc ≥ 72 timer	2.45 Vpc ≥ 16 h (maks. 48 h) etterfulgt av 2.30 Vpc ≥ 8h
A600	2.27 Vpc ≥ 72 timer	2.40 Vpc ≥ 16 h (maks. 48 h) etterfulgt av 2.27 Vpc ≥ 8h

Tabell 8: Forberedelse for kapasitetstest (spenningsverdier refererer til nominell temperatur). Ved andre temperaturer enn voa se nominelle verdier i punkt 2.8)

5. Feil

Kontakt serviceleverandør umiddelbart hvis det oppdages feil på batteri eller lader. Oppførte data som beskrevet i **punkt 3** må være tilgjengelige for serviceleverandøren. Det anbefales å inngå en serviceavtale med vår leverandør.

6.6. Lagring av batteri

Ved levering kan det hende at batteriene ikke lenger er fulladet. Lagringstiden bør derfor være så kort som mulig.

Pakk ut, installer og lad batteriene så snart som mulig.

Hvis bruken eller installasjonen av celler/blokker blir forsinket i en lengre periode, kan de lagres fulladet under følgende forhold:

- Ikke stable paller med celler/blokker. Vekten av den stablede pallen kan skade celler/blokker på pallen under.
- Ikke oppbevar uemballerte celler/blokker på hyller med skarpe kanter.
- Lagringsområdet eller -miljøet må være rent, tørt, kjølig, men frostfritt.
- Beskyttet mot værpåvirkning, fuktighet og oversvømmelser.
- Beskyttet mot direkte og indirekte solstråling.
- Beskyttet mot kortslutninger, som er forårsaket av metallgjenstander eller strømledende smuss.
- Beskyttet mot å falle og velte, og mot fallende gjenstander.

6.1 Lagringstid etter mottak

Ved lengre lagringstid etter levering skal lading utføres iht. til tabell 8 med følgende intervaller:

gjennomsnittlig lagringstemperatur	< 30 °C	30 °C	35 °C	≥ 40 °C
forfriskende ladning etter	6 mån.	5 mån.	3 mån.	2 mån.

6.2 Lagringstid etter en fullstendig opplading eller demontering

Hvis batterier er fulladet, eller etter en oppfriskningslading, kan de oppbevares ved temperaturer ≤ 20 °C for en maksimal tid på

- 18 måneder: standard AGM-typer
- 24 måneder: AGM Pure Power og standard gel-typer

Høyere temperaturer forårsaker økt selvutlading. Ved gjennomsnittlig romtemperatur, som er høyere enn 20 °C kan det da være nødvendig med kortere ladeintervaller **iht. til punkt 6.1**

Under opplading må sikkerhetskravene for elektrisk sikkerhet og ventilasjon i henhold til IEC 62485-2 (Sikkerhetskrav for stasjonære batterier) følges.

Hvis ladeintervallene ikke blir overholdt, kan batteriene bli irreversibelt skadet, f.eks. ved sulfatering av platematerialet, som fører til tap av ytelse i kombinasjon med redusert levetid.

Under lagringstid bør oppfriskning av batteri ikke utføres mer enn to ganger.

Loggfør gjennomføringen av oppfriskningslading (dato, ladespenning, ladetid, temperatur) og lagringsforhold. Denne informasjonen er nødvendig, og en forutsetning i tilfelle garantikrav.

Unnlatelse av å overholde oppfriskende ladeintervaller vil gjøre garantien ugyldig.

Batteriets levetid starter med levering av celler/blokker fra Exide-lager. Lagringstiden må legges til levetiden.

7. Transport

Celler og blokker skal transporteres i oppreist stilling. Batterier uten synlige skader er ikke definert som farlig gods i forskriften for transport av farlig gods på vei (ADR) eller på jernbane (RID). De må beskyttes mot kortslutninger, glidning, velting eller skader. Celler/blokker kan være egnet stabling og sikring på paller (ADR og RID, spesialbestemmelse 598). Det er forbudt å stable paller. Det må ikke være farlige spor av syre på utsiden av pakkeenheden.

Celler/blokker med lekkasje eller skade skal pakkes og transporteres som klasse 8 farlig gods iht. UN-nr. 2794.

Ved lufttransport må batterier som inngår i utstyr kobles fra på deres klemmer, og klemmene må beskyttes mot kortslutninger. Dette er for å unngå fare for eventuelle hendelser som brann osv.

8. Sentral avgassing

Ventilasjon av henholdsvis batterirom og -skap skal alltid utføres iht. til EN IEC 62485-2. Batterirom må anses som eksplosjonssikre når konsentrasjonen av hydrogen holdes under 4 % i luft ved bruk av naturlig eller teknisk ventilasjon.

Denne standarden inneholder også merknader og beregninger angående sikkerhetsavstand fra batteriåpninger (ventiler) til potensielle gnistkilder. Sentral avgassing er en mulighet for utstyrproduzenten til å lede gass. Formålet er å redusere sikkerhetsavstanden til potensielle antenneskilder.

Kun blokkbatterier utstyrt med en rørforbindelse for sentral avgassing må brukes til dette formål.

Installasjon av sentralavgassing skal utføres iht. aktuelle installasjonsanvisninger. Under hver service av batteri må også den sentrale avgassingen kontrolleres (tetthet av rør, legging i retning av den elektriske kretsen, trekk av enden av røret til utsiden).

9. Tekniske data

Følgende tabeller inneholder verdier for enten kapasitet (C_n) eller utladingsytelser (konstant strøm eller konstant effekt) ved forskjellige utladningstider (t_n) og til forskjellige sluttspenninger (U_f).

Alle tekniske data refererer til enten 20 °C eller 25 °C (avhengig av batteritype).

9.1 AGM-typer

9.1.1. Marathon L/XL

Utladningstid t _n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Lengde maks [mm]	Bredde maks [mm]	Høyde ¹⁾ maks [mm]	Vekt ca. [kg]
Kapasitet C _n [Ah]	C _{1/6} 1.60Vpc	C _{1/2} 1.60Vpc	C ₁ 1.60Vpc	C ₃ 1.70Vpc	C ₅ 1.75Vpc	C ₁₀ 1.80Vpc				
L12V24	10.6	13.9	15.8	21.0	21.5	23.0	168	127	174	10.0
L12V32	14.1	18.7	21.4	27.9	30.0	32.0	198	168	175	13.5
L6V110	48.4	65.0	75.5	102	107	112	272	166	190	21.3
L2V220	87.4	127	150	186	198	220	209	136	265	16.0
L2V270	106	155	183	229	243	270	209	136	265	18.3
L2V320	135	190	225	271	288	320	209	202	265	24.2
L2V375	155	221	262	318	337	375	209	202	265	26.5
L2V425	169	247	291	360	382	425	209	202	265	28.8
L2V470	186	277	324	399	428	470	209	270	265	32.6
L2V520	204	304	357	438	474	520	209	270	265	35.0
L2V575	220	334	394	486	520	575	209	270	265	37.3
L2V600	231	350	412	508	547	601	209	270	265	38.9
XL12V50	20.0	28.2	32.7	42.3	45.5	50.4	220	172	235	19.1
XL12V70	28.6	39.1	45.6	57.0	61.5	66.6	262	172	239	23.6
XL12V85	34.6	48.1	57.5	73.5	80.5	85.7	309	172	239	28.3
XL6V180	74.3	100	120	147	165	179	309	172	241	29.0
U _f [V] (2 V cell)	1.60	1.60	1.60	1.70	1.75	1.80				
U _f [V] (6 V block)	4.80	4.80	4.80	5.10	5.25	5.40				
U _f [V] (12 V block)	9.60	9.60	9.60	10.2	10.5	10.8				

Alle tekniske data gjelder for 20 °C.

1) Inkluderer installert forbindelse

9.1.2 Marathon M-FT

Type	Nominell spenning [V]	C ₁₀ [Ah] 1,80 V per celle	Konstant utladningsstrøm [A]. U _f = 1,75 V per celle			Lengde maks [mm]	Bredde maks [mm]	Høyde maks [mm]	Vekt ca. [kg]
			1 h	3 h	5 h				
M6V200FT	6	200	135	55,1	36,2	361	132	250	34,0
M12V35FT	12	35	26,4	10,1	6,55	280	107	189	14,0
M12V50FT	12	47	34,2	13,5	8,82	280	107	231	18,0
M12V60FT	12	59	40,1	16,5	10,9	280	107	263	23,0
M12V90FT	12	86	64,0	24,9	15,9	395	105	270	31,0
M12V100FT	12	100	70,0	29,0	18,9	395	105	287	33,0
M12V105FT	12	100	70,0	28,5	18,7	511	110	238	35,8
M12V125FT	12	121	88,1	37,1	23,3	559	124	283	47,6
M12V155FT	12	155	103	43,5	29,0	559	124	283	52,8
M12V190FT	12	190	130	54,5	35,5	559	125	318	62,0

Alla tekniska specifikationer gäller vid 20 °C

9.1.3 Marathon PowerCycle (PC)

Type	Nominell spenning [V]	C ₁₀ [Ah] 1,80 V/Z	Konstant utladningsstrøm [A]. U _s = 1,75 V per celle			Lengde maks [mm]	Bredde maks [mm]	Høyde* maks [mm]	Vekt ca. [kg]
			1 h	3 h	5 h				
M12V100PC	12	100	67,2	27,8	18,1	395	105	287	33,5
M12V155PC	12	155	99,1	41,8	27,8	559	125	283	53,3
M12V190PC	12	190	124,8	52,3	33,9	559	125	318	61

Alle tekniske data gjelder for 20 °C.

9.1.4 Sprinter P/XP/FT/PP

Type	Nominell spenning [V]	15 min.strøm [W], U _f = 1,60 V per celle	C ₁₀ [Ah] 1,80 V per celle	Konstant utladningsstrøm [A]. U _f = 1,75 V per celle		Lengde maks [mm]	Bredde maks [mm]	Høyde* maks [mm]	Vekt ca. [kg]
				1 h	3 h				
P12V600	12	600	24,0	17,1	7,30	169	128	175	9,5
P12V875	12	875	41,0	26,6	11,8	200	169	176	14,5
P6V1700	6	1700	122	92,4	35,3	273	167	191	25,0
XP12V1800	12	1370	56,4	41,6	16,9	220	172	235	21,0
XP12V2500	12	1870	69,5	53,8	19,7	262	172	239	26,0
XP12V3000	12	2350	92,8	68,9	27,8	309	172	239	31,0
XP12V3400	12	2640	105	77,0	30,9	351	172	239	35,5
XP12V4000	12	3232	120	99,5	38,0	351	172	291	43,6
XP12V4800	12	3815	140	114,0	43,7	351	172	291	46,6
XP6V2800	6	2270	195	138,0	58,1	309	172	241	30,5
XP12V4400FT ¹⁾	12	3500	155	116	48,4	559	124	283	54,3
XP12V5300FT ¹⁾	12	4300	186	130	55,0	559	125	318	62,0
S12V2000PP	12	1473	56,4	42	16,9	220	172	235	21,0
S12V2800PP	12	2010	69,5	53	19,5	262	172	239	26,0
S12V3400PP	12	2526	92,8	70	27,8	309	172	239	31,0
S12V3800PP	12	2838	105	79	30,9	351	172	239	35,5
S12V4500PP	12	3394	120	100	38,0	351	172	291	43,6
S12V5200PP	12	3929	140	114	43,7	351	172	291	46,6
S6V3100PP	6	2419	195	138	57,0	309	172	241	30,5

Disse batterier er spesialdesignet for høyeffekts utladninger. Ytterligere detaljer avhengig av utladingstid og avbruddsspenning må hentes fra selve produktbrosjyren. Alle tekniske data gjelder for 25 °C bortsett fra 1) 20 °C.

* Inkluderer installert forbindelse

9.1.5 Powerfit S100/S100L

Type	Nominell spenning [V]	C ₂₀ [Ah] 1.80 V per celle	C ₁₀ [Ah] 1.75 V per celle	C ₁ [Ah] 1.60 V per celle	Lengde maks [mm]	Bredde* [mm]	Høyde** [mm]	Vekt ca. [mm]
S112/7.2 S	12	7,2	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/7.2 SR	12	7,2	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/9 SR	12	9,0	8,06	5,31	151	65	99	2,45
S112/7L SR	12	7,4	7,07	4,31	151	65	99	2,45
S112/9L SR	12	8,0	7,57	5,59	151	65	99,5	2,70
S112/12L SR	12	12,0	11,7	7,38	151	98	101	3,5
S112/18L F5	12	18,0	17,7	11,1	182	76,5	167,5	5,7
S112/25L F5	12	25,4	24,2	14,8	166	175	125	7,8

Alle tekniske data gjelder for 25 °C

* ± 2 mm

** ± 3 mm

9.1.6 Powerfit S300

Type	Nominell spenning [V]	C ₂₀ [Ah] 1.80 V per celle	C ₁₀ [Ah] 1.75 V per celle	C ₁ [Ah] 1.60 V per celle	Lengde maks [mm]	Bredde* [mm]	Høyde** [mm]	Vekt ca. [mm]
S306/4 S	6	4,5	4,30	2,83	70	47	106	0,81
S306/12 S	6	12,0	11,40	7,49	151	51	100	1,95
S312/2,3 S	12	2,1	1,90	1,31	178	35	66	0,96
S312/3,2 S	12	3,4	3,20	2,23	134	67	67	1,35
S312/4 S	12	4,5	4,30	2,83	90	70	107	1,45
S312/7 S + 7 SR	12	7,2	6,86	4,49	152	66	100	2,50
S312/12 S 12 SR	12	12,0	11,4	7,49	152	98	102	3,80
S312/18 F5	12	18,0	17,2	11,2	182	77	168	5,80
S312/26 F5	12	26,0	24,8	16,2	167	175	125	8,00
S312/40 F6	12	38,0	36,5	22,0	197	165	170	13,20

Alle tekniske data gjelder for 25 °C

* ± 2 mm

** ± 3 mm

9.2 GEL-Types

9.2.1. A400/FT

Utladningstid t _n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Lengde maks [mm]	Bredde maks [mm]	Høyde maks [mm]	Vekt ca. [mm]
Kapasitet C _n [Ah]	C _{1/6}	C _{1/2}	C ₁	C ₃	C ₅	C ₁₀				
A406/165	53.0	80.0	96.0	132	143	165	244	190	282	28.5
A412/5.5	1.83	2.80	3.40	4.80	5.00	5.00	152	65.5	98.4	2.50
A412/8.5	2.67	3.90	4.70	6.60	7.50	8.00	152	98.0	98.4	3.60
A412/12	3.83	5.50	6.80	8.70	10.0	12.0	181	76.0	157	5.60
A412/20	7.00	9.50	12.0	15.0	16.5	20.0	167	176	126	9.00
A412/32	11.3	16.5	20.0	26.7	29.0	32.0	210	175	181	14.1
A412/50	16.8	25.5	31.0	40.8	44.5	50.0	278	175	196	19.0
A412/65	19.3	29.0	42.0	51.9	57.5	65.0	353	175	196	23.5
A412/90	29.5	44.5	53.0	72.9	81.5	90.0	286	269	237	33.0
A412/100	30.5	45.5	54.0	75.3	85.0	100	513	189	223	37.0
A412/120	38.0	56.0	71.0	87.9	98.0	120	513	223	223	46.0
A412/180	53.6	81.0	96.0	138	152	180	518	274	244	64.5
A412/120 FT	36.3	58.4	71.7	92.4	102	120	548	115	275	40.0
U _f [V] (6 V block)	4.80	4.80	4.95	5.10	5.10	5.40				
U _f [V] (12 V block)	9.60	9.60	9.90	10.2	10.2	10.8				

Alle tekniske data gjelder for 20 °C.

9.2.2. PowerCycle

Utladningstid t _n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Lengde maks [mm]	Bredde maks [mm]	Høyde maks [mm]	Vekt ca. [kg]
Kapasitet C _n [Ah]	C _{1/6}	C _{1/2}	C ₁	C ₃	C ₅	C ₁₀				
PC12/180 FT	57.1	95.5	113	143	155	165	568	128	320	58.4
U _f [V] (12 V block)	9.60	9.60	9.90	10.2	10.2	10.8				

Alle tekniske data gjelder for 20 °C.

9.2.3. A500

Utladningstid t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	20 h	Lengde maks [mm]	Bredde maks [mm]	Høyde maks [mm]	Vekt ca. [kg]
Kapasitet C_n [Ah]	$C'_{1/6}$	$C'_{1/2}$	C_1	C_3	C_5	C_{10}	C_{20}				
A502/10	4.80	6.40	7.10	9.00	9.50	10.0	10.0	52.9	50.5	98.4	0.70
A504/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	90.5	34.5	64.4	0.50
A506/1.2	0.50	0.66	0.80	1.05	1.10	1.00	1.20	97.3	25.5	55.6	0.33
A506/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	135	34.8	64.4	0.70
A506/4.2	1.10	1.75	2.50	3.78	3.95	4.00	4.20	52.0	62.3	102	0.90
A506/6.5	2.60	3.50	4.00	4.80	5.50	6.30	6.50	152	34.5	98.4	1.30
A506/10	4.80	6.40	7.10	9.00	9.50	10.0	10.0	152	50.5	98.4	2.10
A508/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	179	34.1	64.4	1.00
A512/1.2	0.50	0.66	0.80	1.05	1.10	1.00	1.20	97.5	49.5	54.9	0.65
A512/2	0.80	1.10	1.50	1.80	1.85	1.90	2.00	179	34.1	64.4	1.00
A512/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	135	66.8	64.4	1.50
A512/6.5	2.60	3.50	4.00	4.80	5.50	6.30	6.50	152	65.5	98.4	2.60
A512/10	4.80	6.40	7.10	9.00	9.50	10.0	10.0	152	98.0	98.4	4.00
A512/16	7.00	9.00	10.6	13.8	14.5	15.0	16.0	181	76.0	167	6.00
A512/25	7.80	11.4	14.4	18.6	20.5	22.0	25.0	167	176	126	9.60
A512/30	11.4	16.3	20.1	24.6	26.5	27.0	30.0	197	132	180	11.1
A512/40	14.1	19.5	24.0	28.5	34.0	36.0	40.0	210	175	175	14.2
A512/55	19.3	27.6	35.7	42.9	46.5	50.0	55.0	261	135	230	18.1
A512/60	22.1	30.9	37.1	48.6	52.0	56.0	60.0	278	175	190	20.8
A512/65	22.5	33.8	40.9	53.7	58.5	62.0	65.0	353	175	190	23.5
A512/85	33.1	47.5	59.0	69.0	75.5	80.0	85.0	330	171	236	29.2
A512/115	37.8	58.5	67.0	84.0	95.0	104	115	286	269	230	37.5
A512/120	44.5	62.0	74.0	89.7	96.0	102	120	513	189	223	40.0
A512/140	50.5	71.5	85.4	105	113	119	140	513	223	223	47.0
A512/200	68.5	101	120	151	164	173	200	518	274	238	63.5
U_f [V] (2 V cell)	1.60	1.60	1.65	1.70	1.70	1.80	1.75				
U_f [V] (4 V block)	3.20	3.20	3.30	3.40	3.40	3.60	3.50				
U_f [V] (6 V block)	4.80	4.80	4.95	5.10	5.10	5.40	5.25				
U_f [V] (8 V block)	6.40	6.40	6.60	6.80	6.80	7.20	7.00				
U_f [V] (12 V block)	9.60	9.60	9.90	10.2	10.2	10.8	10.5				

Alle tekniske data gjelder for 20 °C.

9.2.4. A600

Type	DIN-typebetegnelse	Nominell spenning [V]	C_1 [Ah]	C_3 [Ah]	C_5 [Ah]	C_{10} [Ah]	Lengde maks [mm]	Bredde maks [mm]	Høyde ¹⁾ maks [mm]	Vekt ca. [kg]
A612/100	12 V 2 OPzV 100**	12	63.3	79.4	88.0	100	272	206	347	46.2
A612/150	12 V 3 OPzV 150**	12	96.6	119	131	150	380	206	347	66.9
A606/200	6 V 4 OPzV 200**	6	128	162	177	200	272	206	347	45.7
A606/300	6 V 6 OPzV 300**	6	203	252	272	300	380	206	347	65.4
A602/225	4 OPzV 200*	2	123	182	199	224	105	208	399	19.0
A602/280	5 OPzV 250*	2	154	228	249	280	126	208	399	23.0
A602/335	6 OPzV 300*	2	185	274	298	337	147	208	399	27.0
A602/415	5 OPzV 350*	2	238	332	383	416	126	208	515	30.0
A602/500	6 OPzV 420*	2	286	398	460	499	147	208	515	35.0
A602/580	7 OPzV 490*	2	333	464	536	582	168	208	515	39.0
A602/750	6 OPzV 600*	2	429	585	674	748	147	208	690	49.0
A602/1010	8 OPzV 800*	2	572	780	898	998	212	193	690	66.0
A602/1250	10 OPzV 1000*	2	715	975	1122	1248	212	235	690	80.0
A602/1510	12 OPzV 1200*	2	858	1170	1347	1497	212	277	690	95.0
A602/1650C	12 OPzV 1500 C*	2	992	1437	1543	1643	216	277	759	115
A602/1650	12 OPzV 1500*	2	950	1305	1489	1643	212	277	840	117
A602/2200	16 OPzV 2000*	2	1267	1740	1985	2190	216	400	816	160
A602/2740	20 OPzV 2500*	2	1583	2175	2482	2738	214	489	816	198
A602/3300	24 OPzV 3000*	2	1900	2610	2978	3286	214	578	816	238
U_f [V] (2 V cell)		--	1.60	1.70	1.75	1.80				
U_f [V] (6 V block)		--	4.95	5.10	5.25	5.40				
U_f [V] (12 V block)		--	9.90	10.2	10.5	10.8				

Alle tekniske data gjelder for 20 °C.

¹⁾ Inkluderer installert forbindelse

* DIN 40 742

** DIN 40 744

Exide Technologies AS
Dyrskuevegen 3
2040 Kløfta
NORWAY
exidegroup.com

E / ENERGIZING
A NEW WORLD

Betjeningsvejledning

Stationære ventilregulerede blysyrebatterier

Nominelle data

- Nominel spænding U_N : 2,0V x antal celler
- Nominel kapacitet $C_N = C_{10}; C_{20}$: 10 t; 20 t afladning (jf. typeskilt på celler/blokke samt tekniske data i disse vejledninger)
- Nominel afladningsstrøm $I_N = I_{10}; I_{20}$: $C_N / 10$ h; $C_N / 20$ t
- Endelig afladningsspænding U_f : Jf. tekniske data i disse vejledninger
- Nominel temperatur T_N : 20 °C; 25 °C

Batteritype: _____ Antal celler/blokke: _____
 Samling og CE-mærkning fra: _____ Exide ordrenummer: _____ dato: _____
 Idriftsat af: _____ dato: _____
 Sikkerhedsskilte monteret af: _____ dato: _____



- behold disse anvisninger og opbevar den i nærheden af batteriet for fremtidig henvisning.
- Arbejde på batteriet må kun udføres af kvalificeret personale.



- Rygning forbudt.
- Undlad brug af åbne ild eller andre antændelseskilder. Risiko for eksplosion og brand



- Anvend beskyttelsesbriller og -beklædning under arbejde på batterierne.



- behold de ulykkesforebyggende foranstaltninger tillige med DS/EN IEC 62485-2, DS/EN 50110-1.



- Eventuelle stænk af syre på huden eller i øjnene skal straks skylles af med rigelige mængder rent vand. Herefter skal man søge lægehjælp.
- Spild på beklædning skal skylles ud med vand!



- Advarsel: Risiko for brand, eksplosion eller forbrændinger. Må ikke adskilles, varmes over 60 °C eller afbrændes. Forebyg kortslutninger.
- Forebyg elektrostatiske ladninger og afladninger/gnister!



- Elektrolyt er yderst ætsende. Under normale arbejdsbetingelser er kontakt med elektrolytten umuligt. Undlad at røre den utildækkede elektrolyt, hvis cellens/blokkens beholder er beskadedet, da den er ætsende.



- Blokke/celler er meget tunge! Sørg for, at de monteres på sikker vis! Anvend kun egnede transportmidler!
- Blokke/celler er sårbare over for mekanisk skade.
- Skal håndteres forsigtigt!



- **Undlad at løfte eller trække op i blokkene/cellerne på polerne.**
- Advarsel! Batteriets metaldele er altid strømførende. Undlad derfor at placere genstande eller værktøjer på batteriet.



- Hold børn væk fra batterierne.

Manglende overholdelse af betjeningsvejledningerne, installationer eller reparationer, som udføres med andet end originale tilbehør og reservedele eller med tilbehør og reservedele, som ikke anbefales af batteriproducenten, eller reparationer, der udføres uden autorisation (f.eks. åbning af ventiler), gør garantien ugyldig.



Brugte batterier skal indsamles og genvindes adskilt fra normalt husholdningsaffald (EWC 160601). Håndteringen af brugte batterier beskrives i EU's batteridirektiv (2023/1542 og 2006/66EC) samt deres nationale modpartner (UK: HS Regulation 1994 No. 232, Ireland: Statutory Instrument No. 73/2000). Kontakt din leverandør for at aftale genindsamling og genvinding af dine brugte batterier, eller kontakt en lokal og autoriseret affaldshåndteringsvirksomhed.

AGM-Type	10-32x0,425	G-M5	F-M5	F-M6	M-M6	M-M8	F-M8
Marathon L/XL	--	--	--	11 Nm	6 Nm	8 Nm	20 Nm
Marathon M-FT/PC	6 Nm	--	--	11 Nm	6 Nm	--	--
Sprinter P/XP/FT/PP	--	--	--	11 Nm	6 Nm	8 Nm	--
Powerfit S100/ S100L/S300	--	5 Nm	maks. 3 Nm	5 Nm	--	--	--

Gel-Type	G-M5	F-M5	F-M6	G-M6	A	F-M8	F-M10
A400	5 Nm	--	--	6 Nm	8 Nm	--	17 Nm
A500	5 Nm	--	--	6 Nm	8 Nm	--	--
A600 celler	--	--	--	--	--	20 Nm	--
A600 block	--	--	--	--	--	12 Nm	--
A400FT/PowerCycle	M-M8-45°	8 Nm					

Alle Tilspændingsmomenter er gældende med en tolerance på ± 1 Nm

Table 1: Tilspændingsmoment

Stationære ventilregulerede blysyrebatterier kræver ikke efterfyldning af vand. Trykventiler anvendes som forsegling, og kan ikke åbnes uden ødelæggelse.

1. Opstart

Ibrugtagningen bør finde sted snarest muligt efter modtagelse af batteriet. Hvis det ikke er muligt, bør man tage hensyn til anbefalingerne iht. pkt. 6. Kontrollér alle celler/blokke for mekanisk skade, korrekt polaritet og korrekt monterede tilslutninger. Tilspændingsmomenter som vist i **tabel 1** skal anvendes til skrueforbindelser.

Før installation skal de medfølgende gummihætter monteres på begge ender af forbindelseskablerne (polhætter).

Kontrol af isoleringsmodstand:

Nye batterier: 1M Ω

Brugte batterier: 100 Ω/V

Slut batteriet med den korrekte polaritet til opladeren (pos. pol til pos. poltilslutning). Opladeren må ikke tændes i løbet af denne proces, og belastningen må ikke tilkobles. Tænd opladeren, og begynd opladningen i henhold til anvisning nr. 2.2.

2. Procedure

Installation og anvendelse af stationære batterier er underlagt IEC 62485-2.

Installation af batteriet skal foregå således, at temperaturforskellene mellem individuelle enheder ikke overskrider 3 grader celsius (Kelvin).

Metoder til påvirkning af opladningsspænding for individuelle celler eller blokbatterier uden en streng, f.eks. som en del af et batteristyringssystem (BMS) må kun anvendes i henhold til "Exide Industrial Power".

2.1 Afladning

Afladning må ikke fortsættes, når den anbefalede slutspænding er nået. Det er ikke tilladt at foretage dybere afladninger, medmindre andet er aftalt specifikt med producenten. Genopladd straks efter fuld eller delvis afladning.

2.2 Opladning

AI opladning skal foregå i henhold til DIN 41773 (IU-karakteristika med grænseværdier: I-konstant: ± 2 %; U-konstant: ± 1 %).

Afhængigt af opladningsudstyret, specifikation og karakteristika strømmer rippelstrøm gennem batteriet. Rippelstrømmen og reaktionen fra belastningerne kan muligvis føre til en yderligere temperaturstigning i batteriet, og belaste elektroderne med mulige skader (jf. 2.5), hvilket kan afkorte batteriets levetid. Afhængigt af installationen kan opladningen (iht. DS/EN 62485-2) udføres i de følgende procedurer.

a.) Standby parallel procedure

Her er belastningen og batteriopladeren konstant i parallel. Dermed er opladningsspændingen både driftsspændingen og batteriets installationsspænding. Med standby parallel procedure er batteriopladeren til enhver tid i stand til at levere den maksimale belastningsstrøm og batteriets ladestrøm. Batteriet leverer kun strøm, når batteriopladeren fejler. Opladningsspændingen skal indstilles iht. **tabel 2** målt ved batteriets endeterminaler.

	Vedligeholdelsesladespænding [Vpc]	Nominel temp. [°C]
Marathon L/XL	2.27	20
Marathon M-FT/PC	2.27	25
Sprinter P/XP/FT/PP	2.27	25
Powerfit S100/S100L/S300	2.27	20
A400/FT	2.27	20
PowerCycle	2.27	20
A500	2.30	20
A600	2.27	20

Tabel 2 : Vedligeholdelsesladespænding

For at reducere ladetiden kan der foretages en boostladning, hvor ladespændingen kan justeres i henhold til **tabel 3** (standby paralleldrif med boostladning) Der bør anvendes automatisk skift til ladespænding i henhold til **tabel 2**.

	Spænding på forstærket ladningstrin [Vpc]	Nominel temp. [°C]
Marathon L/XL	2.35-2.40	20
Marathon M-FT/PC	2.35-2.40	25
Sprinter P/XP/FT/PP	2.35-2.40	25
Powerfit S100/S100L/S300	2.35-2.40	20
A400/FT	2.37-2.40	20
PowerCycle	2.37-2.40	20
A500	2.40-2.45	20
A600	2.35-2.40	20

Tabel 3: Boostladespænding

b.) Buffer-procedure

Med buffer-procedure er batteriopladeren ikke altid i stand til at levere den maksimale belastningstrin. Ladestrømmen overskrider indimellem batteriopladerens nominelle strøm. I løbet af den pågældende periode leverer batteriet strøm. Det medfører, at batteriet ikke altid er fuldt ud opladet. Derfor skal opladningsspændingen være indstillet iht. **tabel 4** afhængigt af belastningen. Det skal udføres i overensstemmelse med producentens anvisninger.

	spænding på forstærket ladningstrin [Vpc]	Nominel temp. [°C]
Marathon L/XL	2.29-2.32	20
Marathon M-FT/PC	2.29-2.32	25
Sprinter P/XP/FT/PP	2.29-2.32	25
Powerfit S100/S100L/S300	2.29-2.32	20
A400/FT	2.29-2.32	20
PowerCycle	2.29-2.32	20
A500	2.32-2.35	20
A600	2.29-2.32	20

Tabel 4: Opladningsspænding i buffer-procedure

c.) Switch mode-drift

Batteriet adskilles fra belastningen, når det oplades. Batteriets opladningsspænding skal indstilles iht. **tabel 3** (maks. værdier). Opladningsprocessen skal overvåges. Hvis opladningsstrømmen reduceres til mindre end $1,5 \text{ A} / 100 \text{ Ah } C_{10}$, skifter tilstanden til vedligeholdelsesladning iht. punkt 2.3 eller den skifter efter at have nået spændingsværdien iht. **tabel 3**.

d.) Batteridrif (opladnings-/afledningsprocedure)

Belastningen leveres kun af batteriet. Opladningsprocessen afhænger af anvendelsesområdet, og skal udføres i overensstemmelse med batteriproducentens anbefalinger.

2.3 Opbeholdelse af den fulde opladning (vedligeholdelsesladning) Man skal anvende enheder, som stemmer overens med betingelserne i henhold til DIN 41773. De skal indstilles, så den gennemsnitlige celledspænding er iht. **tabel 2**.

2.4 Udligningsladning

Da det er muligt at overskride de tilladte belastningsspændinger, skal man træffe hensigtsmæssige foranstaltninger, f.eks. slå belastningen fra. Udligningsladninger er påkrævede efter dybe afladninger og/eller utilstrækkelige opladninger. De kan udføres med 2,40 Vpc (A500: 2.45 Vpc) i op til 48 timer med ubegrænset strøm. Celle-/bloktemperaturen må aldrig overskride 45 °C. Hvis den gør, skal man stoppe opladningen eller vende flydeladningen for at give temperaturen mulighed for at falde.

2.5 Rippelstrøm

Ved genopladning op til 2,40 Vpc som beskrevet i pkt. 2.2 kan rippelstrømmen til tider nå op på 10 A (RMS)/100 Ah C_{10} . I fuldt opladet tilstand under vedligeholdelsesladning eller standby paralleldrif må rippelstrømmen ikke overskride 5 A (RMS)/100 Ah C_{10} .

2.6 Ladestrømme

Ladestrømmen er ikke begrænset under standby paralleldrif eller bufferdrif uden genopladning. Ladestrømmen skal ligge mellem de værdier, der er angivet i **tabel 5** (vejledende værdier).

Under cyklisk drif må den maksimale ladestrøm som angivet i **tabel 5** ikke overskrides.

	Ladestrøm
Marathon L/XL	10 to 35 A per 100Ah
Marathon M-FT/PC	10 to 35 A per 100Ah
Sprinter P/XP/FT/PP	10 to 35 A per 100Ah
Powerfit S100/S100L/S300	10 to 35 A per 100Ah
A400/FT	10 to 35 A per 100Ah
PowerCycle	10 to 35 A per 100Ah
A500	10 to 35 A per 100Ah
A600	10 to 35 A per 100Ah

Tabel 5 : Ladestrømme

2.7 Temperatur

Det anbefalede driftstemperaturområde for blysyrebatterier er 10 °C til 30 °C (bedst: nominel temperatur $\pm 5 \text{ K}$) Højere temperaturer reducerer levetiden betydeligt. Lavere temperaturer reducerer den tilgængelige kapacitet. Den absolutte maksimumstemperatur er 55 °C og bør ikke overskride 45 °C i drif. Alle tekniske data henviser til en nominel temperatur på henholdsvis 20 °C og 25 °C.

2.8 Temperaturafhængig ladespænding

Temperaturafhængig justering skal foretages i henhold til nedenstående **fig. 1-4**. Ladespændingen må ikke justeres inden for det i **tabel 6** viste temperaturinterval

	Temperaturinterval uden justering
A400/FT	15 °C till 35 °C
PowerCycle	15 °C till 35 °C
A500	15 °C till 35 °C
A600	15 °C till 35 °C

Tabel 6: Temperaturområde uden spændingsjustering

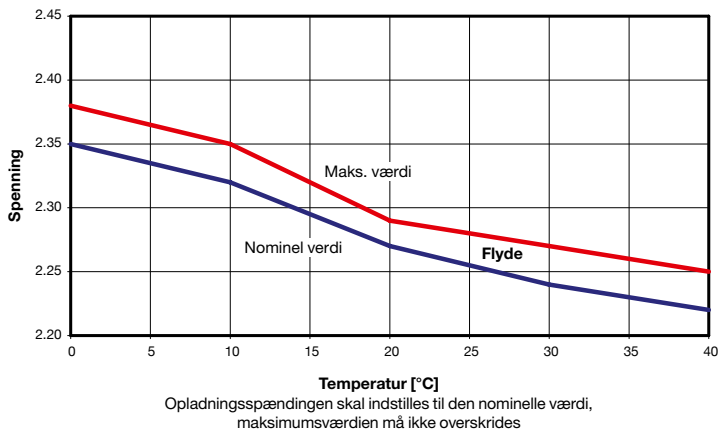


Fig. 1: Marathon L/XL og Powerfit S100/S100L/S300; opladningsspænding vs. temperatur

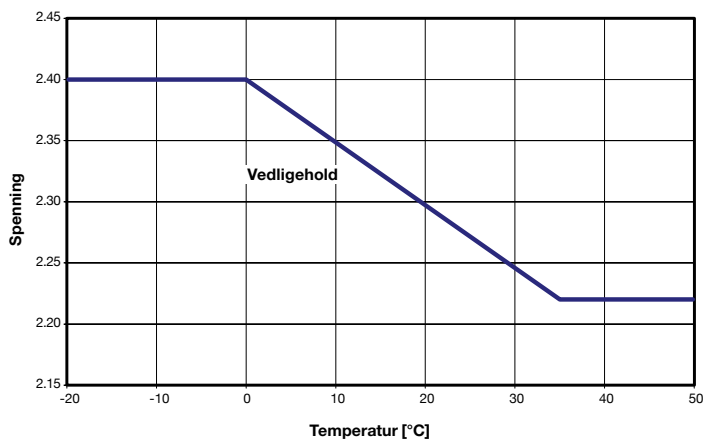


Fig. 2: Marathon M-FT/PC, Sprinter P/XP/FT; opladningsspænding vs. temperatur

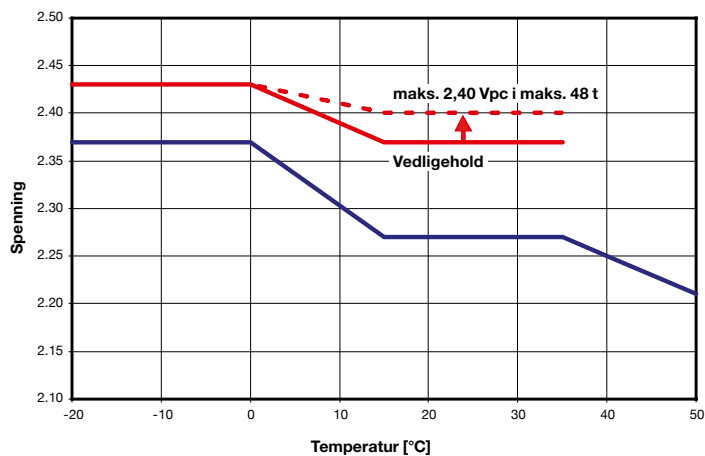


Fig. 3: A400/FT, A600, Powercycle; opladningsspænding vs. temperatur

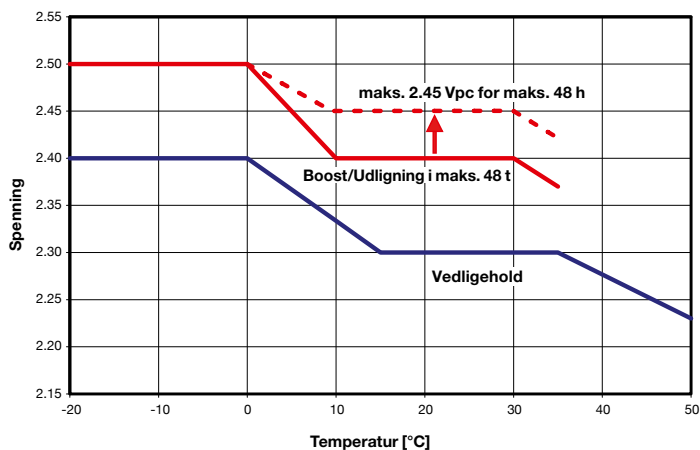


Fig. 4: A500; opladningsspænding vs. temperatur

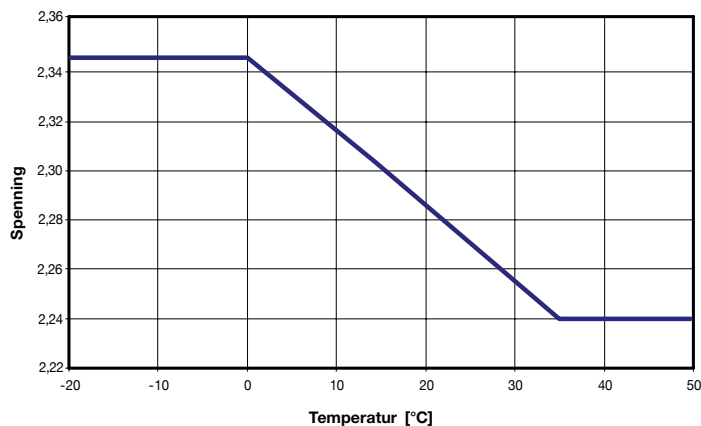


Fig. 5: Sprinter PP; opladningsspænding vs. temperatur

2.9 Elektrolyt

Elektrolytten består af fortyndet svovlsyre, der er fikseret i en glasfiberemåtte, for så vidt angår AGM-produkter, og i en gel, for så vidt angår Sonnenschein-produkter.

3. Vedligeholdelse og kontrol af batteri

Hold batteriet rent og tørt for at forhindre krybe-strøm. Rengøringen skal udføres iht. informationshæftet "Rengøring af batterier", der udgives af ZVEI (Tysk elektrisk og elektronisk producentforening, Arbejdsgruppe "Industriebatterier"). Batteriets plastdele, især beholdere, skal renses med rent vand uden tilsætningsstoffer.

Mindst hver 6. måned skal man måle og registrere:

- Batterispænding
- Vedligeholdelsesspænding for mange celler/blokke
- Overfladetemperatur på flere celler/blokke
- Batterirummets temperatur

Årlig måling og registrering:

- Batterispænding
- Vedligeholdelsesspænding for alle celler/blokke
- Overfladetemperatur på alle celler/blokke
- Batterirummets temperatur
- Isoleringmodstand iht. DIN 43539 del 1

Hvis celle- eller blokspændingen afviger mere fra den gennemsnitlige vedligeholdelsesspænding end det i **tabel 7** nævnte, eller hvis forskellen i cellernes/blokkenes overfladetemperatur overstiger 5 K, kontaktes en servicetekniker.

Afvigelser i batterispændingen fra den værdi, som angives i **tabel 2** (iht. antallet af celler) skal udbedres.

Årligt eftersyn:

- Skrueforbindelser
- Man skal kontrollere, at skrueforbindelser uden låseanordninger er spændte
- Installation og opstilling af batteri
- Ventilation

4. Tests

Man skal udføre tests i henhold til IEC 60896-21. Man skal overholde særlige anvisninger som DIN VDE 0107 DS/EN 50172.

Kapacitetstest

For at sikre, at batteriet er fuldt ud opladet, kan man anvende IU-opladningsmetoder, som vist i **tabel 8** afhængigt af de forskellige batterityper. Den tilgængelige strøm til batteriet skal ligge mellem 10 A / 100 Ah C_{10} og 35 A / 100 Ah C_{10} .

	2V	4V	6V	8V	12V
Marathon L	+0.2/-0.1	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
Marathon XL	--	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
Marathon M-FT/PC	--	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
Sprinter P/XP/FT/PP	--	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
Powerfit S100/S100L/S300	--	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
A400/FT	--	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24
PowerCycle	--	--	--	--	+0.49/-0.24
A500	+0.2/-0.1	+0.28/-0.14	+0.35/-0.17	+0.40/-0.20	+0.49/-0.24
A600	+0.2/-0.1	--	+0.35/-0.17	--	+0.49/-0.24

Tabel 7: Kriterier for spændings målinger

	Option 1	Option 2
Marathon L/XL	2.27 Vpc \geq 72 timer	2.40 Vpc \geq 16 h (maks. 48t) efterfulgt af 2.27 Vpc \geq 8h
Marathon M-FT/PC	2.27 Vpc \geq 72 timer	2.40 Vpc \geq 16 h (maks. 48t) efterfulgt af 2.27 Vpc \geq 8h
Sprinter P/XP/FT/PP	2.27 Vpc \geq 72 timer	2.40 Vpc \geq 16 h (maks. 48t) efterfulgt af 2.27 Vpc \geq 8h
Powerfit S100/S100L/S300	2.27 Vpc \geq 72 timer	2.40 Vpc \geq 16 h (maks. 48t) efterfulgt af 2.27 Vpc \geq 8h
A400/FT	2.27 Vpc \geq 72 timer	2.40 Vpc \geq 16 h (maks. 48t) efterfulgt af 2.27 Vpc \geq 8h
PowerCycle	2.27 Vpc \geq 72 timer	2.40 Vpc \geq 16 h (maks. 48t) efterfulgt af 2.27 Vpc \geq 8h
A500	2.30 Vpc \geq 72 timer	2.45 Vpc \geq 16 h (maks. 48t) efterfulgt af 2.30 Vpc \geq 8h
A600	2.27 Vpc \geq 72 timer	2.40 Vpc \geq 16 h (maks. 48t) efterfulgt af 2.27 Vpc \geq 8h

Tabel 8: Klargøring til kapacitetstest (spændingsværdier henviser til den nominelle temperatur. I tilfælde af andre temperaturer end de nominelle værdier jf. punkt 2.8)

5. Fejl

Tilkald omgående en servicetekniker, hvis der konstateres fejl på batteriet eller laderen. De i pkt. 3 registrerede data skal stilles til rådighed for serviceteknikeren. Det anbefales, at der indgås en serviceaftale med forhandleren.

6. Oplagring af batteri

Efter levering er batterierne muligvis ikke fuldt ud opladede. Oplagringstiden bør derfor være så kort som muligt.

Man skal som følge deraf pakke batterierne ud, installere og oplade dem snarest muligt.

Hvis brug eller installation af cellerne/blokkene udsættes i en længere periode, kan de oplagres i henhold til de følgende betingelser:

- Undlad at stable paller med celler/blokke. Vægten på den stablede palle kan beskadige celler/blokke på pallen nedenunder.
- Undlad at oplagre celler/blokke uden emballage på hylder med skarpe kanter.
- Oplagringsområdet eller - omgivelserne skal være rene, tørre, kølige, men uden frost.
- Beskyttet mod vind og vejr, fugt og oversvømmelser.
- Beskyttet mod direkte eller indirekte solstråler.
- Beskyttet med kortslutninger, som skyldes metalgenstand eller ledende snavs.
- Beskyttet mod at falde eller tippe og mod faldende genstande.

6.1 Oplagringstid efter modtagelse

I forbindelse med længere oplagringstider efter levering, skal man udføre opladning iht. **tabel 8** med følgende intervaller:

Gennemsnitlig Genopladning	< 30 °C	30 °C	35 °C	≥ 40 °C
forfriskende ladning efter	6 mån.	5 mån.	3 mån.	2 mån.

9.1 AGM-typer

9.1.1. Marathon L/XL

Afladningstid t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Længde maks. [mm]	Bredde maks. [mm]	Højde ¹⁾ maks. [mm]	Vægt ca. [kg]
Kapacitet C_n [Ah]	$C'_{1/6}$ 1.60Vpc	$C'_{1/2}$ 1.60Vpc	C_1 1.60Vpc	C_3 1.70Vpc	C_5 1.75Vpc	C_{10} 1.80Vpc				
L12V24	10.6	13.9	15.8	21.0	21.5	23.0	168	127	174	10.0
L12V32	14.1	18.7	21.4	27.9	30.0	32.0	198	168	175	13.5
L6V110	48.4	65.0	75.5	102	107	112	272	166	190	21.3
L2V220	87.4	127	150	186	198	220	209	136	265	16.0
L2V270	106	155	183	229	243	270	209	136	265	18.3
L2V320	135	190	225	271	288	320	209	202	265	24.2
L2V375	155	221	262	318	337	375	209	202	265	26.5
L2V425	169	247	291	360	382	425	209	202	265	28.8
L2V470	186	277	324	399	428	470	209	270	265	32.6
L2V520	204	304	357	438	474	520	209	270	265	35.0
L2V575	220	334	394	486	520	575	209	270	265	37.3
L2V600	231	350	412	508	547	601	209	270	265	38.9
XL12V50	20.0	28.2	32.7	42.3	45.5	50.4	220	172	235	19.1
XL12V70	28.6	39.1	45.6	57.0	61.5	66.6	262	172	239	23.6
XL12V85	34.6	48.1	57.5	73.5	80.5	85.7	309	172	239	28.3
XL6V180	74.3	100	120	147	165	179	309	172	241	29.0
U_f [V] (2 V cell)	1.60	1.60	1.60	1.70	1.75	1.80				
U_f [V] (6 V block)	4.80	4.80	4.80	5.10	5.25	5.40				
U_f [V] (12 V block)	9.60	9.60	9.60	10.2	10.5	10.8				

Alle tekniske data henviser til 20 °C

6.2 Oplagringstid efter ny opladning eller, når batteriet tages ud af drift

Hvis batterierne er fuldt ud opladede eller efter en ny opladning, kan de oplagres ved temperaturer på ≤20 °C i maks.

- 18 måneder: Standard AGM-typer
- 24 måneder: AGM Pure Power og standard Gel-typer

Højere temperaturer medfører forøget selvafladning. Ved gennemsnitlige rumtemperaturer på over 20 °C er kortere genopladningsintervaller muligvis påkrævede iht. afsnit 6.1

I forbindelse med genopladningen skal man overholde sikkerhedsforanstaltningerne for elektrisk sikkerhed og ventilation i henhold til IEC 62485-2 (Sikkerhedskrav for stationære batterier).

Hvis ikke man overholder genopladningsintervallerne, kan batterierne beskadiges permanent, fx grundet sulfation af pladematerialet efterfulgt af mistet ydeevne i kombination med reduceret levetid.

I løbet af oplagringstiden må man ikke udføre nye opladninger af batteriet mere end to gange.

Registrer udførelsen af nye opladninger (dato, opladningsspænding, opladningstid, temperatur) samt oplagringsforhold. Disse oplysninger er nødvendige og en forudsætning for garantikrav.

Mangel på at overholde intervallerne for ny opladning vil annullere garantien.

Batteriets levetid starter ved leveringen af cellerne/blokkene fra Exides lager. Oplagringstiden skal medregnes i driftlevetiden.

7. Transport

Celler og blokke skal transporteres opretstående. Batterier uden nogen synlig skade defineres ikke som farligt gods i henhold til bestemmelserne for transport af farligt gods ad vej (ADR) eller jernbane (RID). De skal beskyttes mod kortslutninger, rutsje, væltning eller skader. Celler/blokke kan muligvis stables og fastgøres på paller (ADR og RID, særlig forordning 598). Det er forbudt at stable paller. Der må ikke findes farlige spor af syre på emballagens yderside.

Celler/blokke, hvis beholdere er utætte eller beskadede, skal pakkes og transporteres som klasse 8 farligt gods ifølge UN nr. 2794.

I tilfælde af lufttransport, skal batterier, som er en del af ethvert udstyr, kobles fra deres poler, og polerne skal beskyttes mod kortslutninger. Dette for at forhindre risikoen for eventuelle ulykker som f.eks. brand osv.

8. Central afgangning

Ventilationen af batterirum og skabe skal henholdsvis altid udføres iht. DS/EN IEC 62485-2. Batterirum betragtes som sikre mod eksplosioner, når koncentrationen af hydrogen holdes under 4 % i luften ved hjælp af naturlig eller teknisk ventilation.

Denne standard indeholder desuden noter og beregninger vedrørende sikkerhedsafstand fra batteriets åbninger (ventiler) til potentielle gnister.

Central afgangning er en mulighed for udstyrets producent med henblik på at udtække gas. Dens formål er at reducere sikkerhedsafstanden til eventuelle antændelseskilder.

Kun blok-batterier udstyret med rørsamling til central afgangning må anvendes til dette formål.

Installationen af central afgangning skal ske i henhold til de herfor gældende installationsanvisninger. I forbindelse med service på batteriet skal det centrale afgangningssystem altid tjekkes (slangernes tæthed, placeringen hen mod den elektriske forbindelse, slangens ende ført ud i det fri).

9. Tekniske data

Nedenstående tabeller viser værdier for nominal kapacitet (C_n) eller kapacitet (konstant strøm eller konstant effekt) ved forskellige afladetider (t_n) og til forskellig slutspænding (U_f).

Alle tekniske data henviser enten til 20 °C eller 25 °C (afhænger af batteritype).

1) Inkluderer monteret tilslutning

9.1.2 Marathon M-FT

Type	Nominel spænding [V]	C ₁₀ [Ah] 1,80 V pr. celle	Konstant afladestrøm [A]. U _r = 1,75 V pr. celle			Længde maks. [mm]	Bredde maks. [mm]	Højde maks. [mm]	Vægt ca. [kg]
			1 h	3 h	5 h				
M6V200FT	6	200	135	55.1	36.2	361	132	250	34.0
M12V35FT	12	35	26.4	10.1	6.55	280	107	189	14.0
M12V50FT	12	47	34.2	13.5	8.82	280	107	231	18.0
M12V60FT	12	59	40.1	16.5	10.9	280	107	263	23.0
M12V90FT	12	86	64.0	24.9	15.9	395	105	270	31.0
M12V100FT	12	100	70.0	29.0	18.9	395	105	287	33.0
M12V105FT	12	100	70.0	28.5	18.7	511	110	238	35.8
M12V125FT	12	121	88.1	37.1	23.3	559	124	283	47.6
M12V155FT	12	155	103	43.5	29.0	559	124	283	52.8
M12V190FT	12	190	130	54.5	35.5	559	125	318	62.0

Alle tekniske data henviser til 20 °C

9.1.3 Marathon PowerCycle (PC)

Type	Nominel spænding [V]	C ₁₀ [Ah] 1,80 V/Z	Konstant afladestrøm [A]. U _s = 1,75 V pr. celle			Længde maks. [mm]	Bredde maks. [mm]	Højde* maks. [mm]	Vægt ca. [kg]
			1 h	3 h	5 h				
M12V100PC	12	100	67,2	27,8	18,1	395	105	287	33,5
M12V155PC	12	155	99,1	41,8	27,8	559	125	283	53,3
M12V190PC	12	190	124,8	52,3	33,9	559	125	318	61

Alle tekniske data henviser til 20 °C

9.1.4 Sprinter P/XP/FT/PP

Type	Nominel spænding [V]	15 min.-effekt [W], U _r = 1,60 V pr. celle	C ₁₀ [Ah] 1,80 V pr. celle	Konstant afladestrøm [A]. U _r = 1,75 V pr. celle		Længde maks. [mm]	Bredde maks. [mm]	Højde* maks. [mm]	Vægt ca. [kg]
				1 h	3 h				
P12V600	12	600	24,0	17,1	7,30	169	128	175	9,5
P12V875	12	875	41,0	26,6	11,8	200	169	176	14,5
P6V1700	6	1700	122	92,4	35,3	273	167	191	25,0
XP12V1800	12	1370	56,4	41,6	16,9	220	172	235	21,0
XP12V2500	12	1870	69,5	53,8	19,7	262	172	239	26,0
XP12V3000	12	2350	92,8	68,9	27,8	309	172	239	31,0
XP12V3400	12	2640	105	77,0	30,9	351	172	239	35,5
XP12V4000	12	3232	120	99,5	38,0	351	172	291	43,6
XP12V4800	12	3815	140	114,0	43,7	351	172	291	46,6
XP6V2800	6	2270	195	138,0	58,1	309	172	241	30,5
XP12V4400FT ¹⁾	12	3500	155	116	48,4	559	124	283	54,3
XP12V5300FT ¹⁾	12	4300	186	130	55,0	559	125	318	62,0
S12V2000PP	12	1473	56,4	42	16,9	220	172	235	21,0
S12V2800PP	12	2010	69,5	53	19,5	262	172	239	26,0
S12V3400PP	12	2526	92,8	70	27,8	309	172	239	31,0
S12V3800PP	12	2838	105	79	30,9	351	172	239	35,5
S12V4500PP	12	3394	120	100	38,0	351	172	291	43,6
S12V5200PP	12	3929	140	114	43,7	351	172	291	46,6
S6V3100PP	6	2419	195	138	57,0	309	172	241	30,5

Disse batterier er udviklet specielt til afladninger med høj strøm/kort tid. Se de relevante produktblade for yderligere oplysninger om afladetid og slutspænding. Alle tekniske data er baseret på 25 °C med undtagelse af 1) 20 °C.

*Inkl. monteret forbindelse

9.1.5 Powerfit S100/S100L

Type	Nominal spænding [V]	C ₂₀ [Ah] 1.80 V pr. celle	C ₁₀ [Ah] 1.75 V pr. celle	C ₁ [Ah] 1.60 V pr. celle	Længde maks [mm]	Bredde* [mm]	Højde** [mm]	Vægt ca. [mm]
S112/7.2 S	12	7,2	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/7.2 SR	12	7,2	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/9 SR	12	9,0	8,06	5,31	151	65	99	2,45
S112/7L SR	12	7,4	7,07	4,31	151	65	99	2,45
S112/9L SR	12	8,0	7,57	5,59	151	65	99,5	2,70
S112/12L SR	12	12,0	11,7	7,38	151	98	101	3,5
S112/18L F5	12	18,0	17,7	11,1	182	76,5	167,5	5,7
S112/25L F5	12	25,4	24,2	14,8	166	175	125	7,8

Alle tekniske data henviser til 25 °C

* ± 2 mm

** ± 3 mm

9.1.6 Powerfit S300

Type	Nominal spænding [V]	C ₂₀ [Ah] 1.80 V pr. celle	C ₁₀ [Ah] 1.75 V pr. celle	C ₁ [Ah] 1.60 V pr. celle	Længde maks. [mm]	Bredde* [mm]	Højde** [mm]	Vægt ca. [mm]
S306/4 S	6	4,5	4,30	2,83	70	47	106	0,81
S306/12 S	6	12,0	11,40	7,49	151	51	100	1,95
S312/2,3 S	12	2,1	1,90	1,31	178	35	66	0,96
S312/3,2 S	12	3,4	3,20	2,23	134	67	67	1,35
S312/4 S	12	4,5	4,30	2,83	90	70	107	1,45
S312/7 S + 7 SR	12	7,2	6,86	4,49	152	66	100	2,50
S312/12 S 12 SR	12	12,0	11,4	7,49	152	98	102	3,80
S312/18 F5	12	18,0	17,2	11,2	182	77	168	5,80
S312/26 F5	12	26,0	24,8	16,2	167	175	125	8,00
S312/40 F6	12	38,0	36,5	22,0	197	165	170	13,20

Alle tekniske data henviser til 25 °C

* ± 2 mm

** ± 3 mm

9.2 GEL-typer

9.2.1. A400/FT

Afladningstid t _n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Længde maks. [mm]	Bredde maks [mm]	Højde maks [mm]	Vægt ca. [mm]
Kapacitet C _n [Ah]	C _{1/6}	C _{1/2}	C ₁	C ₃	C ₅	C ₁₀				
A406/165	53.0	80.0	96.0	132	143	165	244	190	282	28.5
A412/5.5	1.83	2.80	3.40	4.80	5.00	5.00	152	65.5	98.4	2.50
A412/8.5	2.67	3.90	4.70	6.60	7.50	8.00	152	98.0	98.4	3.60
A412/12	3.83	5.50	6.80	8.70	10.0	12.0	181	76.0	157	5.60
A412/20	7.00	9.50	12.0	15.0	16.5	20.0	167	176	126	9.00
A412/32	11.3	16.5	20.0	26.7	29.0	32.0	210	175	181	14.1
A412/50	16.8	25.5	31.0	40.8	44.5	50.0	278	175	196	19.0
A412/65	19.3	29.0	42.0	51.9	57.5	65.0	353	175	196	23.5
A412/90	29.5	44.5	53.0	72.9	81.5	90.0	286	269	237	33.0
A412/100	30.5	45.5	54.0	75.3	85.0	100	513	189	223	37.0
A412/120	38.0	56.0	71.0	87.9	98.0	120	513	223	223	46.0
A412/180	53.6	81.0	96.0	138	152	180	518	274	244	64.5
A412/120 FT	36.3	58.4	71.7	92.4	102	120	548	115	275	40.0
U _f [V] (6 V block)	4.80	4.80	4.95	5.10	5.10	5.40				
U _f [V] (12 V block)	9.60	9.60	9.90	10.2	10.2	10.8				

Alle tekniske data henviser til 20 °C.

9.2.2. PowerCycle

Afladningstid t _n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Længde maks. [mm]	Bredde maks. [mm]	Højde maks. [mm]	Vægt ca. [kg]
Kapacitet C _n [Ah]	C _{1/6}	C _{1/2}	C ₁	C ₃	C ₅	C ₁₀				
PC12/180 FT	57.1	95.5	113	143	155	165	568	128	320	58.4
U _f [V] (12 V block)	9.60	9.60	9.90	10.2	10.2	10.8				

Alle tekniske data henviser til 20 °C.

9.2.3. A500

Afladningstid t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	20 h	Længde maks. [mm]	Bredde maks. [mm]	Højde maks. [mm]	Vægt ca. [kg]
Kapacitet C_n [Ah]	$C'_{1/6}$	$C'_{1/2}$	C_1	C_3	C_5	C_{10}	C_{20}				
A502/10	4.80	6.40	7.10	9.00	9.50	10.0	10.0	52.9	50.5	98.4	0.70
A504/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	90.5	34.5	64.4	0.50
A506/1.2	0.50	0.66	0.80	1.05	1.10	1.00	1.20	97.3	25.5	55.6	0.33
A506/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	135	34.8	64.4	0.70
A506/4.2	1.10	1.75	2.50	3.78	3.95	4.00	4.20	52.0	62.3	102	0.90
A506/6.5	2.60	3.50	4.00	4.80	5.50	6.30	6.50	152	34.5	98.4	1.30
A506/10	4.80	6.40	7.10	9.00	9.50	10.0	10.0	152	50.5	98.4	2.10
A508/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	179	34.1	64.4	1.00
A512/1.2	0.50	0.66	0.80	1.05	1.10	1.00	1.20	97.5	49.5	54.9	0.65
A512/2	0.80	1.10	1.50	1.80	1.85	1.90	2.00	179	34.1	64.4	1.00
A512/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	135	66.8	64.4	1.50
A512/6.5	2.60	3.50	4.00	4.80	5.50	6.30	6.50	152	65.5	98.4	2.60
A512/10	4.80	6.40	7.10	9.00	9.50	10.0	10.0	152	98.0	98.4	4.00
A512/16	7.00	9.00	10.6	13.8	14.5	15.0	16.0	181	76.0	167	6.00
A512/25	7.80	11.4	14.4	18.6	20.5	22.0	25.0	167	176	126	9.60
A512/30	11.4	16.3	20.1	24.6	26.5	27.0	30.0	197	132	180	11.1
A512/40	14.1	19.5	24.0	28.5	34.0	36.0	40.0	210	175	175	14.2
A512/55	19.3	27.6	35.7	42.9	46.5	50.0	55.0	261	135	230	18.1
A512/60	22.1	30.9	37.1	48.6	52.0	56.0	60.0	278	175	190	20.8
A512/65	22.5	33.8	40.9	53.7	58.5	62.0	65.0	353	175	190	23.5
A512/85	33.1	47.5	59.0	69.0	75.5	80.0	85.0	330	171	236	29.2
A512/115	37.8	58.5	67.0	84.0	95.0	104	115	286	269	230	37.5
A512/120	44.5	62.0	74.0	89.7	96.0	102	120	513	189	223	40.0
A512/140	50.5	71.5	85.4	105	113	119	140	513	223	223	47.0
A512/200	68.5	101	120	151	164	173	200	518	274	238	63.5
U_f [V] (2 V cell)	1.60	1.60	1.65	1.70	1.70	1.80	1.75				
U_f [V] (4 V block)	3.20	3.20	3.30	3.40	3.40	3.60	3.50				
U_f [V] (6 V block)	4.80	4.80	4.95	5.10	5.10	5.40	5.25				
U_f [V] (8 V block)	6.40	6.40	6.60	6.80	6.80	7.20	7.00				
U_f [V] (12 V block)	9.60	9.60	9.90	10.2	10.2	10.8	10.5				

Alle tekniske data henviser til 20 °C.

9.2.4. A600

Type	DIN-type betegnelse	Nominal spænding [V]	C_1 [Ah]	C_3 [Ah]	C_5 [Ah]	C_{10} [Ah]	Længde maks. [mm]	Bredde maks. [mm]	Højde ¹⁾ maks. [mm]	Vægt ca. [kg]
A612/100	12 V 2 OPzV 100**	12	63.3	79.4	88.0	100	272	206	347	46.2
A612/150	12 V 3 OPzV 150**	12	96.6	119	131	150	380	206	347	66.9
A606/200	6 V 4 OPzV 200**	6	128	162	177	200	272	206	347	45.7
A606/300	6 V 6 OPzV 300**	6	203	252	272	300	380	206	347	65.4
A602/225	4 OPzV 200*	2	123	182	199	224	105	208	399	19.0
A602/280	5 OPzV 250*	2	154	228	249	280	126	208	399	23.0
A602/335	6 OPzV 300*	2	185	274	298	337	147	208	399	27.0
A602/415	5 OPzV 350*	2	238	332	383	416	126	208	515	30.0
A602/500	6 OPzV 420*	2	286	398	460	499	147	208	515	35.0
A602/580	7 OPzV 490*	2	333	464	536	582	168	208	515	39.0
A602/750	6 OPzV 600*	2	429	585	674	748	147	208	690	49.0
A602/1010	8 OPzV 800*	2	572	780	898	998	212	193	690	66.0
A602/1250	10 OPzV 1000*	2	715	975	1122	1248	212	235	690	80.0
A602/1510	12 OPzV 1200*	2	858	1170	1347	1497	212	277	690	95.0
A602/1650C	12 OPzV 1500 C*	2	992	1437	1543	1643	216	277	759	115
A602/1650	12 OPzV 1500*	2	950	1305	1489	1643	212	277	840	117
A602/2200	16 OPzV 2000*	2	1267	1740	1985	2190	216	400	816	160
A602/2740	20 OPzV 2500*	2	1583	2175	2482	2738	214	489	816	198
A602/3300	24 OPzV 3000*	2	1900	2610	2978	3286	214	578	816	238
U_f [V] (2 V cell)		--	1.60	1.70	1.75	1.80				
U_f [V] (6 V block)		--	4.95	5.10	5.25	5.40				
U_f [V] (12 V block)		--	9.90	10.2	10.5	10.8				

Alle tekniske data henviser til 20 °C.

¹⁾ Inkluderer monteret tilslutning

* DIN 40 742

** DIN 40 744

Exide Technologies A/S
Bødkervej 11
7100 Vejle
DANMARK
exidegroup.com



Käyttöohje

Suljetut lyijyakut (paikallisakut)

Nimellistiedot

- Nimellisjännite U_N : 2,0 V x kennojen lukumäärä
- Nimelliskapasiteetti $C_N = C_{10}; C_{20}$: 10 h; 20 h purkaus aika (katso akkujen tyyppikilpi ja näiden ohjeiden tekniset tiedot)
- Nimellinen purkausvirta $I_N = I_{10}; I_{20}$: $C_N / 10$ h; $C_N / 20$ h
- Purkauksen loppujännite U_f : katso tekniset tiedot näistä ohjeista
- Nimellislämpötila T_N : 20 °C; 25 °C

Akkutyypin: _____ Kennojen/ryhmäakkujen lukumäärä: _____
 Asentanut ja CE merkinnyt: _____ Exide-tilausnro: _____ päivämäärä: _____
 Käyttöönoton: _____ päivämäärä: _____
 Varoitusmerkkien kiinnitys: _____ päivämäärä: _____



- Noudata näitä ohjeita ja säilytä ohjeet akun lähettyvillä tulevaa tarvetta varten.
- Jätä akkuihin liittyvät toimenpiteet ainoastaan asianmukaisesti koulutetun henkilöstön tehtäväksi.



- Älä tupakoi.
- Älä käsittele tai käytä avotulta tai mitään muita syttymislähteitä. Räjähdys- ja tulipalovaara.



- Käytä suojalaseja ja suojavaatetusta akkujen kanssa työskennellessäsi.



- Noudata tapaturmien ehkäisyohjeita sekä standardien EN IEC 62485-2 ja EN 50110-1 mukaisia määräyksiä.



- Kaikki iholle tai silmiin joutuneet happoroiskeet on huuhdeltava välittömästi runsaalla puhtaalla vedellä. Ota tämän jälkeen yhteys lääkäriin.
- Vaatteisiin tulleet roiskeet huuhdellaan pois vedellä!



- Varoitus: Tulipalo-, räjähdys- tai palovammavaara. Älä pura, kuumenna yli 60 °C:n lämpötilaan äläkä polta akkuja. Estä akun oikosulku.
- Estä staattisen sähkön muodostuminen ja siitä johtuvat purkaukset ja kipinäntointi!



- Elektrolyytti on erittäin syövyttävää. Normaalisti akkuhapon kanssa ei joudu kosketuksiin. Jos akun kotelo on vaurioitunut, älä koske paljastuneeseen elektrolyyttiin, koska se on syövyttävää.



- Lyijyakut ovat erittäin painavia! Varmista, että ne on asennettu turvallisesti! Käytä ainoastaan tarkoitukseen soveltuvia siirtovälineitä!
- Akkujen kotelot ovat herkkiä mekaanisille vaurioille.
- Käsittele varovasti!



- **Älä nosta tai vedä akkuja navoista.**
- Huomio! Akun metalliosat ovat aina jännitteisiä, joten älä aseta esineitä tai työkaluja akun päälle.



- Estä lasten pääsy akkujen lähelle.

Käyttöohjeiden noudattamatta jättäminen, asennukset tai korjaukset, jotka on tehty muilla kuin alkuperäisillä lisävarusteilla ja varaosilla tai sellaisilla lisävarusteilla ja varaosilla, joita akun valmistaja ei ole suositellut ja ilman lupaa tehdyt korjaukset (esim. venttiilien avaaminen) mitätöivät takuun.



Käytetyt akut on kerättävä ja kierrätettävä erillään tavanomaisista kotitalousjätteistä (EWC 160601). Käytettyjen akkujen käsittelyä kuvataan EU:n direktiivissä (2023/1542 ja 2006/66EC) ja sen kansallisissa täytäntöönpanosäädöksissä (FI: YM005:00/2023 (saatavissa verkkosivustolta: <https://ym.fi/hankesivu? tunnus=YM005:00/2023>) Ota yhteyttä tavarantoimittajaan sopiaksesi käytettyjen akkujen keräämisestä ja kierrättämisestä tai ota yhteyttä paikalliseen ja valtuutettuun jätehuolto-yhtiöön.



AGM-akut	10-32x0,425	G-M5	F-M5	F-M6	M-M6	M-M8	F-M8
Marathon L/XL	--	--	--	11 Nm	6 Nm	8 Nm	20 Nm
Marathon M-FT/PC	6 Nm	--	--	11 Nm	6 Nm	--	--
Sprinter P/XP/FT/PP	--	--	--	11 Nm	6 Nm	8 Nm	--
Powerfit S100/ S100L/S300	--	5 Nm	maks. 3 Nm	5 Nm	--	--	--

Geeli-akut	G-M5	F-M5	F-M6	G-M6	A	F-M8	F-M10
A400	5 Nm	--	--	6 Nm	8 Nm	--	17 Nm
A500	5 Nm	--	--	6 Nm	8 Nm	--	--
A600 kennot	--	--	--	--	--	20 Nm	--
A600 ryhmäakut	--	--	--	--	--	12 Nm	--
A400FT/PowerCycle	M-M8-45°	8 Nm					

Kaikkia ilmoitettuja kiristysmomenteja tulee noudattaa ± 1 Nm:n tarkkuudella **Taulukko 1: Navan kiristysmomentti**

Suljetuttuihin lyijyakkuihin ei lisätä vettä. Ylipaine-venttiilejä ei voi avata vahingoittamatta niitä.

1. Käyttöönotto

Akun käyttöönoton tulee tapahtua mahdollisimman pian sen vastaanoton jälkeen. Jos tämä ei ole mahdollista, on huomiotava kohdan 6 mukaiset ohjeet. Tarkista, että kaikki akut ovat ehjiä, napaisuus on oikea ja liitokset on kiristetty. Ruuviiliitäntöjen kiristykseen tulee käyttää **Taulukossa 1** esitettyjä momenteja.

Ennen asennusta liitäntäkaapeleiden päihin on asennettava mukana toimitetut kumiset suojuukset (napasuojat).

Eristysvastuksen tarkistus:

Uudet akut: > 1 MΩ/V

Käytetyt akut: > 100 Ω/V

Kytke akku varajaan huomioiden napaisuus (pos. napa pos. napaan). Varaaja ei saa olla päällä tämän toimenpiteen aikana, eikä kuormaa saa kytkeä.

Kytke varaaja päälle ja aloita varaus kohdan 2.2 mukaisesti.

2. Käyttö

Paikallisakkujen asennuksen ja käytön osalta on noudatettava EN IEC 62485-2 -standardin määräyksiä.

Akut on asennettava siten, että yksittäisten yksiköiden väliset lämpötilaerot eivät ylitä 3 Celsiusastetta.

Yksittäisten akkujen varausjännitteeseen vaikuttavia menetelmiä, esim. osana BMS-akunvalvontajärjestelmää (Battery Management System), saa käyttää ainoastaan akun valmistajan suostumuksella.

2.1 Purkaus

Purkausta ei saa jatkaa ko. purkausajalle suositellun alimman jännitteen alle. Syvempiä purkauksia ei saa tehdä, ellei niistä ole erikseen sovittu valmistajan kanssa. Akku on varattava välittömästi täydellisen tai osittaisen purkauksen jälkeen.

2.2 Varaus

Akkujen varaus tehdään normin DIN 41773 mukaisella vakiovirta / vakiojännite varauksella (IU-varauskäyrä), toleranssit: Virta: ± 2%; Jännite: ± 1%)

Varauslaitteen ja kuorman ominaisuuksista riippuen akun läpi voi kulkea vaihtovirtaa. Vaihtovirta voi johtaa akun lämpötilan nousuun ja rasittaa akkua, jolloin se voi vaurioitua (ks. kohta 2.5) Tämä lyhentää akun elinikää. Käyttökohteesta riippuen varaus voidaan tehdä EN IEC 62485-2 standardin mukaisesti seuraavilla tavoilla.

a.) Rinnakkaisvaraus (Ylläpitovaraus)

Tässä tapauksessa kuorma, akku ja akkuvaraaja ovat rinnakkain eli varausjännite on myös kuorman käyttöjännite. Akkuvaraaja pystyy syöttämään täyden kuormitusvirran ja akun varausvirran. Akku purkautuu vain silloin kun akkuvaraaja ei toimi. Varausjännite on asetettava **Taulukon 2** mukaisesti mitattuna akuston lähtönavoista.

	Jännite [V/k]	Lämpötila [°C]
Marathon L/XL	2,27	20
Marathon M-FT/PC	2,27	25
Sprinter P/XP/FT/PP	2,27	25
Powerfit S100/S100L/S300	2,27	20
A400/FT	2,27	20
PowerCycle	2,27	20
A500	2,30	20
A600	2,27	20

Taulukko 2: Ylläpitovarausjännite

Varausaikaa voi lyhentää pikavarauksella säätämällä varausjännite **taulukon 3 mukaisesti**.

Kun pikavarausjännite on saavutettu palataan, ylläpitovarausjännitteeseen **taulukon 2 mukaisesti**.

	Jännite [V/k]	Lämpötila [°C]
Marathon L/XL	2,35-2,40	20
Marathon M-FT/PC	2,35-2,40	25
Sprinter P/XP/FT/PP	2,35-2,40	25
Powerfit S100/S100L/S300	2,35-2,40	20
A400/FT	2,37-2,40	20
PowerCycle	2,37-2,40	20
A500	2,40-2,45	20
A600	2,35-2,40	20

Taulukko 3: Pikavarausjännite

b.) Puskurivaraus

Puskurivarauksessa varaaja ei pysty joka tilanteessa tuottamaan maksimikuormitusvirtaa, vaan kuormitusvirta voi ylittää tilapäisesti varaajan nimellisvirran. Tällöin akku purkautuu, joten se ei pysy aina täyteen varattuna. Tällaisessa käytössä varausjännite on säädettävä taulukon 4 mukaisesti. Tämä tehdään valmistajan ohjeita noudattaen.

	Jännite [V/k]	Lämpötila [°C]
Marathon L/XL	2,29-2,32	20
Marathon M-FT/PC	2,29-2,32	25
Sprinter P/XP/FT/PP	2,29-2,32	25
Powerfit S100/S100L/S300	2,29-2,32	20
A400/FT	2,29-2,32	20
PowerCycle	2,29-2,32	20
A500	2,32-2,35	20
A600	2,29-2,32	20

Taulukko 4: Varausjännite puskurikäytössä

c.) Varaus ilman kuormaa

Varattaessa akku ei ole kytketty kuormaan. Varausjännite asetetaan **taulukon 3** mukaan. Varausprosessia on seurattava. Kun varausvirta laskee alle 1,5 A/100 Ah (C_{10}), tai jos jännite saavuttaa taulukon 3 mukaisen arvon, siirrytään ylläpitovaraukseen kohdan 2.3 mukaisesti.

d.) Akkukäyttö

Kuormaa syötetään vain akusta. Varaustapa riippuu sovelluksesta, ja varaus on tehtävä akun valmistajan suositusten mukaisesti.

2.3 Täyden varauksen ylläpitäminen (ylläpitovaraus)

On käytettävä DIN 41773 -standardin mukaisia laitteita. Ne säädetään siten, että keskimääräinen kennojännite on **taulukon 2** mukainen.

2.4 Tasausvaraus

Koska kuorman sallitut jännitteet voivat ylittyä, on tarvittaessa kytkettävä kuorma irti. Syväpurkausten ja/tai riittämättömien varausten jälkeen tarvitaan tasausvarausta. Se voidaan tehdä seuraavasti:

2,40 V/k (A500: 2,45 V/k) enintään 48 tunnin ajan ja rajoittamattomalla virralla.

Kennojen/ryhmäakkujen lämpötila ei saa koskaan ylittää 45 °C. Jos lämpötila nousee liikaa, lopeta varaus tai siirry ylläpitovaraukseen.

2.5 Vaihtovirtakomponentti

Varattaessa <2,40 V/kenno jännitteellä kohdan 2.2 mukaisesti tehollisen vaihtovirran (RMS) arvo voi olla ajoittain 10 A (RMS)/100 Ah C_{10} . Täydessä varauksessa ylläpitovarauksessa tehollisen vaihtovirtakomponentin arvo ei saa ylittää 5 A (RMS)/100 Ah C_{10} .

2.6 Varausvirrat

Varausvirtoja ei tarvitse rajoittaa, kun käytetään ylläpitovarausjännitettä. Jos käytetään pikavarausjännitettä suurimmaksi varausvirraksi suositellaan **taulukossa 5** annettuja arvoja.

Syklisessä käytössä maksimivirrat ovat **taulukon 5 mukaiset** eikä niitä saa ylittää.

	Varausvirta
Marathon L/XL	10 - 35 A / 100 Ah
Marathon M-FT/PC	10 - 35 A / 100 Ah
Sprinter P/XP/FT/PP	10 - 35 A / 100 Ah
Powerfit S100/S100L/S300	10 - 35 A / 100 Ah
A400/FT	10 - 35 A / 100 Ah
PowerCycle	10 - 35 A / 100 Ah
A500	10 - 35 A / 100 Ah
A600	10 - 35 A / 100 Ah

Taulukko 5: Varausvirrat

2.7 Lämpötila

Lyijyakkujen suositeltava käyttölämpötila on 10 - 30 °C (optimiarvo: nimellislämpötila \pm 5 °C).

Korkeammat lämpötilat lyhentävät merkittävästi akun käyttöikää. Alemmat lämpötilat pienentävät akun kapasiteettia.

Korkein sallittu lämpötila on 55 °C, mutta 45 °C ei saa jatkuvasti ylittää.

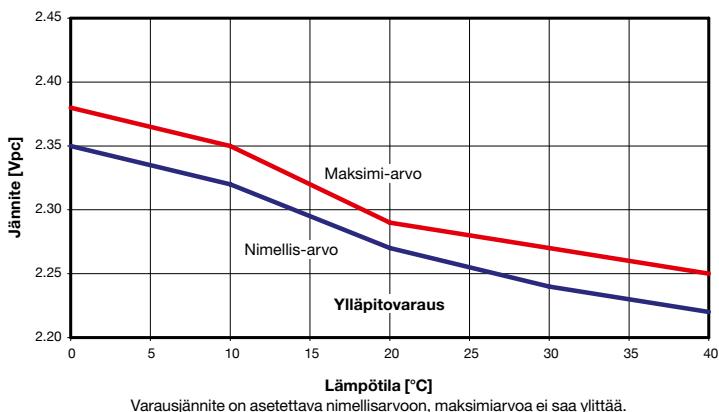
Kaikki tekniset arvot on ilmoitettu nimellislämpötiloissa 20 °C tai 25 °C.

2.8 Varausjännitteen lämpötilariippuvuus

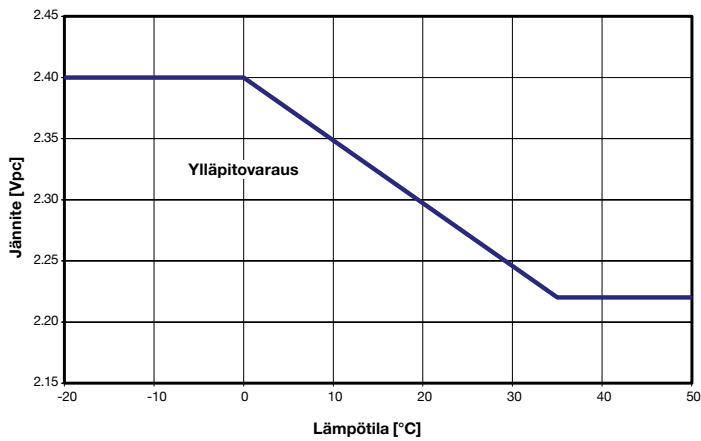
Lämpötilakompensatio tehdään **alla olevien kuvien 1 - 5** mukaisesti. Geeliakuilla varausjännitettä ei ole välttämätöntä säätää **taulukon 6 mukaisella** lämpötila-alueella.

	Ei välttämätöntä säätää
A400/FT	15 °C - 35 °C
PowerCycle	15 °C - 35 °C
A500	15 °C - 35 °C
A600	15 °C - 35 °C

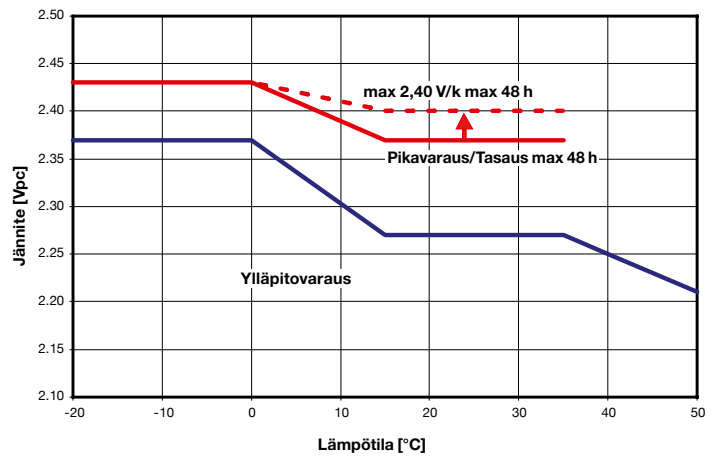
Taulukko 6: Lämpötila-alue ilman jännitteen säätöä



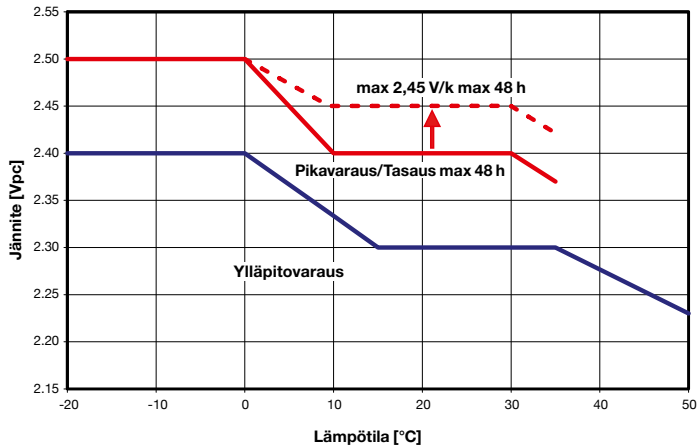
Kuva 1: Marathon L/XL ja Powerfit S100/S100L/S300; Varausjännitteen säätö lämpötilan mukaan



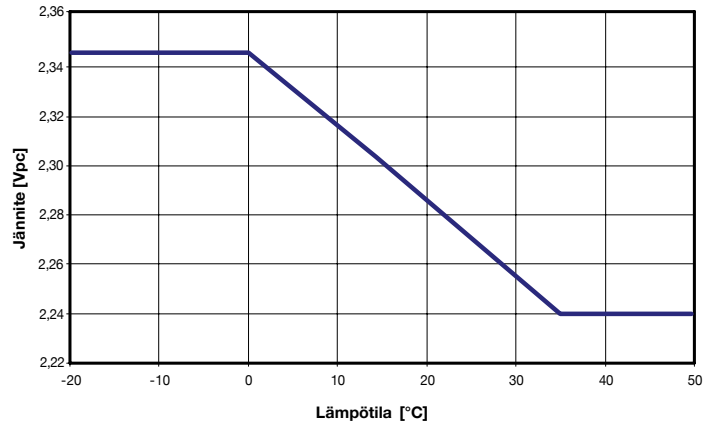
Kuva 2: Marathon M-FT/PC, Sprinter P/XP/FT; Varausjännitteen säätö lämpötilan mukaan



Kuva 3: A400/FT, A600, PowerCycle; Varausjännitteen säätö lämpötilan mukaan



Kuva 4: A500; Varausjännitteen säätö lämpötilan mukaan



Kuva 5: Sprinter PP; Varausjännitteen säätö lämpötilan mukaan

2.9 Akkuhappo (Elektrolyytti)

Elektrolyytti on laimennettua rikkihappoa, joka on AGM-akuissa imeytetty erottimiin ja Sonnenschein akuissa geelinä.

3. Akun huolto ja valvonta

Pidä akku puhtaana ja kuivana välttääksesi vuotovirrat. Puhdistus tehdään ZVEI:n (Saksan sähkö- ja elektroniikkavalmistajien liitto, työryhmä "Teollisuusakat") julkaiseman tiedotteen "Akkujen puhdistus" mukaisesti. Akun muoviosat, erityisesti akkuasiat, on puhdistettava puhtaalla vedellä ilman lisäaineita.

Mittaa ja kirjaa tiedot vähintään 6 kuukauden välein:

- Akuston kokonaisjännite
- Usean kennon/ryhmäakun jännite
- Usean kennon/ryhmäakun pintalämpötila
- Akkutilan lämpötila

Vuosittainen mittaus ja tietojen kirjaus:

- Akuston kokonaisjännite
- Kaikkien kennojen/ryhmäakkujen jännite
- Kaikkien kennojen/ryhmäakkujen pintalämpötila
- Akkutilan lämpötila
- Eristysvastus standardin DIN 43539 Osa 1 mukaan.

Jos kennon tai ryhmäakun jännite poikkeaa keskimääräisestä ylläpitovarausjännitteestä enemmän kuin taulukossa 7 annetut arvot tai jos kennojen/ryhmäakkujen välinen pintalämpötilaero on yli 5 °C, on otettava yhteys huoltoilikkeeseen.

Jos varausjännite on virheellinen on se korjattava.

Silmämääräinen tarkastus vuosittain:

- Akkujen liitännät
- Ruuviliitosten kireys
- Akun asennustapa ja ympäristö
- Ilmanvaihto

4. Testit

Testit on tehtävä standardin IEC 60896-21 mukaisesti. Erityisohjeita, kuten DIN VDE 0107 ja EN 50172, on noudatettava.

Kapasiteettitesti

Sen varmistamiseksi, että akku on varattu täyteen, voidaan käyttää **taulukossa 8** esitettyjä akkutyypikohtaisia varausmenetelmiä.

Varausvirran on oltava 10 A / 100 Ah C₁₀ ja 35 A / 100 Ah C₁₀ välillä.

	2V	4V	6V	8V	12V
Marathon L	+0,2/-0,1	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Marathon XL	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Marathon M-FT/PC	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Sprinter P/XP/FT/PP	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Powerfit S100/S100L/S300	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
A400/FT	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
PowerCycle	--	--	--	--	+0,49/-0,24
A500	+0,2/-0,1	+0,28/-0,14	+0,35/-0,17	+0,40/-0,20	+0,49/-0,24
A600	+0,2/-0,1	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24

Taulukko 7: Jännitemittauksen kriteerit

	Optio 1	Optio 2
Marathon L/XL	2,27 V/k ≥ 72 h	2,40 V/k ≥ 16 h (max 48 h), ja 2,27 V/k ≥ 8 h
Marathon M-FT/PC	2,27 V/k ≥ 72 h	2,40 V/k ≥ 16 h (max 48 h), ja 2,27 V/k ≥ 8 h
Sprinter P/XP/FT/PP	2,27 V/k ≥ 72 h	2,40 V/k ≥ 16 h (max 48 h), ja 2,27 V/k ≥ 8 h
Powerfit S100/S100L/S300	2,27 V/k ≥ 72 h	2,40 V/k ≥ 16 h (max 48 h) ja 2,27 V/k ≥ 8 h
A400/FT	2,27 V/k ≥ 72 h	2,40 V/k ≥ 16 h (max 48 h), ja 2,27 V/k ≥ 8 h
PowerCycle	2,27 V/k ≥ 72 h	2,40 V/k ≥ 16 h (max 48 h), ja 2,27 V/k ≥ 8 h
A500	2,30 V/k ≥ 72 h	2,45 V/k ≥ 16 h (max 48 h), ja 2,30 V/k ≥ 8 h
A600	2,27 V/k ≥ 72 h	2,40 V/k ≥ 16 h (max 48 h), ja 2,27 V/k ≥ 8 h

Taulukko 8: Kapasiteettitestin valmistelu (jännitearvot on annettu nimellislämpötilassa. Poikkeavissa lämpötiloissa säädetään varausjännite kohdan 2.8 mukaisesti.)

5. Viat

Ota välittömästi yhteyttä huoltoliikkeeseen, jos akussa tai varaajassa havaitaan vika. Kohdan 3 mukaiset tallennetut tiedot on annettava huolto liikkeen käyttöön. On suositeltavaa tehdä huoltosopimus edustajamme kanssa.

6. Akkujen varastointi

Asiakkaalle saapuessa akut eivät välttämättä ole enää täyteen varattuja. Varastointiaika on pidettävä mahdollisimman lyhyenä. Asenna ja ota akut käyttöön mahdollisimman pian.

Jos akkujen käyttöä tai asennusta joudutaan odottamaan, ne voidaan säilyttää täyteen varattuina noudattamalla seuraavia ohjeita:

- Älä pinota kuormalavoja päällekkäin. Pinotun kuormalavan paino voi vaurioittaa alla olevan kuormalavan akkuja.
- Älä säilytä pakkaamattomia akkuja teräväreunaisilla hyllyillä.
- Varastointialueen on oltava puhdas, kuiva ja viileä, mutta lämpötila ei saa laskea alle nollan.
- Varastointialueen on suojattava sääolosuhteilta, kosteudelta ja tulvilta.
- Akut on suojattava suoralta ja epäsuoralta auringonpaisteelta.
- Akut on suojattava metalliesineiden tai johtavien aiheuttamilta oikosuluilta.
- Akut on suojattava putoamiselta ja kaatumiselta sekä putoavilta esineiltä.

6.1 Varastointiaika vastaanoton jälkeen

Jos akkuja joudutaan varastoimaan, on ne varattava (virikistysvaraus) täyteen taulukon 8 mukaisesti seuraavin väliajoin:

Varastointilämpötila	< 30 °C	30 °C	35 °C	≥ 40 °C
Varausväli	6 kk	5 kk	3 kk	2 kk

6.2 Varastointiaika virikistysvarauksen tai käytöstäpoiston jälkeen

Täyteen varattuina tai virikistysvarauksen jälkeen akut voidaan varastoida lämpötiloissa ≤ 20 °C enintään

- 18 kk: AGM-akut paitsi Pure Power
- 24 kuukautta: AGM Pure Power ja geeliakut

Korkea lämpötila nopeuttaa akun itsepurkautumista. Jos tilan keskilämpötila on yli 20 °C, täytyy varausväliä lyhentää kohdan 6.1 mukaisesti.

Varauksen aikana on noudatettava standardin IEC 62485-2 ("Paikallisakkujen turvallisuusvaatimukset") mukaisia sähköturvallisuutta ja ilmanvaihtoa koskevia määräyksiä.

Jos varausväliä ei noudateta, akut voivat vahingoittua esimerkiksi levyjen sulfatoitumisen vuoksi. Tämän seurauksena akkujen suorituskyky heikenee ja käyttöikä lyhenee.

Varastointiaikana akun virikistysvarauksia ei saa tehdä enempää kuin kaksi kertaa.

Dokumentoi virikistysvaraukset (päivämäärä, varausjännite, varausaika, lämpötila) ja varastointiolosuhteet. Nämä tiedot ovat välttämättömänä edellytyksenä takuuvaatimusten esittämiseksi.

Takuu raukeaa, jos virikistysvarausten aikavälisuuksia ei ole noudatettu.

Akun käyttöikä alkaa niiden toimituksesta Exiden varastosta. Varastointiaika sisällytetään käyttöikään.

7. Kuljetus

Akut on kuljetettava pystyasennossa. Vahingoittumattomat akut eivät ole ADR- tai RID- määräysten mukaisia vaarallisia aineita maantie- tai rautatiekuljetuksessa. Ne on suojattava oikosuluilta ja niiden liukuminen, kaatuminen ja vahingoittuminen on estettävä. Oikealla tavalla pakatut ryhmäakut voidaan pakata kerroksittain kuormalavoille (ADR ja RID, erityislupa 598). Lavojen pinoaminen päällekkäin on kielletty.

Pakkauksen ulkopinnoilla ei saa olla vaarallisia happojäämiä.

Akut, jotka vuotavat tai joiden kotelot ovat vaurioituneet, on pakattava ja kuljetettava luokan 8 vaarallisina aineina UN-määräyksen numero 2794 mukaisesti.

Lentokuljetuksessa akkuja sisältävän laitteen sisäiset akut on kytkettävä irti ja niiden navat on suojattava oikosuluilta. Näin minimoidaan tulipalon ja vastaavien vaaratilanteiden mahdollisuus.

8. Keskitetty kaasunpoisto

Akkuhuoneiden ja -kaappien ilmanvaihto on aina toteutettava standardin EN IEC 62485-2 mukaisesti. Akkutilassa ei ole räjähdysvaaraa, kun ilmanvaihto (luonnollinen tai koneellinen) pitää vedyn määrän ilmassa alle 4 %:ssa.

Standardi sisältää myös huomautuksia ja laskelmia, jotka koskevat akkujen aukkojen (venttiilien) turvaetäisyyttä mahdollisiin kipinälähteisiin.

Keskitetty kaasunpoisto antaa mahdollisuuden poistaa kaasut akkutilasta. Sen tarkoituksena on lyhentää turvaetäisyyttä mahdollisiin syttymislähteisiin.

Keskitettyä kaasunpoistoa voidaan käyttää kuitenkin vain ryhmäakuille, jotka on varustettu putkiliitäntällä tätä tarkoitusta varten.

Keskitetty kaasunpoisto rakennetaan asennusohjeiden mukaisesti. Sen toimivuus on tarkistettava jokaisen akkuhuollon yhteydessä (putkien tiiveys, asennus virtapiiriin suuntaisesti, poistoputken ulosventti).

9. Tekniset tiedot

Seuraavissa taulukoissa esitetään joko kapasiteetin (C_n) tai purkausnopeuden (vakiovirta tai vakiooteho) arvot eri purkausajoilla (t_n) ja loppujännitteillä (U).

Kaikki tekniset tiedot on annettu joko 20 °C:n tai 25 °C:n lämpötilassa (akkutyypistä riippuen).

9.1 AGM-akut

9.1.1. Marathon L/XL

Purkaus aika t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Pituus max [mm]	Leveys max [mm]	Korkeus max [mm]	Paino noin [kg] ¹⁾
Kapasiteetti C_n [Ah]	$C_{1/6}$ 1.60 V/k	$C_{1/2}$ 1.60 V/k	C_1 1.60 V/k	C_3 1.70 V/k	C_5 1.75 V/k	C_{10} 1.80 V/k				
L12V24	10.6	13.9	15.8	21.0	21.5	23.0	168	127	174	10.0
L12V32	14.1	18.7	21.4	27.9	30.0	32.0	198	168	175	13.5
L6V110	48.4	65.0	75.5	102	107	112	272	166	190	21.3
L2V220	87.4	127	150	186	198	220	209	136	265	16.0
L2V270	106	155	183	229	243	270	209	136	265	18.3
L2V320	135	190	225	271	288	320	209	202	265	24.2
L2V375	155	221	262	318	337	375	209	202	265	26.5
L2V425	169	247	291	360	382	425	209	202	265	28.8
L2V470	186	277	324	399	428	470	209	270	265	32.6
L2V520	204	304	357	438	474	520	209	270	265	35.0
L2V575	220	334	394	486	520	575	209	270	265	37.3
L2V600	231	350	412	508	547	601	209	270	265	38.9
XL12V50	20.0	28.2	32.7	42.3	45.5	50.4	220	172	235	19.1
XL12V70	28.6	39.1	45.6	57.0	61.5	66.6	262	172	239	23.6
XL12V85	34.6	48.1	57.5	73.5	80.5	85.7	309	172	239	28.3
XL6V180	74.3	100	120	147	165	179	309	172	241	29.0
U_f [V] (2 V kennot)	1.60	1.60	1.60	1.70	1.75	1.80				
U_f [V] (6 V akut)	4.80	4.80	4.80	5.10	5.25	5.40				
U_f [V] (12 V akut)	9.60	9.60	9.60	10.2	10.5	10.8				

Kaikki tekniset tiedot lämpötilassa 20 °C

1) Sisältää asennetun liittimen

9.1.2 Marathon M-FT

Tyyppi	Nimellis-jännite [V]	C ₁₀ [Ah] 1,80 V/k	Vakiovirtapurkaus [A]. U _r = 1,75 V/k			Pituus max [mm]	Leveys max [mm]	Korkeus max [mm]	Paino noin [kg]
			1 h	3 h	5 h				
M6V200FT	6	200	135	55.1	36.2	361	132	250	34.0
M12V35FT	12	35	26.4	10.1	6.55	280	107	189	14.0
M12V50FT	12	47	34.2	13.5	8.82	280	107	231	18.0
M12V60FT	12	59	40.1	16.5	10.9	280	107	263	23.0
M12V90FT	12	86	64.0	24.9	15.9	395	105	270	31.0
M12V100FT	12	100	70.0	29.0	18.9	395	105	287	33.0
M12V105FT	12	100	70.0	28.5	18.7	511	110	238	35.8
M12V125FT	12	121	88.1	37.1	23.3	559	124	283	47.6
M12V155FT	12	155	103	43.5	29.0	559	124	283	52.8
M12V190FT	12	190	130	54.5	35.5	559	125	318	62.0

Kaikki tekniset tiedot lämpötilassa 20 °C

9.1.3 Marathon PowerCycle (PC)

Tyyppi	Nimellis-jännite [V]	C ₁₀ [Ah] 1,80 V/k	Vakiovirtapurkaus [A]. U _s = 1,75 V/k			Pituus max [mm]	Leveys max [mm]	Korkeus* max [mm]	Paino noin [kg]
			1 h	3 h	5 h				
M12V100PC	12	100	67,2	27,8	18,1	395	105	287	33,5
M12V155PC	12	155	99,1	41,8	27,8	559	125	283	53,3
M12V190PC	12	190	124,8	52,3	33,9	559	125	318	61

Kaikki tekniset tiedot lämpötilassa 20 °C

9.1.4 Sprinter P/XP/FT/PP

Tyyppi	Nimellis-jännite [V]	15 min. teho [W], U _r = 1,60 V/k	C ₁₀ [Ah] 1,80 V/k	Vakiovirtapurkaus [A]. U _s = 1,75 V/k		Pituus max [mm]	Leveys max [mm]	Korkeus* max [mm]	Paino noin [kg]
				1 h	3 h				
P12V600	12	600	24,0	17,1	7,30	169	128	175	9,5
P12V875	12	875	41,0	26,6	11,8	200	169	176	14,5
P6V1700	6	1700	122	92,4	35,3	273	167	191	25,0
XP12V1800	12	1370	56,4	41,6	16,9	220	172	235	21,0
XP12V2500	12	1870	69,5	53,8	19,7	262	172	239	26,0
XP12V3000	12	2350	92,8	68,9	27,8	309	172	239	31,0
XP12V3400	12	2640	105	77,0	30,9	351	172	239	35,5
XP12V4000	12	3232	120	99,5	38,0	351	172	291	43,6
XP12V4800	12	3815	140	114,0	43,7	351	172	291	46,6
XP6V2800	6	2270	195	138,0	58,1	309	172	241	30,5
XP12V4400FT ¹⁾	12	3500	155	116	48,4	559	124	283	54,3
XP12V5300FT ¹⁾	12	4300	186	130	55,0	559	125	318	62,0
S12V2000PP	12	1473	56,4	42	16,9	220	172	235	21,0
S12V2800PP	12	2010	69,5	53	19,5	262	172	239	26,0
S12V3400PP	12	2526	92,8	70	27,8	309	172	239	31,0
S12V3800PP	12	2838	105	79	30,9	351	172	239	35,5
S12V4500PP	12	3394	120	100	38,0	351	172	291	43,6
S12V5200PP	12	3929	140	114	43,7	351	172	291	46,6
S6V3100PP	6	2419	195	138	57,0	309	172	241	30,5

Nämä akut on suunniteltu erityisesti lyhyille purkaujoille. Purkasaikaan ja loppujännitteeseen liittyvät tiedot löytyvät tuote-esitteestä. Kaikki tekniset tiedot lämpötilassa 25 °C, paitsi 1) 20 °C.

* Sisältää asennetun liittimen

9.1.5 Powerfit S100/S100L

Tyyppi	Nimellis-jännite [V]	C ₂₀ [Ah] 1,80 V/k	C ₁₀ [Ah] 1,75 V/k	C ₁ [Ah] 1,60 V/k	Pituus [mm]	Leveys* [mm]	Korkeus** [mm]	Paino noin [kg]
S112/7.2 S	12	7,2	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/7.2 SR	12	7,2	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/9 SR	12	9,0	8,06	5,31	151	65	99	2,45
S112/7L SR	12	7,4	7,07	4,31	151	65	99	2,45
S112/9L SR	12	8,0	7,57	5,59	151	65	99,5	2,70
S112/12L SR	12	12,0	11,7	7,38	151	98	101	3,5
S112/18L F5	12	18,0	17,7	11,1	182	76,5	167,5	5,7
S112/25L F5	12	25,4	24,2	14,8	166	175	125	7,8

Kaikki tekniset tiedot lämpötilassa 25 °C * ± 2 mm ** ± 3 mm

9.1.6 Powerfit S300

Tyyppi	Nimellis-jännite [V]	C ₂₀ [Ah] 1,80 V/k	C ₁₀ [Ah] 1,75 V/k	C ₁ [Ah] 1,60 V/k	Pituus [mm]	Leveys* [mm]	Korkeus** [mm]	Paino noin [kg]
S306/4 S	6	4,5	4,30	2,83	70	47	106	0,81
S306/12 S	6	12,0	11,40	7,49	151	51	100	1,95
S312/2,3 S	12	2,1	1,90	1,31	178	35	66	0,96
S312/3,2 S	12	3,4	3,20	2,23	134	67	67	1,35
S312/4 S	12	4,5	4,30	2,83	90	70	107	1,45
S312/7 S + 7 SR	12	7,2	6,86	4,49	152	66	100	2,50
S312/12 S 12 SR	12	12,0	11,4	7,49	152	98	102	3,80
S312/18 F5	12	18,0	17,2	11,2	182	77	168	5,80
S312/26 F5	12	26,0	24,8	16,2	167	175	125	8,00
S312/40 F6	12	38,0	36,5	22,0	197	165	170	13,20

Kaikki tekniset tiedot lämpötilassa 25 °C * ± 2 mm ** ± 3 mm

9.2 GEELI-akut

9.2.1. A400/FT

Purkaus aika t _n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Pituus max [mm]	Leveys max [mm]	Korkeus max [mm]	Paino noin [kg]
Kapasiteetti C _n [Ah]	C _{1/6}	C _{1/2}	C ₁	C ₃	C ₅	C ₁₀				
A406/165	53.0	80.0	96.0	132	143	165	244	190	282	28.5
A412/5.5	1.83	2.80	3.40	4.80	5.00	5.00	152	65.5	98.4	2.50
A412/8.5	2.67	3.90	4.70	6.60	7.50	8.00	152	98.0	98.4	3.60
A412/12	3.83	5.50	6.80	8.70	10.0	12.0	181	76.0	157	5.60
A412/20	7.00	9.50	12.0	15.0	16.5	20.0	167	176	126	9.00
A412/32	11.3	16.5	20.0	26.7	29.0	32.0	210	175	181	14.1
A412/50	16.8	25.5	31.0	40.8	44.5	50.0	278	175	196	19.0
A412/65	19.3	29.0	42.0	51.9	57.5	65.0	353	175	196	23.5
A412/90	29.5	44.5	53.0	72.9	81.5	90.0	286	269	237	33.0
A412/100	30.5	45.5	54.0	75.3	85.0	100	513	189	223	37.0
A412/120	38.0	56.0	71.0	87.9	98.0	120	513	223	223	46.0
A412/180	53.6	81.0	96.0	138	152	180	518	274	244	64.5
A412/120 FT	36.3	58.4	71.7	92.4	102	120	548	115	275	40.0
U _f [V] (6 V akut)	4.80	4.80	4.95	5.10	5.10	5.40				
U _f [V] (12 V akut)	9.60	9.60	9.90	10.2	10.2	10.8				

Kaikki tekniset tiedot lämpötilassa 20 °C

9.2.2. PowerCycle

Purkaus aika t _n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Pituus max [mm]	Leveys max [mm]	Korkeus max [mm]	Paino noin [kg]
Kapasiteetti C _n [Ah]	C _{1/6}	C _{1/2}	C ₁	C ₃	C ₅	C ₁₀				
PC12/180 FT	57.1	95.5	113	143	155	165	568	128	320	58.4
U _f [V] (12 V akku)	9.60	9.60	9.90	10.2	10.2	10.8				

Kaikki tekniset tiedot lämpötilassa 20 °C

9.2.3. A500

Purkaus aika t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Pituus max [mm]	Leveys max [mm]	Korkeus max [mm]	Paino noin [kg]	Paino n. [kg]
Kapasiteetti C_n [Ah]	$C'_{1/6}$	$C'_{1/2}$	C_1	C_3	C_5	C_{10}					
A502/10	4.80	6.40	7.10	9.00	9.50	10.0	10.0	52.9	50.5	98.4	0.70
A504/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	90.5	34.5	64.4	0.50
A506/1.2	0.50	0.66	0.80	1.05	1.10	1.00	1.20	97.3	25.5	55.6	0.33
A506/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	135	34.8	64.4	0.70
A506/4.2	1.10	1.75	2.50	3.78	3.95	4.00	4.20	52.0	62.3	102	0.90
A506/6.5	2.60	3.50	4.00	4.80	5.50	6.30	6.50	152	34.5	98.4	1.30
A506/10	4.80	6.40	7.10	9.00	9.50	10.0	10.0	152	50.5	98.4	2.10
A508/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	179	34.1	64.4	1.00
A512/1.2	0.50	0.66	0.80	1.05	1.10	1.00	1.20	97.5	49.5	54.9	0.65
A512/2	0.80	1.10	1.50	1.80	1.85	1.90	2.00	179	34.1	64.4	1.00
A512/3.5	1.40	1.95	2.30	3.00	3.15	3.30	3.50	135	66.8	64.4	1.50
A512/6.5	2.60	3.50	4.00	4.80	5.50	6.30	6.50	152	65.5	98.4	2.60
A512/10	4.80	6.40	7.10	9.00	9.50	10.0	10.0	152	98.0	98.4	4.00
A512/16	7.00	9.00	10.6	13.8	14.5	15.0	16.0	181	76.0	167	6.00
A512/25	7.80	11.4	14.4	18.6	20.5	22.0	25.0	167	176	126	9.60
A512/30	11.4	16.3	20.1	24.6	26.5	27.0	30.0	197	132	180	11.1
A512/40	14.1	19.5	24.0	28.5	34.0	36.0	40.0	210	175	175	14.2
A512/55	19.3	27.6	35.7	42.9	46.5	50.0	55.0	261	135	230	18.1
A512/60	22.1	30.9	37.1	48.6	52.0	56.0	60.0	278	175	190	20.8
A512/65	22.5	33.8	40.9	53.7	58.5	62.0	65.0	353	175	190	23.5
A512/85	33.1	47.5	59.0	69.0	75.5	80.0	85.0	330	171	236	29.2
A512/115	37.8	58.5	67.0	84.0	95.0	104	115	286	269	230	37.5
A512/120	44.5	62.0	74.0	89.7	96.0	102	120	513	189	223	40.0
A512/140	50.5	71.5	85.4	105	113	119	140	513	223	223	47.0
A512/200	68.5	101	120	151	164	173	200	518	274	238	63.5
Uf [V] (2 V kenno)	1.60	1.60	1.65	1.70	1.70	1.80	1.75				
Uf [V] (4 V akku)	3.20	3.20	3.30	3.40	3.40	3.60	3.50				
Uf [V] (6 V akku)	4.80	4.80	4.95	5.10	5.10	5.40	5.25				
Uf [V] (8 V akku)	6.40	6.40	6.60	6.80	6.80	7.20	7.00				
Uf [V] (12 V akku)	9.60	9.60	9.90	10.2	10.2	10.8	10.5				

Kaikki tekniset tiedot lämpötilassa 20 °C

9.2.4. A600

Tyyppi	DIN-tyyppimerkintä	Nimellis-jännite [V]	C_1 [Ah]	C_3 [Ah]	C_5 [Ah]	C_{10} [Ah]	Pituus max [mm]	Leveys max [mm]	Korkeus ¹⁾ max [mm]	Paino noin [kg]
A612/100	12 V 2 OPzV 100**	12	63.3	79.4	88.0	100	272	206	347	46.2
A612/150	12 V 3 OPzV 150**	12	96.6	119	131	150	380	206	347	66.9
A606/200	6 V 4 OPzV 200**	6	128	162	177	200	272	206	347	45.7
A606/300	6 V 6 OPzV 300**	6	203	252	272	300	380	206	347	65.4
A602/225	4 OPzV 200*	2	123	182	199	224	105	208	399	19.0
A602/280	5 OPzV 250*	2	154	228	249	280	126	208	399	23.0
A602/335	6 OPzV 300*	2	185	274	298	337	147	208	399	27.0
A602/415	5 OPzV 350*	2	238	332	383	416	126	208	515	30.0
A602/500	6 OPzV 420*	2	286	398	460	499	147	208	515	35.0
A602/580	7 OPzV 490*	2	333	464	536	582	168	208	515	39.0
A602/750	6 OPzV 600*	2	429	585	674	748	147	208	690	49.0
A602/1010	8 OPzV 800*	2	572	780	898	998	212	193	690	66.0
A602/1250	10 OPzV 1000*	2	715	975	1122	1248	212	235	690	80.0
A602/1510	12 OPzV 1200*	2	858	1170	1347	1497	212	277	690	95.0
A602/1650C	12 OPzV 1500 C*	2	992	1437	1543	1643	216	277	759	115
A602/1650	12 OPzV 1500*	2	950	1305	1489	1643	212	277	840	117
A602/2200	16 OPzV 2000*	2	1267	1740	1985	2190	216	400	816	160
A602/2740	20 OPzV 2500*	2	1583	2175	2482	2738	214	489	816	198
A602/3300	24 OPzV 3000*	2	1900	2610	2978	3286	214	578	816	238
Uf [V] (2 V kenno)		--	1.60	1.70	1.75	1.80				
Uf [V] (6 V lohko)		--	4.95	5.10	5.25	5.40				
Uf [V] (12 V lohko)		--	9.90	10.2	10.5	10.8				

Kaikki tekniset tiedot lämpötilassa 20 °C

1) Sisältää asennetun liittimen

* DIN 40 742

** DIN 40 744

Exide Technologies Oy
Takkatie 21
00370 Helsinki
FINLAND
exidegroup.com

E / ENERGIZING
A NEW WORLD