



DISCHARGER BLT160



VERSION WITH CARD AP211
AP211 カード付属バージョン



USER MANUAL

ユーザーマニュアル



READ THE FOLLOWING INSTRUCTIONS CAREFULLY
before connecting the discharger to mains and battery

放電器を主電源およびバッテリーに接続する前に
以下の説明をよくお読みください。



Discharger BLT160

INSTALLATION / USE / OPERATION

The BLT160 device is a BATTERY DISCHARGER designed for connection to a freestanding battery charger, which can manage completely automatic charge and discharge cycles successively on the same battery.

The main components of the discharger are:

- Fanned passive dissipator unit
- Fanned active dissipator unit for constant current
- Main control card AP211
- Active components driver cards AP208
- DC contactors for engaging passive loads and battery charger

WARNING!

If combined with a battery charger, it is necessary for this latter to feature the AUTOSTART function, which is enabled on battery connection.

ATTENTION

The USB connection is foreseen only for technical service.

A use in the industrial sector could entail a communication cut with the service PC.

ATTENTION!

The charger connected to the BLT must supply current up to 160 A.

The possible connection of a charger with higher current, can damage the BLT

To use the BLT160 discharger, all safety prescriptions must be adhered to.

Obligations of the "user": Conforming to the user manual, the user is responsible for the proper installation of the device in appropriate sites following the indications given in this manual.

A) INSTALLATION AND SAFETY GUIDELINES

READ THE FOLLOWING INSTRUCTIONS CAREFULLY

before connecting the discharger to mains and battery.

- **Skilled and authorized personnel only shall be allowed to open the BLT160 discharger**
- Before setting the BLT160 discharger at work the insulation of power cord and charging cable has to be checked.
- Disconnect from mains before connecting or disconnecting the battery or the battery charger.



- **WARNING!!** While being charged batteries usually produce explosive gases. It is therefore highly recommended:

- Not to smoke in the discharger whereabouts and to keep any flames or sparks away from it.*
- Carry out test activities / battery and BLT160 use only in properly ventilated places where there is no possibility of emitted gas saturation.*



- **WARNING!!** The BLT160 discharger site must be chosen carefully, considering that the device contains electrical components, which produce voltaic arcs. The discharger must not be exposed to rain or splashed with water. It must be firmly positioned on flat and solid floors and far from dusty environments and any heating sources. The BLT160 discharger must not be positioned onto supports and / or shelves made of wood or other inflammable materials. The device position should also promote the thermal exchange between the discharger and the environment which ensures device reliability. **A minimum of 1m of free space has to be maintained from its front and rear sides.**



- **WARNING!!** Ensure that an adequate earth connection is made to prevent risks of electrocution. Check the rating plate to ensure that the AC input supply corresponds to the discharger's parameters given on the rating plate. The AC input supply has to feature a protective device (fuse or automatic cut-out) complying with European Standards. The rating of the protection fuse or cut-out must be at least 10% higher than the consumed power of the discharger, as indicated on its rating plate.

Position the BLT160 at least 3 metres from the batteries to reduce the risks deriving from corrosive gas intake emitted by the battery.



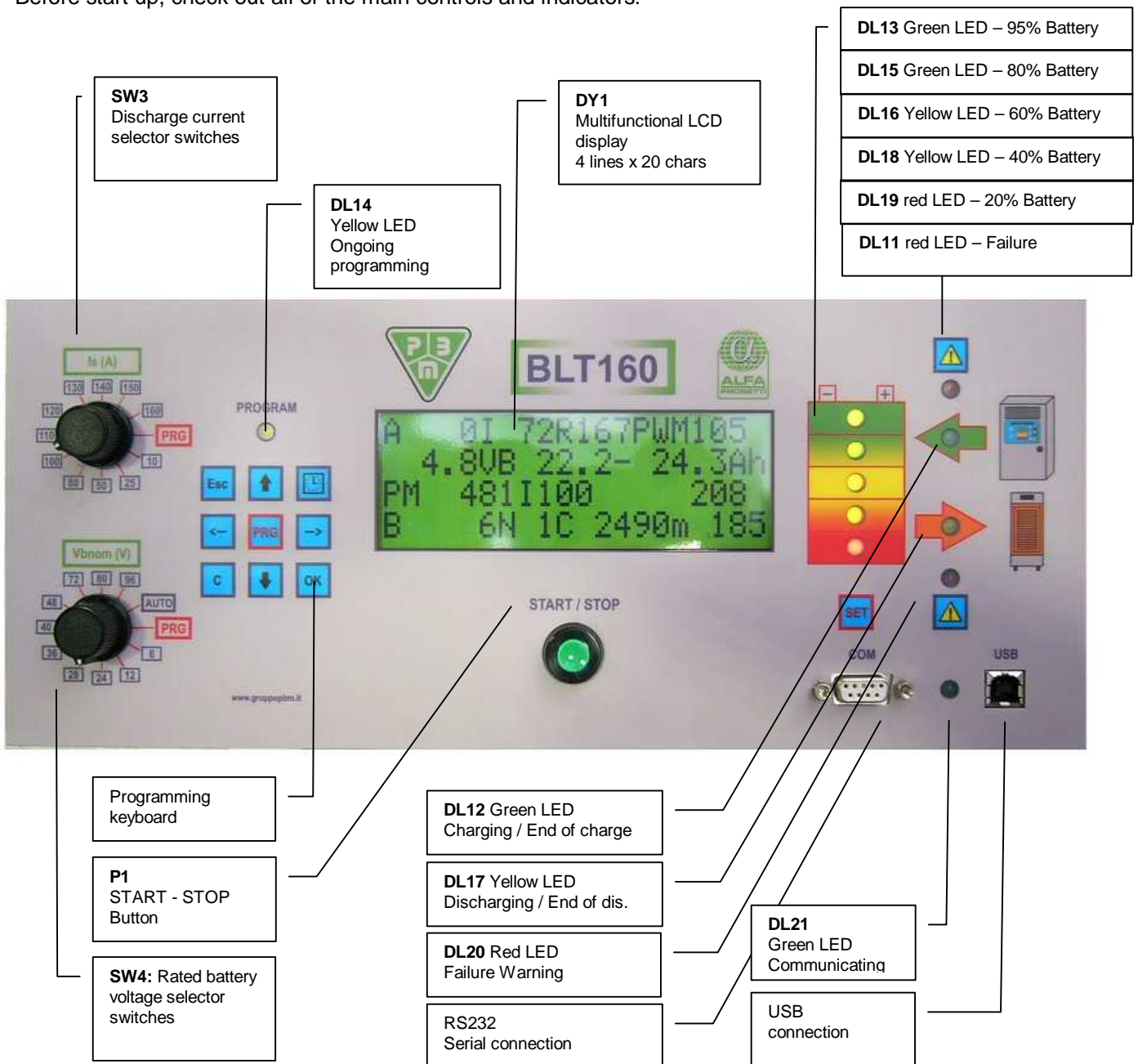
- **WARNING!!** While operating, the rear surface of the discharger can reach very high temperatures. **Avoid touching the discharger surface without proper heating protection and always keep a free space of at least 1 m from the device.** In operating conditions, the parts signalled with this indicator can reach the temperature of 70°C (IEC 60417-5041 with atmospheric temperature 50°C)

- The P.B.M. S.r.l. charging device requires no special maintenance, except for routine cleaning by blowing air, which should be done regularly and periodically depending on the type of work place. **Before starting to clean the device, disconnect the power cable from the mains and the connection cables from the battery.**

B) CONTROL PANEL

The BLT160 discharger is equipped with a multifunctional control panel for operative monitoring and main functions settings.

Before start up, check out all of the main controls and indicators:



C) COMMISSIONING AND START UP

During installation, or after changing installation site, it is advisable to **check the actual AC input voltage**.

If it is too high or too low compared to the rated values, **problems due to drops or increases** in the charging current might arise.



The BLT160 discharger is usually pre-set for a mains voltage range of 100 to 240V AC, 50/60 Hz. Make sure also to **earth the discharger** properly.

CONNECTION SEQUENCE

1. Connect the power cord to mains.
2. Connect the battery to the socket, on the left side, through the connector supplied. Pay attention to the polarity. For this connection use a cable section of minimum 50 square millimetre and a length between 4 and 5 meters. Do not use reductions and/or extensions. (Cables with an higher length could cause faults reading data).
3. Connect the battery charger – if any - to the right-sided socket of the discharger by means of cables on issue. Pay particular attention to the polarities to match correctly.
4. Move the main switch on the rear side to POSITION 1.



SWITCH-ON SEQUENCE

After moving the main switch to POSITION 1, the LED's on the front panel start to blink sequentially every 0.3 seconds.

At the end of the initial test, the control panel displays the START configuration.
The current battery capacity is made equal to the programmed rated capacity.

The battery presence is detected beginning from a voltage >1.4V and it is indicated by the lighting up of at least one of the 5 LED's on the battery bar.

NOTE:

**As for the technical terminology you will find in the sections below,
please refer to the GLOSSARY at the end of the document.**

START SEQUENCE

Before proceeding with the START sequence, check the programming of the operation parameters set, by pressing the PRG key:

- 1) Select the **rated voltage (RatV)** by moving the SW4 switch to AUTO.
- 2) Select the **discharge current (Discl)** by changing the SW3 switch position from 10 to 160A.
The battery rated Ahs (**RatAh**) are automatically recalculated ($\text{Discl} * 5$) and the discharge time (**DT**) is set to 5 h 00 minutes.
- 3) Set the number of test cycles (**Cycl. No**) to 3. (A sequence of 3 discharges and 3 recharges is performed). If the number is set to 0, only is a single discharge performed.
- 4) Set the STOP voltage during discharge (**STV**) to 1.70 V/cell.
- 5) Set the time pause after discharge (**PTaD**) to 30 minutes.
- 6) Set the minimum charge time to 10 h 00 minutes.
(if, after this period of time, the battery Ahs are $\geq \text{RatAhs}$ the system switches to the following stage)
- 7) Set the maximum charge time to 20 h 00 minutes.
(if, after this period of time, the battery Ahs are $< \text{RatAhs}$ the system stops for a timeout charge fault)
- 8) Set the time pause after charge (**PTaC**) to 1 hour.

After all connections have been performed, the battery discharge (or charge) can be started by pressing the **P1** button.

If the battery is already charged (all LED's lit) the system starts in the DISCHARGE mode.
Otherwise the CHARGE mode is activated.

When pressing **P1** or disconnecting mains, all system functions are disabled. To enable them again, it is necessary either to press **P1** again or to restore mains connection (In this case, the system process is automatically resumed from where it was interrupted.)

When disconnecting battery, all calculations are reset and the system returns to the START mode.

Likewise, when holding the C button down for more than 5 seconds while in the STOP mode, the system resets as happens on battery disconnection.



D) PROGRAMMING OF MODES OF OPERATION

From the START mode display (e.g. following to battery connection) the user can set the operation parameters through the front panel interface, which consists of:

- alphanumeric 4x20 display with double-height chars
- membrane keyboard with 12 function keys
- 16 mm diameter START-STOP button
- quick-setting switch (Is) for selection of discharge current
- quick-setting switch (RatV) for selection of rated battery voltage
- a buzzer

The keys on the keyboard feature following functions:

Esc	: exits from secondary windows and returns to main display
↑	: increases a selected value
1	: displays time
←	: moves selection to the left
PRG	: displays programming functions (PROG)
→	: moves selection to the right
C	: resets ongoing failure indications, which are not active any longer
↓	: decreases a selected value
OK	: confirms and saves a selected value, then moves cursor forward
SET	: enables special functions for battery management
InfoCar	: enables indications concerning charge state
InfoScar	: enables indications concerning discharge state

When pressing **PRG** from the START window, the system enters the PROG1 window:

gg/mm/aa hh:mm	PROG1
RatV= xxx V	RatAh= bbb
DiscI= aaa A	DT= sshttm
N. modoc = nn	STV= v.vv

It is now possible to set:

RatV	=	Battery voltage
RatAh	=	Battery capacity
DiscI	=	Discharge current
DT	=	Discharge time
N. modoc = nn	=	Test type (modoc) and cycles number (nn)
STV	=	Minimum voltage for cycle stop

← and **→** keys move a selection through the programming setting fields. **↑** and **↓** keys modify a selected field value. The **OK** key confirms the set value. The **Esc** key exits the PROG1 window.

When pressing **1**, the date and time fields on the first line become available for selection.

When pressing **PRG**, the system enters the PROG 2 window:

MaxCT= aahbbm	PROG2
MinCT= cchddm	Mag= ee%
PTaC = ffhggm	
PTaD= iihllm	StDr rm

It is now possible to set:



- MaxCT = Maximum charge time (if this time is exceeded, a charge fault is reported)
- MinCT = Minimum charge time
- Mag = Charge increase
- PTaC = Time pause after charge
- PTaD = Time pause after discharge
- StD = Time of diagrams sampling

When pressing **PRG**,
the system enters the PROG 3 window:

gg/mm/aa hh:mm PROG3
IDB=bbbbbbbbbbbbbbbb
Notes:nnnnnnnnnnnnnnnn
nnnnnnnnnnnnnnnnnnnn

It is now possible to set:

- gg/mm/aa = current date
- hh:mm = current time
- b.....b = Battery Identification Code (16 characters)
- n.....n = Generic Notes field (32 characters)

When pressing **PRG**,
the system enters the PROG 4 window:

TIPO B.=x-aaaa PROG4
MODO PROG.=y-bbbbbbb

- Where: x-aaaa = Type of connected battery (0-Pb, 1-NiCd) (FW of V1.31)
- y-bbbbbbb = Displaying mode of the programming pages (0-FULL,1-EASY) (FW of V1.32)

The parameters values can be varied using the control panel keys.

In particular

- Esc** key : exits programming and returns to START window
- ▲** key : increases the selected value
- 1** key : recalls the time programming
- ←** key : moves the parameter selection to the left
- PRG** key : exits the programming pages
- key : moves the parameter selection to the right
- C** key : recalls the minimum selected value (FW v. 1.03)
- ⌵** key : decreases the selected value
- OK** key : confirms the selected value, memorises it and moves cursor forward

After 2 minutes of inactivity of the buttons, exit and returns to START state (as for **Esc** key).

Battery type setting

When 1-NiCd type is selected, the nominal voltage of an element is brought from 2.0V to 1.2V with display of one decimal.

All thresholds in V/el. Are recalculated based on fixed ratio 0.6.

Parameter	0-Pb	1-NiCd	U.M.
Vnom	12	12.0	Volt
VStop	1.70	1.02	V/el.
Vgas	2.40	1.44	V/el.



Programming mode

When 1-EASY type is selected, the displaying of the programming windows PROG2, PROG3 and PROG4 are no longer available to the user.

Window PROG1 also, in MODO_TEST5 and MODO_TEST10 mode, changes in that only 3 parameters remain active:

gg/mm/aa hh:mm PROG1
Vnom= xxx V Ahnom= bbbb
N . TESTXX= nn

- Where: **gg/mm/aa** = Current date
hh:mm = Current time
xxx = Nominal voltage of battery in Volt (2-120)
bbbb = Nominal capacity of battery in Ah (10-3200) from where the discharge current is obtained in Ampere (1-160) by means of ratio Ah/5 (TEST5) or Ah/10 (TEST10)
nn = Number of charge+discharge cycles to perform (0-99)
TESTXX = Discharge mode (see par.4.1) not amendable

Duration of fixed discharge phase = 5 hours
 STOP voltage in fixed discharge equal to 1.70 V/el. (1.02V/el for NiCd)

It is possible to access the PROG4 window from PROG1 window, to eventually return to 0-FULL mode, by pressing the SET key.

SETTING OF MODES OF OPERATION

In the PROG 1 window the modoc parameter can be set to:

Table G.1 Battery test mode description and parameters settings
THE HIGHLIGHTED FIELDS CANNOT BE MODIFIED

MODOC	DESCRIZIONE	ISCAR (A)	TS (h:m)	VST (V/el)	TCmin (h:m)	TCmax (h:m)	TPCar (h:m)	TPScar (h:m)
TEST	Test liberi	Ahnom/5	5:00	1.70	3:00	24:00	1:00	0:30
CICLI	Cicli liberi	Ahnom/5	5:00	1.85	0:01	2:00	0:05	0:02
TEST5	Test 5h fissi	Ahnom/5	5:00	1.70	3:00	24:00	1:00	0:30
TES10	Test 10h fissi	Ahnom/10	10:00	1.70	3:00	24:00	1:00	0:30
C+T5	N-1 cicli liberi +	Ahnom/5	5:00	1.85	0:01	2:00	0:05	0:02
	1 Test 5h fisso (car + scar + car)	Ahnom/5	5:00	1.70	10:00	16:00	1:00	0:30
C+T10	N-1 cicli liberi +	Ahnom/10	10:00	1.85	0:01	2:00	0:05	0:02
	1 Test 10h fisso (car + scar + car)	Ahnom/10	10:00	1.70	10:00	16:00	1:00	0:30
CONSTI	Only CONST. CURRENT DISCHARGE	RatAh/5	5:00	1.85	0:01	2:00	0:05	0:02
CONSTV	Only CONST. VOLTAGE DISCHARGE	RatAh/5	**. **	RatV	0:01	2:00	0:05	0:02

General operation features:

- a) When connecting a new battery, its current capacity is made equal to the set rated value.
- b) Before starting a test cycle (i.e. while still in the START mode), and provided that a battery is connected, the current battery capacity can be set by pressing **SET**.
 Every time a button is pressed, the battery capacity increases by 10% up to the limit RatAh value. On exceeding the limit value, the system returns to 0%.
- c) If the No. modoc cycle number is set to 0, only is a single discharge performed, irrespective of the current battery capacity.



- d) During the charging process, the **Mag%** parameter allows to take into account the not-unitary performance of the battery recharge (programming page PROG2, see page 6).
The Ahs actually delivered to the battery are calculated as follows: $AhCar = Ah / (1 + Mag\%)$
For example: with $Ah=600$ and $Mag\%=5$, the $AhChar$ value is 571. In order to reinstate 600 Ahs into the battery, it is necessary to charge $AhCar * (1 + Mag\%)$, that is 630 Ah.
- e) The discharge stage ends either 1 minute after the stop voltage (**STV**) is reached or immediately, in case the voltage value drops below **STV** -0.01 V/cell.
For example: in case **STV**= 1.70, the discharging process stops immediately at 1.69 V/cell.
- f) When reaching the stop voltage, depending on the voltage value, the current battery capacity is automatically reset:

StV	BAh	Notes
≤ 1.70	0	100% discharged battery
$1.71 \div 1.79$	$1 \div 19\%$	99% to 81% discharged battery
$= 1.80$	20%	80% discharged battery
> 1.80	ratAh	No variation

TEST, TEST5 and TEST10 MODES

All of these modes are suitable to fully evaluate the efficiency of batteries in good state.
The TEST5 and TEST10 modes automatically set all parameters for a 5 or 10 hours discharge testing respectively.

Discharge stage: discharged capacity (DIS.Ah) is checked throughout every cycle.
The EFFICIENCY parameter is then calculated as follows:
 $EFFICIENCY = DIS.Ah * 100 / RatAh$.

Charge stage: charged capacity (CH.Ah) is checked throughout every cycle.
When the minimum charge time (i.e. MinCT) is reached, if $CH.Ah = RatAh$, the system switches to the following time pause stage. Afterwards, it proceeds to the discharge stage.

If the $CH.Ah \geq RatAh$ condition is not reached within MaxCT, a failure indication is given.

The test proceeds anyway. However, the battery might not provide the required discharge Ahs any longer, thus causing the calculated EFFICIENCY parameter not to be relevant.

If the charge stage is completed within the following test cycles, the fault is automatically reset and proper calculation of the EFFICIENCY parameter is restored.

In the TEST5 and TEST10 modes, parameters are set as shown in Table G.1.

CYCLES MODE

This mode is particularly suitable for the regeneration of long idle and sulphated batteries.
It allows short cycles to be performed by checking only the battery voltage (STV), which is preset to an intermediate value to speed up the charge and discharge cycles.

Discharge stage: Discharged capacity (DIS.Ah) is not checked throughout every cycle.
The discharge stage stops only if the discharge time (i.e. DT) or the minimum voltage (i.e. STV) is reached.
The EFFICIENCY parameter = *** is not calculated.

Charge stage: The charged capacity (CH.Ah) is checked throughout every cycle.
When MinCT, if $CH.Ah \geq RatAh$, or MaxCT are reached the system switches to the following time pause stage. Afterwards, it switches to the discharge stage.
If the $CH.Ah \geq RatAh$ condition is not reached within MaxCT, the system does not give any failure indications.

NC+T5 AND NC+T10 MODES

In these modes, the CYCLES mode operates for all programmed cycles except the last. For this one only, TEST5 (NC+T5) and TEST10 (NC+T10) mode activate respectively.

To guarantee a complete battery recharge, also the second last charge is performed with set values. This mode is particularly suitable to check the battery state after regeneration cycles. A minimum of 2 cycles is foreseen for these modes. Therefore, it is not possible to perform a single discharge by setting the value to 0.

CONSTI Mode

Operation without charge cycles (CONSTI No.=0).

Only the **constant current discharge phase** is activated.

The **Di selector switch can select the discharge reference current directly.**

Positioning it in PRG, it is possible to change the discharge reference current from 1 to 160A using the \grave{a} and \grave{o} buttons.

It is necessary to activate a constant current discharge with the possibility of changing the reference in linear mode during the active phase.

CONSTV Mode

Operation without charge cycles (VCOST No.=0).

Only the **ConstV constant voltage discharge phase** is activated.

The **Di selector switch can select the discharge limit current directly.**

Positioning it in PRG, it is possible to change the discharge limit current in the PROG1 programming page.

It is necessary to activate a **constant voltage discharge** with the possibility of changing the reference (using the \grave{a} and \grave{o} buttons) in linear mode during the active phase.

Voltage is kept constant by acting on the discharge current:

- if battery voltage exceeds the ConstV reference, discharge current increases until it reaches the set limit
- if battery voltage is lower than the ConstV reference, discharge current decreases until it reaches a limit of 1A.

QUICK-SETTING OF OPERATION MODES THROUGH SELECTOR SWITCHES

The Is and ratAh switches allow a quick setting of the discharge current and the rated battery voltage parameters.

In addition, if the ratAh switch is set to **AUTO**, the system detects the rated voltage value automatically.

While in the **AUTO** mode, the system operates by means of the same set of values as those indicated on the switch.

BatV (V)	ratV (V)		BatV (V)	ratV (V)
0 ÷ 6.5	6		38.1 ÷ 42.0	40
6.6 ÷ 13.0	12		42.1 ÷ 52.0	48
13.1 ÷ 26.0	24		52.1 ÷ 76.0	72
26.1 ÷ 31.0	28		76.1 ÷ 86.0	80
31.1 ÷ 38.0	36		> 86.0	96

NOTE:

Please select this mode only if the ratV value of the battery is shown in the table above.



E) HISTORY DATA AND DIAGRAM

OLD data:

The system detects charge and discharge main data.

The system storage can save up to 150 cycle data.

The following cycles are overwritten on the eldest ones (the cycle no. 151 deletes no. 1)

This data can be monitored as follows:

- by displaying it on the device monitor by means of the keyboard
- by using the BLTView software for Windows® on issue, via USB or RS232 serial ports

Diagram:

The system detects voltage and current values constantly, even if the battery is disconnected.

Data is saved in intervals, which can be set from 1 to 99 minutes.



A total of 5000 samples can be saved within intervals from 3.5 to 343 days. The selected interval appears on the final diagram.

A typical sampling interval of 5 minutes covers a period of 17 days altogether.

This data can be monitored by using the BLTView software for Windows® on issue, via USB or RS232 serial ports.

The PC software instructions can be found in the relevant manual.

HISTORY DATA DISPLAY

- 1) Set the system to one of the following **modes of operation**: START, CHARG, P_CH., DISCH, P_DIS, END
- 2) Press  or . The system enters the data history display mode. The OLD cycles window appears:

TESTN	ttttt	CNcc	OLD
DIS.	Ahaaaa	AhC1F	bbbb
EFF.	=eee%	CH.Ah	cccc
Vmin=	x.xx	VMax=	y.yy

Where **ttttt** = Number of tests performed (1 to 99999)

nn = Number of a specific cycle within the test (0 to 99)

Discharge data: **aaaa** = Discharged capacity during the cycle in Ah

eee = Calculated efficiency (0 to 100%, ***= not calculated)

x.xx = Minimum voltage of the battery during discharge in V/cell

Charge data: **bbbb** = Reinstated capacity during the first charge stage in Ah

cccc = Reinstated capacity during the whole charging process in Ah

y.yy = Maximum Voltage of the battery during charge in V/cell

The keys on the control panel activate the monitor functions, as follows:

- Esc** : exits from the data history display window and returns to the status display window
- ←** : reduces a cycle number and subsequently a test number
- Ⓜ** : increases a cycle number and subsequently a test number
- ↩** : increases a cycle number and subsequently a test number (also in quick-setting mode)

Ⓞ : reduces a cycle number and subsequently a test number (also in quick-setting mode)

1 : shows the time references to the selected cycle

Press **1**: **operation times** of the selected cycle show up.

The first line refers to the cycle and test number and remains unchanged.

TESTN	ttttt	CN	cc	OLD
gg/mm/aa	hh:mm	PROG	1	
DT	ffhggm	TlC	sshttm	
PDT	pphqqm	TCT	uuhvvm	

- Where **ttttt** = number of tests performed (1 to 99999)
- nn** = number of a specific cycle within the test (0 to 99)
- gg/mm/aa hh:mm** = cycle start date and time

- Discharge data: **ffhggm** = Discharge time in hours and minutes
- Ffhggm** = Programmed discharge time in hours and minutes

- Charge data: **sshttm** = Time of initial charging stage in hours and minutes
- Ffhggm** = Overall charge time in hours and minutes

The keys on the control panel activate the monitor functions:

- Esc** : exits from the data history display window and returns to the status display window
- ↩** : increases a cycle number and subsequently a test number (also in quick-setting mode)
- Ⓞ** : reduces a cycle number and subsequently a test number (also in quick-setting mode)
- 1** : shows Ah and voltage values relevant to the selected cycle

Press **Esc** to exit from data history display

HISTORY DATA RESET

- 1) Disconnect battery
- 2) Press **Ⓞ** and **InfoCar** to enter the "Monitor" service page
- 3) Press **C**, **Ⓞ**, and **SET** together
- 4) Test number sets to 1

F) FAILURE INDICATION

Failures belong to three main categories:

- a) general faults, system faults
- b) charge faults
- c) discharge faults



Every situation is highlighted as follows:

- DL11 red LED lighting up to indicate charge faults
- DL11 and DL20 red LED lighting up to indicate discharge faults
- DL11 and DL20 red led lighting up to indicate system faults
- prompt message on the display containing a fault code and description

If different faults are active at the same time, they are displayed in subsequent windows.

SYSTEM FAULT-Pnn
cc-fault descrip.1
cc-fault descrip.1
cc-fault descrip.1

Where: **nn** = Active fault warning window (1 to 15)
 Window no. 1 always shows the most recent faults.
cc = Active fault code
description = Active fault description

The keys on the control panel feature following functions:

- Esc** : exits from the faults display without resetting
- ↑** : moves the failure list selection to the top (i.e. shows the most recent faults)
- ↓** : moves the failure list to the bottom (i.e. shows the least recent ones)
- C** : resets ongoing failure indications, which are not active any longer


Failure indications are usually saved. **To reset them, the operator must press C.**

The system can reset some specific faults automatically.

The most relevant faults interrupt the charging and discharging processes and need to be checked by the operator.

Once the problem generating the fault has been solved and the fault warning reset, the display returns automatically to the normal operating status.

FAILURES LIST

Where: AR: Self-resetting – It refers to a fault, which can be reset by pressing . The fault can be caused by a temporary system condition that can be either self-restoring or solved with little intervention, which does not require the discharger activity to be interrupted.

BL: Blocking – It refers to a fault that interrupts the active cycle abruptly.

Code	Description	Type	AR	BL	Cause	Remedy
1	DEFECTIVE EEPROM	System	No	No	The parameters / data history storage is malfunctioning (default parameters)	Reset system Contact service
2	DEFECTIVE RTC	System	No	No	The internal clock is malfunctioning	Reset system Contact service
3	DEF. INT. THERMO	System	No	No	The internal thermometer is malfunctioning	Reset system Contact service
4	RTC BATTERY DOWN	System	No	No	The clock battery is down	Contact service
5	RS485 POWER MISS	System	Yes	No	The RS485 power supply is not functioning	Contact service
6	ERROR ON 485 COM	System	Yes	No	Faulty communication on RS485 connection	Check protocol Contact service
7	ERROR ON 232 COM	System	Yes	No	Faulty communication on RS232 connection	Check protocol Contact service
8	ERROR ON USB COM	System	Yes	No	Faulty communication on USB connection.	Check protocol Contact service
9	FAN NO. SLOW	Discharge	No	No	The fan no. "x" does not reach 3300 rpm	Check all fans, and air flow
10	FAN NO. STILL	Discharge	No	Yes	The fan no. "x" does not reach 3000 rpm	Check all fans, and air flow
11	INSIDE TEMP. HIGH	Discharge	Yes	Yes	The internal temperature has exceeded 65°C and cannot drop down below 45°	Wait for cooling Check ventilation Contact service
12	FUSE No ON AP208N	Discharge	No	No		
13	FAN No MAX POWER	Discharge	No	Yes	The fan no. "x" exceeds 5200 rpm	Check all fans, and air flow
14	INSER. RESIS. LOW	Discharge	No	Yes	A too low discharge resistance is required	Change the discharge current settings Contact service
15	DIFF REF. VOLTAGE	Discharge	No	Yes	Non consistent voltage references	Reset system Contact service
16						
17	BATT.T. SENSOR OC	System	Yes	No	Battery temperature sensor damaged (open circuit)	Contact service
18	BATT.T. SENSOR CC	System	Yes	No	Battery temperature sensor damaged (short circuit)	Contact service
19	DISS.T. SENSOR OC	System	Yes	No	Dissipator temperature sensor damaged (open circuit)	Contact service
20	DISS.T. SENSOR SC	System	Yes	No	Dissipator temperature sensor damaged (short circuit)	Contact service



Code	Description	Type	AR	BL	Cause	Remedy
21	Aux T. SENSOR OC	System	Yes	No	Auxiliary temperature sensor damaged (open circuit)	Contact service
22	Aux T. SENSOR SC	System	Yes	No	Auxiliary temperature sensor damaged (short circuit)	Contact service
23	ANALOGUE SENS. OC	System	Yes	No	Analogue sensor damaged (open circuit)	Contact service
24	ANAL. SENS. AT FS	System	Yes	No	Analogue sensor at full scale	Contact service
25	BATTERY FUSE	System	No	Yes	The battery-side fuse is broken	Contact service
26						
27	BATT. VOLT. HIGH	Discharge	No	Yes	Battery connection voltage > 130.0 V	Connect a battery with a lower voltage input
28	STOP.V. IN DISCH	Discharge	No	Yes	Battery voltage < STV	Recharge battery
29	REVERS. BAT POLES	Discharge	Yes	Yes	Reversed connection of battery poles	Reverse the battery pole connection
30	MOS. CURRENT HIGH	Discharge	No	Yes	The maximum current of the active section has been reached	Change the discharge current settings Contact service
31	MAX RESISTANCE	Discharge	No	Yes	The required resistance is higher than allowed	Change the discharge current settings Contact service
32	MOSFET POWER HIGH	Discharge	No	Yes	The required power is higher than allowed	Change the discharge current settings Contact service
33	BATT CHARGER FUSE	Charge	No	Yes	The battery charger-side fuse is broken	Contact service
34						
35	TIMEOUT IN CHARG	Charge	No	Yes	The maximum charge time in TEST mode has been exceeded	Improve the recharge system Set max. charge time to a higher value
36						
37						
38						
39						
40						
41	TEST STOP due toB	Charge or Discharge	No	No	Battery is disconnected when charging or discharging	Press STOP before disconnecting battery
42						
43						
44						



G) TECHNICAL FEATURES

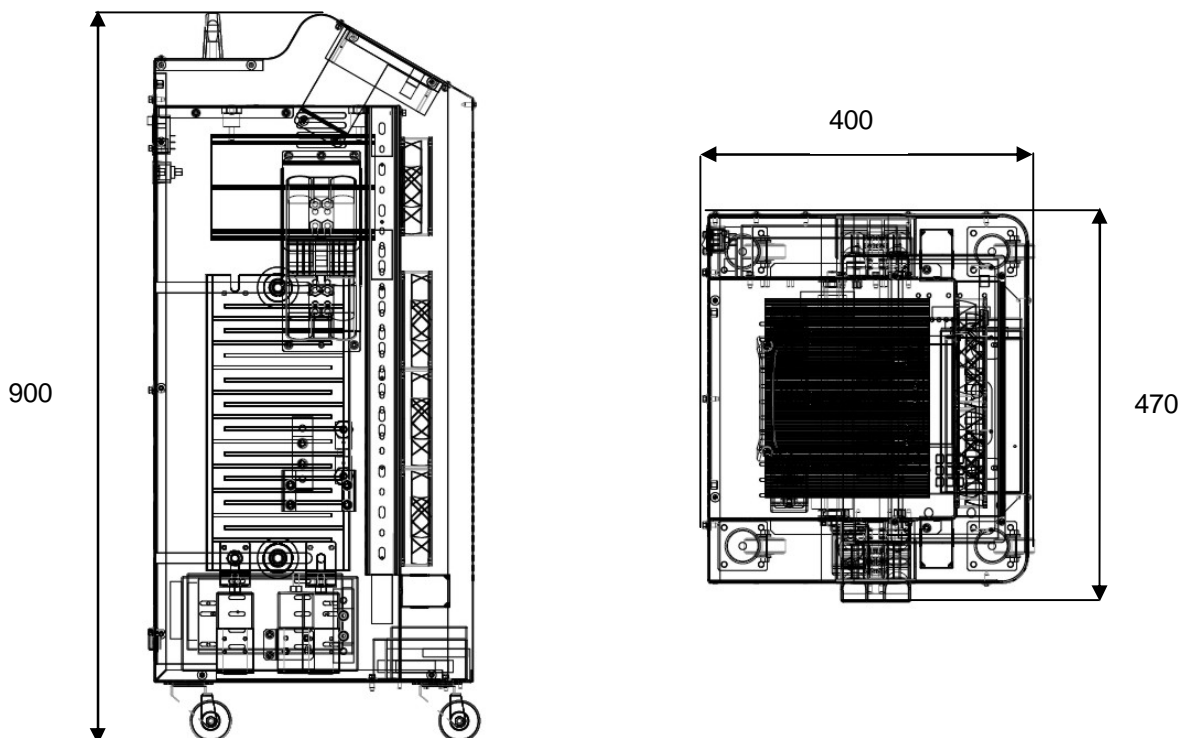
- Linear operation
- Battery voltage range: 4V to 96 V (2V @ 80A)
- Charge current: up to 160A
- Discharge current: 1 to 160A
- Power supply:

Vin	= 100÷240 Vac 50/60 Hz	I in = 5A
Vout	= 100÷240 Vac 50/60 Hz	I out =1A
- Environmental temperature: -10 to +40°C
- Weight: 56 Kg.
- Equipped with a blue Anderson battery connector (SBE-320)
- Equipped with a grey Anderson battery charger connector (SBE-320)
- Maximum memory storage: 100 charge and discharge cycles
- Protection rating: IP20 (IEC 60529)
- Noise level:

76 dBa @ 0,6 mt
70 dBa @ 1,0 mt
70 dBa @ 2,0 mt

 (detected in the rear at 80 cm from the ground)

External size (mm):



**FOR FURTHER INFORMATION AND IN CASE OF ANY FAULTS,
PLEASE CONTACT PBM SERVICE**

GLOSSARY

CODE	DESCRIPTION
actN	Number of active components working
AhC1F	Amperehours charged during the initial charging stage
ALARM	Failure message
An. I	Analogue input for current reading
An. V	Analogue input for voltage reading
Aux. T	Auxiliary temperature
BAh	Battery Amperehours
BatV	Battery voltage
C.	Percentage calibration
C+T5	CYCLES + TEST5 operating mode
C +T10	CYCLES + TEST10 operating mode
CableRes	Resistive value of cables in mOhm
Cal.	Percentage calibration
Cal. 0V	Percentage correction of read value = 0V
Cal. 5V	Percentage correction of read value = 5V
Cal. 20mA	Percentage correction of read value = 20mA
CH.Ah	Charged Amperehours
Chal	Charge current
CHARG	Charging process
CCN	Charging cycle number
Ch.I	Charge current
CN	Cycle number during the test
CT	Charge time
CYCL.	CYCLES operating mode
Cycle effic.	Percentage efficiency checked on battery during the cycle
Cycl. NO	Identifier of the test/cycle type and number of cycles associated
Dis.Ah	Discharged Amperehours
DISCH	Discharging process
Dis CN	Discharge cycle number
DisI	Discharge current
Discl	Discharge current
Dischl	Discharge current
DiscT	Discharge time
DT	Discharge time in hours and minutes
EFF	Battery efficiency
END	Completion of the programmed test
InsR.	Inserted resistance
IntT	Card internal temperature
K1	ON-OFF state of contactor of K1



CODE	DESCRIPTION
K2	ON-OFF state of contactor of K2
K3	ON-OFF state of contactor of K3
K4	ON-OFF state of contactor of K4
K5	ON-OFF state of contactor of K5
KB	ON-OFF state of battery contactor
Mag	Increase
maxCT	Maximum charge time
minCT	Minimum charge time
maxV	Maximum battery voltage
minV	Minimum battery voltage
MosT	Mosfet temperature
MosV	Mosfet voltage
OLD	Saved old data concerning performed cycles
P_CH	Pause after charging
PCT	Programmed charge time in hours and minutes
P_DIS	Pause after discharging
PDT	Programmed discharge time in hours and minutes
PRGDC	Programmed discharge current
PROG1	Display of programming page no. 1
PROG2	Display of programming page no. 2
PtaC	Pause time after charging
PtaD	Pause time after discharging
PWM	Voltage of PWM controlling Mosfet
RatAh	Rated Amperehours
RatV	Rated Voltage
Res	Resistance value inserted
ResP	Dissipated power on the resistive group
START	Waiting time after battery connection
Start 10/11/08 12.33	Date and time at which the test cycle begins
StD	Sampling time for diagrams storage
STV	Minimum battery voltage which stops the discharging process
T1C	Initial charge time in hours and minutes
TCT	Total charge time
TES5	TEST 5 operating mode
TES10	TEST 10 operating mode
TEST	TEST operating mode
TEST1	Display of test page no. 1
TESTN	Test number in OLD cycles
TEST NO	Test number
TotP	Total dissipated power



放電器 BLT160

設置 / 操作 / 機能

BLT160 は、外付けバッテリー充電器に接続して使用できるバッテリー放電器です。同一バッテリーに、完全に自動化された充放電サイクルを連続して実行することができます。

主要コンポーネント:

- ファン付パッシブ散逸ユニット
- 定電流用ファン付アクティブ散逸ユニット
- メイン制御カード AP211
- アクティブコンポーネントドライバーカード AP208
- パッシブロードとバッテリー充電器用 DC コンタクタ

警告!

バッテリー充電器に接続して使用する場合、バッテリーを接続すると自動的に充電がスタートする AUTOSTART 機能を備えた充電器が必要です。

注意:

USB 端子は技術業務用に備えられています。産業環境での利用はパソコンとの業務を遮断しかねません。

BLT160 を使用するときは、安全に関する注意を厳守してください。

ユーザー責任: 本ユーザーマニュアルに記載の説明に従って、本放電器を適切な場所に設置するのは、ユーザーの責任となります。

A) セットアップおよび安全のガイドライン

放電器を主電源およびバッテリーに接続する前に
以下の説明をよくお読みください。

- 専門の技術者以外、放電器 BLT160 を開けることは禁止されています。
- BLT160 を作動する前に電源コードおよび充電ケーブルをチェックしてください。
- バッテリーまたはバッテリー充電器を接続したり取り外したりする前に、主電源を切ってください。



- **警告!!** 通常、バッテリー充電中は爆発性のガスが発生します。以下の注意を厳守してください。
 - a) 放電器のそばでタバコを吸ったり、火や火花が発生するものを近づけないでください。
 - b) 必ず放出ガスが充満しないよう風通しの良い場所でバッテリー、BLT160 のテストを実行、利用してください。



警告!! BLT160 の設置場所は注意して選んでください。電氣的パーツを含むため、電気アークが発生する危険があります。放電器を雨や水がかかるところに置かないでください。埃や熱源を避け、平らで固い床面に置いてください。BLT160 を、木やその他可燃性の素材でできた棚や台の上に置かないでください。放電器が正常に機能するために、周囲に熱がこもらないような環境に置いてください。必ず前後に最低 1 m のスペースを設けてください。バッテリーから漏れる腐蝕性ガスを吸ってしまう危険性があります。BLT160 はバッテリーから 3 メートル以上離れた場所に設置してください。



- **警告!!** 感電の危険があります。必ずアースされていることを確認してください。AC電源の規格が、放電器の定格プレートに記載されたパラメータの範囲内であることを確認してください。AC電源は、EU規格に沿った保護装置（ヒューズまたは自動切断機能）を備えたものを使用してください。ヒューズまたは自動切断機能の規格は、放電器の定格プレートに記載された使用電力の最低10%以上高いものが必要です。



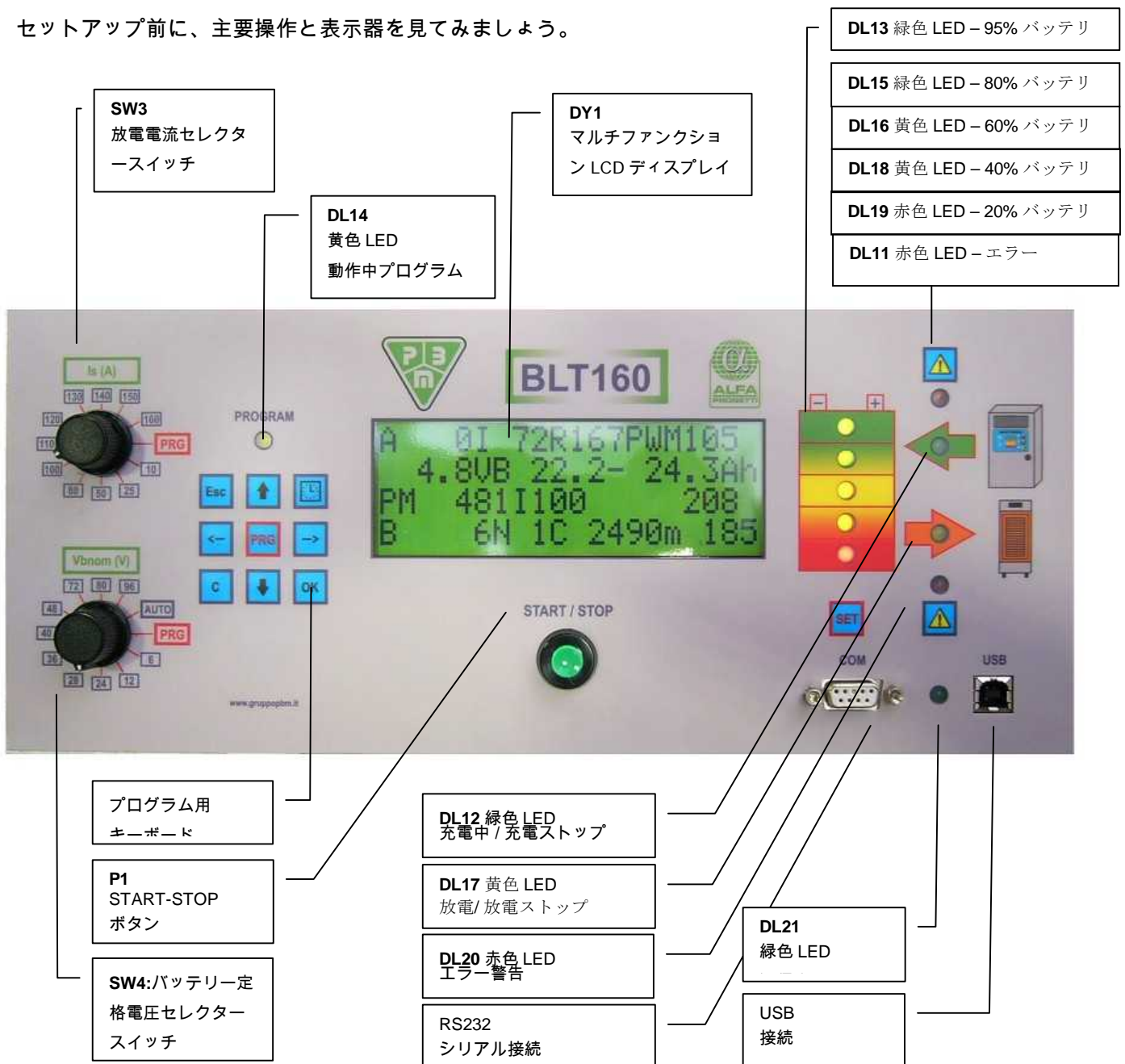
- **警告!!** 動作中、放電器の背面が高温になります。適切な耐熱保護をせずに放電器の表面に触れないように気をつけてください。また、放電器の周囲には最低 1 m のスペースを開けてください。表面が 70°C に達する恐れがあります。（IEC 60417-5041 周囲温度 50°C）

P.B.M.の充電装置は作業環境に合わせ定期的にエアブラシで掃除を行ってください。他に特別な管理は必要としません。装置の掃除を始める前に、電源ケーブル、バッテリー接続ケーブルは外して下さい。

B) コントロールパネル

BLT160 は、ステータスの監視と主要な機能設定のためのマルチファンクション・コントロールパネルを備えています。

セットアップ前に、主要操作と表示器を見てみましょう。



C) 設置とスタートアップ

設置中、または設置場所の変更後、AC 電流の電圧をチェックしてください。

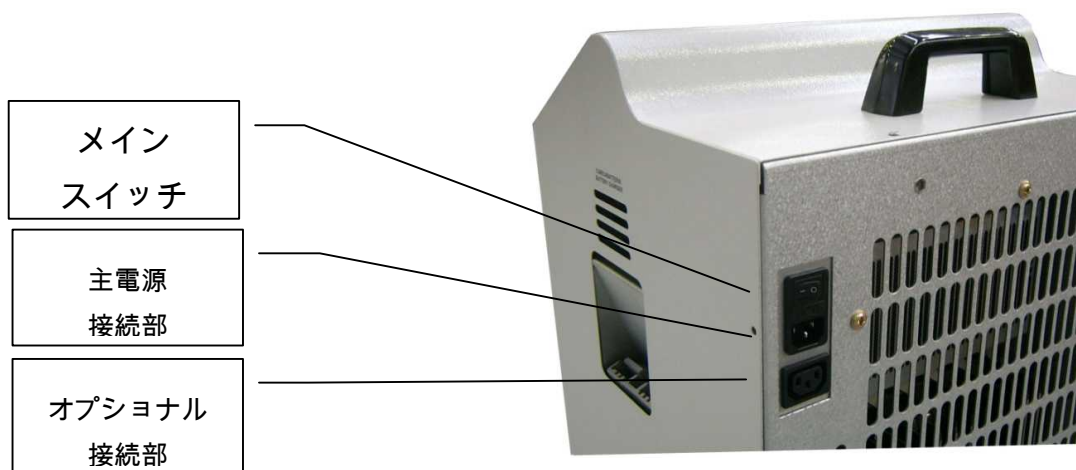
定格より高すぎたり低すぎたりすると、充電電流の減少や増大の問題が生じる場合があります。



BLT160 放電器は主電源の電圧レンジは 100~240V AC、50/60 Hz に初期設定されています。
放電器に適切にアースされているか確認してください。

接続手順

1. 電源コードを主電源に接続してください。
2. バッテリーを、放電器の左にあるソケットに付属のコネクタで接続してください。極を間違えないように細心の注意を払ってください。
径 50mmφ 以上、長さ 4~5m のケーブルを使用してください。短縮/延長ケーブルなどは使わないでください (ケーブルが長すぎると、データの読み取りにエラーが生じる場合があります)。
3. 必要に応じて、バッテリー充電器を放電器の右側のソケットに付属ケーブルで接続してください。極を間違えないように細心の注意を払ってください。
4. 背面にあるメインスイッチを押して、ポジション 1 に合わせてください。



スイッチオン手順

メインスイッチを押してポジション 1 に合わせると、前面パネルにある LED が 0.3 秒間隔で点滅し始めます
初期テスト終了後、コントロールパネルに START 設定が表示されます。
接続されたバッテリーの容量は、プログラムされた定格容量と同じになります。

バッテリーの有無は、1.4V 以上の電圧から認識され、バッテリーバーの 5 つの LED のうち最低 1 つが光ります。

NOTE:

以下のセクションには技術用語が含まれています。
本マニュアルの最後にある用語集を参照してください。

スタート手順

START の手順を進める前に、PRG キーを押して、操作パラメータの設定プログラムをチェックしてください。

- 1) SW4 スイッチを AUTO に合わせて、**定格電圧(RatV)**を選択してください。
- 2) SW3 スイッチを 10 ~ 160A に調節し、**放電電流(DiscI)**を選択してください。
バッテリーの定格 Ahs (**RatAh**) は、(DiscI * 5) に自動的に計算されます。**放電時間(DT)**は 5 時間 00 分にセットされます。
- 3) テストサイクル数(**Cycl. No**)を 3 にセットしてください(放電 3 回、充電 3 回が連続して実行されます)。
0 にセットすると、放電が一回だけ実行されます。
- 4) 放電中のストップ電圧(**STV**)を 1.70 V/cell にセットしてください。
- 5) 放電後の一時停止時間 (**PTaD**)を 30 分にセットしてください。
- 6) 最小充電時間を 10 時間 00 分にセットしてください。
(設定時間が過ぎた後、バッテリーAhs が \geq RatAhs の場合、システムは次のステージに移ります)
- 7) 最高充電時間を 20 時間 00 分にセットしてください。
(設定時間が過ぎた後、バッテリーAhs が $<$ RatAhs の場合、システムは充電時間切れエラーでストップします)
- 8) 充電後の一時停止時間 (**PTaC**)を 1 時間にセットしてください。

すべての接続が実行された後、P1 ボタンを押すとバッテリーの放電 (または充電) が開始します。

バッテリーがすでに充電されている場合(全 LED が点灯)、システムは放電モードでスタートします。
それ以外の場合、充電モードで作動します。

P1 を押すか、または主電源をはずすと、システム的全機能が止まります。再び作動させるには、**P1** をもう一度押すか、主電源に再接続します。(この場合、システムは自動的に中断したところから再開します)

バッテリーをはずすと、全ての算定がリセットされ、システムは START モードに戻ります。

また、STOP モード中に C ボタンを 5 秒以上押し続けると、システムはバッテリーをはずしたときと同じようにリセットされます。

D) 操作モードのプログラム

START モードの表示から (例: バッテリー接続に続いて)ユーザーは次からなるフロントパネルのインターフェイスで操作パラメータを設定することができます:

- 英数字 4x20 文字表示のディスプレイ
- 12 のファンクションキーのキーボード
- 直径 16 mm のスタート-ストップボタン
- 放電電流の選択用クイック設定スイッチ(Is)
- バッテリー定格電圧の選択用クイック設定スイッチ(RatV)
- ブザー

キーボードのキーは次の機能を備えています:

Esc	: サブウィンドウから出て、メインディスプレイに戻る
▲	: 選択値を増やす
1	: 時間表示
◀	: 左に進む
PRG	: プログラム(PROG)の機能を表示する
▶	: 右に進む
C	: 継続中のエラー表示をリセットする
◂	: 選択値を減らす
OK	: 選択した値を確認し保存する。次に進む
SET	: バッテリー操作の特別ファンクションを有効化する
InfoCar	: 充電状態のステータスを表示する
InfoScar	: 放電状態のステータスを表示する

START ウィンドウから **PRG** を押すと、システムは PROG1 ウィンドウに入ります:

gg/mm/aa hh:mm
PROG1
RatV=xxxV RatAh=bbbb
Discl=aaaA DT=sshttm
N.modoc=nn STV=v.vv

ここでは次の設定ができます:

RatV	= バッテリー電圧
RatAh	= バッテリー容量
Discl	= 放電電流
DT	= 放電時間
N.modoc=nn	= テストタイプ(modoc)とサイクル数(nn)
STV	= サイクルがストップする最低電圧

☐とⓈのキーで、プログラム設定フィールドを左右に動かすことができます。ⓂとⓄのキーで、選択したフィールドの値を変更することができます。OK キーで、設定値を確認します。Esc キーで、PROG1 ウィンドウから出ます。

☐を押すと、一行目にある日付と時間のフィールドが選択可能になります。

PRG を押すと、システムは PROG 2 ウィンドウに入ります:

MaxCT=aahbbm	PROG2
MinCT=cchddm	Mag=ee%
PTaC =ffhggm	
PTaD=iihllm	
StDrrm	

ここでは次の設定ができます:

- MaxCT = 最大充電時間(この時間を超えると、充電エラーとなります)
- MinCT = 最小充電時間
- Mag = 充電の増加
- PTaC = 充電後一時停止時間
- PTaD = 放電後一時停止時間
- StD = グラフのサンプリング時間

PRG ボタンを押すと、以下の PROG3 が表示されます。

gg/mm/aa hh:mm	PROG3
IDB=bbbbbbbbbbbbbbbb	
Note:nnnnnnnnnnnnnnnn	
nnnnnnnnnnnnnnnnnnnn	

このページでは以下を設定できます:

- gg/mm/aa = 日/月/年
- hh:mm = 時 : 分
- b.....b = バッテリーコード (16 文字)
- n.....n = メモ (32 文字)

PRG ボタンを押すと、以下の PROG4 が表示されます。

TIPO B.=x-aaaa	PROG4
MODO PROG.=y-bbbbbbb	

- 表示: x-aaaa = 接続バッテリー種類(0-鉛, 1-ニッカド) (ファームウェア V1.31)
- y-bbbbbbb = プログラム設定ページ表示モード(0-FULL,1-EASY) (ファームウェア V1.32)



バッテリータイプ設定

1-ニッカドを選択した場合、定格電圧は 2.0V から 1.2V になります
in V/el 表示は 0.6 の倍数になります。

パラメータ	0-鉛	1-ニッカド	単位
Vnom	12	12.0	Volt
VStop	1.70	1.02	V/el.
Vgas	2.40	1.44	V/el.

プログラム設定

1-EASY を選択した場合、設定ページ PROG2、PROG3、PROG4 は利用できません。MODO_TEST5 と MODO_TEST10 モードでの設定ページ PROG1 は以下表記のみの表示に変更になります:

gg/mm/aa hh:mm PROG1
Vnom=xxxV Ahnom=bbbb
N.TESTXX=nn

表示: gg/mm/aa = 日/月/年

hh:mm = 時 : 分

xxx = バッテリー定格電圧 V (2-120)

bbbb = Ah/5 (TEST5) または Ah/10 (TEST10) 放電電流 A (1-160) 可能なバッテリー定格容量 Ah (10-3200)

nn = 充電 + 放電サイクル数 (0-99)

TESTXX = 不変放電モード

固定放電時間 = 5 時間

1.70 V/el. (1.02V/el ニッカド) 時に電圧 STOP

PROG1 ページから PROG4 ページへアクセス可能です。0-FULL モードへ戻るには SET ボタンを押してください。

2 分間無設定の状態が続いた場合はプログラム設定からスタートに戻ります。(ESC ボタン同様)

数値は毎サイクル保存されますしてください。

操作モードの設定

PROG 1 ウィンドウでは、modoc のパラメータは次のように設定できます:

表 G.1 バッテリーテストモードの記述とパラメータ設定

ハイライトされたフィールドは変更できません

MODOC	説明	Discl (A)	DT (h:m)	STV (V/el)	MinCT (h:m)	MaxCT (h:m)	PTaC (h:m)	PTaD (h:m)
TEST	フリーテスト	RatAh/5	5:00	1.70	3:00	24:00	1:00	0:30
CYCLES	フリーサイクル	RatAh/5	5:00	1.85	0:01	2:00	0:05	0:02
TEST5	5 h セットテスト	RatAh/5	5:00	1.70	3:00	24:00	1:00	0:30
TES10	10 h セットテスト	RatAh/10	10:00	1.70	3:00	24:00	1:00	0:30
C+T5	N-1 フリーサイクル+	RatAh/5	5:00	1.85	0:01	2:00	0:05	0:02
	15 h セットテスト (充 + 放 + 充)	RatAh/5	5:00	1.70	10:00	16:00	1:00	0:30
C+T10	N-1 フリーサイクル+	RatAh/10	10:00	1.85	0:01	2:00	0:05	0:02
	110 h セットテスト (充 + 放 + 充)	RatAh/10	10:00	1.70	10:00	16:00	1:00	0:30
ICOST	定電流放電のみ	Ahnom/5	5:00	1.85	0:01	2:00	0:05	0:02
VCOST	定電圧放電のみ	Ahnom/5	**:**	Vnom	0:01	2:00	0:05	0:02

一般的な操作の特徴:

- a) 新しいバッテリーに接続する場合、容量は定格値と同じに設定されます。
- b) テストサイクルを始める前(=スタートモード中)、バッテリーが接続されていることを確認した後、**SET** ボタンを押してバッテリーの容量を設定することができます。
ボタンを押すたびに、バッテリー容量は RatAh 値に達するまで 10% ずつ増加します。限界値を超えると、システムは 0% に戻ります。
- c) No. Modoc のサイクル数が 0 に設定されていると、バッテリー容量に関わらず放電が一回だけ実行されます。
- d) 充電プロセス中、**Mag%** パラメータによって、バッテリー再充電の非ユニタリーの効率を計算に入れることができます。(プログラムページ PROG2、6 ページを参照)
バッテリーに加えられた Ahs の実数は次の式で計算できます: $AhCar = Ah / (1+Mag\%)$
例えば: Ah=600 で Mag%=5 の場合、AhChar 値は 571 になります。600 Ahs になるようにするには、 $AhCar * (1+Mag\%) = 630$ Ah で充電します。
- e) 放電は、ストップ電圧(**STV**)に達した 1 分後、または電圧が **STV** -0.01 V/cell 以下に落ちた場合直ちに停止します。
例えば: **STV**= 1.70 の場合、1.69 V/cell になると直ちに停止します。
- f) 設定したストップ電圧に達すると、バッテリー容量は自動的にリセットされます:

StV	BAh	Notes
<=1.70	0	100% 放電バッテリー
1.71÷1.79	1÷19 %	99%~81% 放電バッテリー
=1.80	20%	80% 放電バッテリー
>1.80	ratAh	変化なし

TEST、TEST5、TEST10 モード

これらのモードは全て状態の良好なバッテリーの効率を測るのに適しています。

TEST5 と TEST10 モードは、自動的に全パラメータをそれぞれ 5 時間または 10 時間の放電テストに設定します。

放電ステージ: 放電容量 (DIS.Ah) は、サイクル毎にチェックされます。
EFFICIENCY パラメータは、次のように計算します:
 $EFFICIENCY = DIS.Ah * 100 / RatAh$

充電ステージ: 充電容量 (CH.Ah) は、サイクル毎にチェックされます。
最低充電時間 (=MinCT) に達すると、CH.Ah=RatAh の場合、システムは次の一時停止ステージに移ります。その後、放電ステージに進みます。

最大時間 MaxCT 内に CH.Ah>=RatAh の状態に達しない場合、エラー表示が出ます。

テストは中止されません。しかしバッテリーが必要な放電 Ahs を提供できないことがあり、その場合、計算された EFFICIENCY パラメータが意味ある値にならないことがあります。

充電ステージが次のテストサイクル中に完了すれば、エラーは自動的にリセットされ、EFFICIENCY パラメータも正しく計算されます。

TEST5 と TEST10 モードでは、パラメータは表 G.1 にあるように設定されています。

サイクルモード

このモードは、長く使用されていなかったバッテリーや、サルフェーションが進んだバッテリーに最適です。充電と放電のサイクルをスピードアップするために予め中間値に設定されたバッテリー電圧 (STV) をチェックするだけで、短期サイクルを実行することができます。

放電ステージ: 放電容量 (DIS.Ah) は、サイクル毎にチェックされます。
放電ステージは放電時間 (=DT) または、最低電圧 (=STV) に達するとストップします。
EFFICIENCY パラメータは計算されません (=***)。

充電ステージ: 充電容量 (CH.Ah) は、サイクル毎にチェックされます。
最小充電時間 (=MinCT) 内に CH.Ah=RatAh になった場合、または最大充電時間 (=MaxCT) に達した場合、システムは次の一時停止ステージに移ります。その後、放電ステージに進みます。最大時間 MaxCT 内に CH.Ah>=RatAh の状態に達しない場合、エラー表示は出ません。



NC+T5、NC+T10 モード

このモードでは、CYCLES モードでプログラムされたサイクルから最後のサイクルを除いた全サイクルを実行します。最後のサイクルのみ、TEST5 (NC+T5)と TEST10 (NC+T10)モードがそれぞれ実行されます。

バッテリーを完全に再充電するために、最後から 2 番目の充電も既定値で実行されます。

このモードは再生サイクル後のバッテリーの状態をチェックするのに最適です。

これらのモードには、最低 2 サイクルが必要です。値を 0 に設定して一回のみ放電をすることはできません。

ICOST モード

充電サイクルなしオペレーション(N.ICOST=0)。

定電流放電時のみ作動可能です。

スイッチは放電電流リファレンスを直接選択することもできます。

PRG に設定し、と ボタンを使い、1 から 160A に放電電流リファレンスを変更出来ます。

定電流放電を行う機能です。またリファレンスを変更、作動時に一定に保つことが出来ます。

VCOST モード

充電サイクルなしオペレーション(N.VCOST=0)。

定電圧 Vcost 放電時のみ作動可能です。

スイッチは放電電流上限を直接選択することもできます。

PRG に設定し、設定プログラム PROG1 のページで放電電流上限を変更できます。

定電圧放電を行う機能です。またリファレンスを変更 (と ボタン使用)、作動時に一定に保つことが出来ます。

電圧は放電電流によって一定に保たれます:

-バッテリー電圧が Vcost リファレンスを超えた場合、放電電流は設定した電流上限まで増加します。

-バッテリー電圧が Vcost リファレンスより低い場合、放電電流は最低 1A まで下がります。

セレクター・スイッチで操作モードをクイック設定

Is と ratAh スイッチで、放電電流とバッテリー定格電圧のパラメータをクイック設定することができます。

また、ratAh スイッチを **AUTO** に設定すると、システムが定格電圧を自動的に検出します。

AUTO モード中の定格電圧は、スイッチに表示された値に対応する値に設定されます。

BatV (V)	ratV (V)		BatV (V)	ratV (V)
0 ÷ 6.5	6		38.1 ÷ 42.0	40
6.6 ÷ 13.0	12		42.1 ÷ 52.0	48
13.1 ÷ 26.0	24		52.1 ÷ 76.0	72
26.1 ÷ 31.0	28		76.1 ÷ 86.0	80
31.1 ÷ 38.0	36		> 86.0	96

注意:

バッテリーの ratV 値が、上の表にある値にあてはまる場合のみ、
このモードを選択してください。

E) 履歴とグラフ

OLD データ:

システムは、充電、放電サイクルの主要データを検出します。

150 サイクルのデータをメモリに保存することができます。

古いデータから順に、新しいサイクルのデータで上書きされます。(151 番目のサイクルが 1 番のサイクルを消す)

このデータは次の方法でチェックできます:

- キーボード操作で本機ディスプレイに表示させる。
- USB または RS232 のシリアルポートから、付属の Windows®用ソフトウェア BLTView を使って見る。

グラフ:

システムは、バッテリーが接続されていなくても、電圧と電流をコンスタントに検出します。

1 から 99 の間で設定可能な間隔で、データが保存されます。

3.5 ~ 343 日の間に、合計 5000 のサンプルが保存できます。選択された間隔は、最終グラフに表示されます。



5 分間隔の標準サンプリングで、17 日間分のデータが保存されます。

USB または RS232 のシリアルポートから、付属の Windows®用ソフトウェア BLTView を使ってこのデータを確認することができます。

PC 用ソフトウェアの使用説明は、関連マニュアルを見てください。



履歴データ表示

- 1) システムを次の**操作モード**のどれかにセットしてください: START, CHARG, P_CH., DISCH, P_DIS, END
- 2)  または  を押してください。システムは履歴データ表示モードに入ります。
OLD サイクルのウィンドウが表示されます:







TESTNttttt CNcc OLD
DIS.Ahaaaa AhC1Fbbbb
EFF.=eee% CH.Ahcccc
Vmin=x.xx VMax=y.yy


読み方 ttttt = 実行されたテストの回数(1~99999)
nn = テスト中に実行されたサイクルの数(0~99)

放電データ: aaaa = サイクル中の放電容量 (単位 Ah)
eee = 算定された効率(0~100%, ***= 計算不実行)
x.xx = 放電中のバッテリーの最低電圧 (単位 V/cell)

充電データ: bbbb = 初回充電ステージで回復された容量 (単位 Ah)
cccc = 全充電プロセスで回復された容量 (単位 Ah)
y.yy = 充電中のバッテリーの最大電圧 (単位 V/cell)

コントロールパネルのキーを使って、モニターの機能を次のように操作できます:

-  : 履歴データ表示ウィンドウから出て、ステータス表示ウィンドウに戻る。
-  : サイクル回数を減らし、続いてテスト回数を減らす。
-  : サイクル回数を増やし、続いてテスト回数を増やす。
-  : サイクル回数を増やし、続いてテスト回数を増やす。(クイック設定モードでも同様)
-  : サイクル回数を減らし、続いてテスト回数を減らす。(クイック設定モードでも同様)
-  : 選択したサイクルの時間データを表示する。

 を押す : 選択したサイクルの動作時間データを表示する。

一行目はサイクルとテストの回数を示し、変化しません。

TESTNttttt CNcc OLD
gg/mm/aa hh:mm PROG1
DTffhggm T1Csshmm
PDTpphqqm TCTuuhvmm

読み方 tttt = 実行されたテスト回数(1 ~ 99999)
 nn = テスト中に実行されたサイクルの数(0 ~ 99)
 gg/mm/aa hh:mm = サイクル開始日時 (日/月/年、時/分)

放電データ: ffhggm = 放電時間 (時と分で表示)
 Ffhggm = プログラムされた放電時間 (時と分で表示)

充電データ: sshttm = 初回の充電時間 (時と分で表示)
 Ffhggm = 全体の充電時間 (時と分で表示)

コントロールパネルのキーを使って、モニターの機能を操作できます::

Esc : 履歴データ表示ウィンドウから出て、ステータス表示ウィンドウに戻る。
 à : サイクル回数を増やし、続いてテスト回数を増やす。(クイック設定モードでも同様)
 ò : サイクル回数を減らし、続いてテスト回数を減らす。(クイック設定モードでも同様)
 1 : 選択したサイクルの Ah と電圧値を表示する。

履歴データ表示から出るには **[Esc]** を押してください。

履歴データリセット

- 1) バッテリーをはずす。
- 2) **[C]** と **[InfoCar]** を押し、“Monitor” サービスページに入る。
- 3) **[C]**, **[C]** と **[SET]** を同時に押す。
- 4) テスト数が 1 にセットされる。

F) エラー表示

エラーは大きく 3 つに分かれます:

- a) 一般エラー、システムのエラー
- b) 充電エラー
- c) 放電エラー

各状況は次のように報告されます:

- 赤色 LED DL11 が点滅すると充電エラー
- 赤色 LED DL20 が点滅すると放電エラー
- 赤色 DL11 と DL20 が同時に点滅するとシステムエラー
- ディスプレイに表示されるメッセージは、エラーコードと説明です。

同時に複数のエラーが起きると、続くウィンドウに表示されます。

SYSTEM FAULT-Pnn
cc-fault descrip.1
cc-fault descrip.1
cc-fault descrip.1

読み方: **nn** = 進行中のエラーウィンドウ数 (1~15)
 1 番のウィンドウは最新のエラーを表示します。
cc = 進行中のエラーコード
description = 進行中のエラー説明

コントロールパネルのキーには次の機能があります。:

- Esc** : リセットせずにエラー表示から出る。
- ↶** : エラーリストのトップに行く(=最新のエラーを表示する)。
- ↷** : エラーリストのボトムに行く(=より古いエラーを表示する)。
- C** : 終了したエラーの表示をリセットする。


エラーは通常、保存されます。リセットするには、**C**を押してください。

一部の特殊エラーは、システムが自動的にリセットする場合があります

重大エラーは、充電、放電プロセスを中断します。その場合は、オペレーターのチェックが必要です。

エラーを起こした問題が解決し、エラーメッセージがリセットされると、ディスプレイは自動的に通常の操作表示に戻ります。

エラーリスト

読み方: AR: セルフリセット-ボタンを押すとリセットできるエラー。システムの一時的な状態により引き起こされるエラーで、放電作業を中断しなくても、一時停止することにより解決できる。

BL: ブロック - 突然動作を停止するエラー

コード	記述	タイプ	AR	BL	原因	解決方法
1	DEFECTIVE EEPROM	システム	×	×	パラメータ/履歴データメモリの障害 (デフォルト・パラメータ)	システムをリセットする サービスセンターに連絡
2	DEFECTIVE RTC	システム	×	×	内部時計の障害	システムをリセットする サービスセンターに連絡
3	DEF. INT. THERMO	システム	×	×	内部温度計の障害	システムをリセットする サービスセンターに連絡
4	RTC BATTERY DOWN	システム	×	×	時計のバッテリー切れ	サービスセンターに連絡
5	RS485 POWER MISS	システム	○	×	RS485 の電源が機能していない	サービスセンターに連絡
6	ERROR ON 485 COM	システム	○	×	RS485 の通信障害	プロトコルをチェック サービスセンターに連絡
7	ERROR ON 232 COM	システム	○	×	RS232 の通信障害	プロトコルをチェック サービスセンターに連絡
8	ERROR ON USB COM	システム	○	×	USB の通信障害	プロトコルをチェック サービスセンターに連絡
9	FAN NO. SLOW	放電	×	×	ファン"x"番が 3300 rpm に達しない	全てのファンと空気の流れを チェックする
10	FAN NO. STILL	放電	×	○	ファン"x"番が 3000 rpm に達しない	全てのファンと空気の流れを チェックする
11	INSIDE TEMP. HIGH	放電	○	○	内部温度が 65°C を超え、45°以下に下がらない	冷却を待つ 換気状態をチェックする サービスセンターに連絡
12	FUSE No ON AP208N	放電	×	×		
13	FAN No MAX POWER	放電	×	○	ファン"x"番が 5200 rpm を超える	全てのファンと空気の流れを チェックする
14	INSER. RESIS. LOW	放電	×	○	要求される放電抵抗が低すぎる	放電電流の設定を変更する サービスセンターに連絡
15	DIFF REF. VOLTAGE	放電	×	○	基準電圧の不一致	システムをリセットする サービスセンターに連絡
16						
17	BATT.T. SENSOR OC	システム	○	× v	バッテリー温度センサー故障(開回路)	サービスセンターに連絡

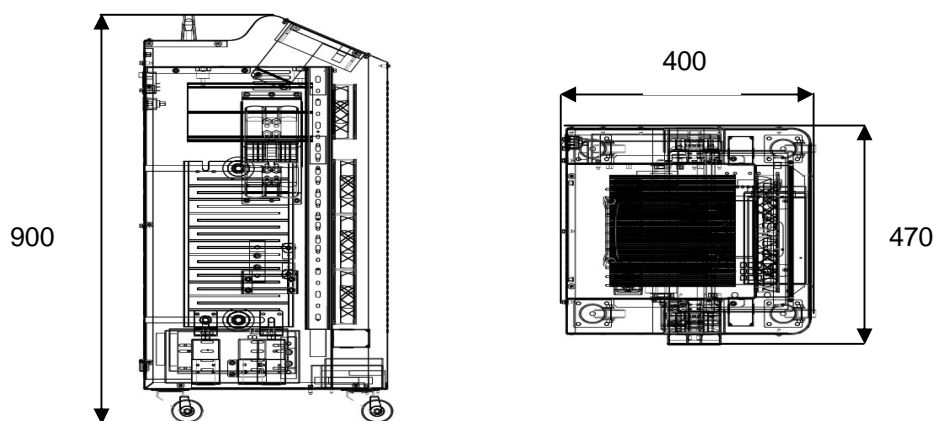
コード	記述	タイプ	AR	BL	原因	解決方法
18	BATT.T. SENSOR CC	システム	○	×	バッテリー温度センサー故障 (ショート)	サービスセンターに連絡
19	DISS.T. SENSOR OC	システム	○	×	散逸器温度センサー故障(開回路)	サービスセンターに連絡
20	DISS.T. SENSOR SC	システム	○	×	散逸器温度センサー故障(ショート)	サービスセンターに連絡
21	Aux T. SENSOR OC	システム	○	×	補助温度センサー故障(開回路)	サービスセンターに連絡
22	Aux T. SENSOR SC	システム	○	×	補助温度センサー故障(ショート)	サービスセンターに連絡
23	ANALOGUE SENS. OC	システム	○	×	アナログセンサー故障(開路)	サービスセンターに連絡
24	ANAL. SENS. AT FS	システム	○	×	アナログセンサーがフルスケール	サービスセンターに連絡
25	BATTERY FUSE	システム	×	○	バッテリー側ヒューズがとんだ	サービスセンターに連絡
26						
27	BATT. VOLT. HIGH	放電	×	○	バッテリー接続電圧 > 130.0 V	低電圧のバッテリーを接続する
28	STOP.V. IN DISCH	放電	×	○	バッテリー電圧 < STV	バッテリーを再充電する
29	REVERS. BAT POLES	放電	○	○	バッテリーの極が逆	バッテリーの極の接続を入れ替える
30	MOS. CURRENT HIGH	放電	×	○	動作セクションの最大電流に到達	放電電流の設定を変更 サービスセンターに連絡
31	MAX RESISTANCE	放電	×	○	要求された抵抗が可能レンジより高い	放電電流の設定を変更 サービスセンターに連絡
32	MOSFET POWER HIGH	放電	×	○	要求されたパワー値が可能レンジより高い	放電電流の設定を変更 サービスセンターに連絡
33	BATT CHARGER FUSE	充電	×	○	バッテリー充電器側のヒューズがとんだ	サービスセンターに連絡
34						
35	TIMEOUT IN CHARG	充電	×	○	テストモード中の最大充電時間を超過	充電システムを改良 最大充電時間を最大値に設定
36						
37						
38						
39						

コード	記述	タイプ	AR	BL	原因	解決方法
40						
41	TEST STOP due toB	充電または放電	×	×	充電または放電中にバッテリーが外れた	バッテリーを取り外す前にSTOPを押す
42						
43						
44						

G) 仕様

- 線形操作
- バッテリー電圧レンジ: 4V ~ 96 V (2V @ 80A)
- 充電電流: ~ 160A
- 放電電流: 1 ~ 160A
- 電源:
 - 入力電圧 100~240V 交流電圧 50/60 Hz 入力電流 5A
 - 出力電圧 100~240V 交流電圧 50/60 Hz 出力電流 1A
- 環境温度: -10 to +40°C
- 重量: 56 Kg.
- Anderson バッテリーコネクタ(SBE-320)ブルー装備
- Anderson バッテリー充電器コネクタ(SBE-320)グレー装備
- 最大メモリ容量: 充電、放電サイクル 100 回分
- 保護構造: IP20 (IEC 60529 規格)
- 騒音値:
 - 76 dBa (0,6 mt)
 - 70 dBa (1,0 mt)
 - 70 dBa (2,0 mt)
 - (底面は地面より 80cm)

外部寸法(mm):



その他ご不明な点や、何らかの異常が発見された場合は
P B Mサービスセンターまでご連絡ください。



用語集

コード	説明
actN	動作中の要素数
AhC1F	初回充電時に充電されたアンペア時
ALARM	エラーメッセージ
An. I	電流読み取りのアナログインプット
An. V	電圧読み取りのアナログインプット
Aux. T	補助温度
Bah	バッテリーのアンペア時
BatV	バッテリーの電圧
C.	割合調整
C+T5	CYCLES + TEST5 動作モード
C +T10	CYCLES + TEST10 動作モード
CableRes	ケーブルの抵抗値 mOhm
Cal.	調整率
Cal. 0V	読取値の補正率= 0V
Cal. 5V	読取値の補正率= 5V
Cal. 20mA	読取値の補正率= 20mA
CH.Ah	充電済アンペア時
Chal	充電電流
CHARG	充電プロセス
CCN	充電サイクル数
Ch.I	充電電流
CN	テスト中のサイクル数
CT	充電時間
CYCL.	CYCLES 操作モード
Cycle effic.	充電中のバッテリーの効率
Cycl. NO	テスト/サイクルタイプと関連サイクル数の識別名
Dis.Ah	放電されたアンペア時
DISCH	放電プロセス
Dis CN	放電サイクル数
DisI	放電電流
Discl	放電電流
Dischl	放電電流
DiscT	放電時間
DT	放電時間 (時、分)
EFF	バッテリー効率
END	プログラムされたテストの完了
InsR.	挿入抵抗
IntT	カード内部温度



K1	K1 のコンタクタの ON-OFF 状態
K2	K2 のコンタクタの ON-OFF 状態
K3	K3 のコンタクタの ON-OFF 状態
K4	K4 のコンタクタの ON-OFF 状態
K5	K5 のコンタクタの ON-OFF 状態
KB	バッテリーコンタクタの ON-OFF 状態
Mag	増加
maxCT	最大充電時間
minCT	最小充電時間
maxV	最大バッテリー電圧
minV	最小バッテリー電圧
MosT	Mosfet 温度
MosV	Mosfet 電圧
OLD	実行されたサイクルの古いデータ
P_CH	充電後の一時停止
PCT	プログラムされた充電時間 (時分)
P_DIS	放電後の一時停止
PDT	プログラムされた放電時間 (時分)
PRGDC	プログラムされた放電電流
PROG1	プログラムページ no. 1 の表示
PROG2	プログラムページ no. 2 の表示
PtaC	充電後の一時停止時間
PtaD	放電後の一時停止時間
PWM	Mosfet 操作の PWM 電圧
RatAh	定格アンペア時
RatV	定格電圧
Res	挿入抵抗値
ResP	抵抗グループの散逸パワー
START	バッテリー接続後の待機時間
Start 10/11/08 12.33	テストサイクルがスタートする日時
StD	グラフ保存用のサンプリング時間
STV	放電プロセスが停止するバッテリーの最低電圧
T1C	初回充電時間 (時、分)
TCT	総充電回数
TES5	テスト 5 操作モード TEST
TES10	テスト 10 操作モード TEST
TEST	テスト操作モード
TEST1	テストページ No.1 表示
TESTN	OLD サイクル中のテスト回数
TEST NO	テスト回数
TotP	総放電量