

# MOBATT DIGITAL FAIL SAFE INTELLIGENT BATTERY CHARGER

Para Sistemas de Banco de Baterias Industriais



# ÍNDICE

DESCRIÇÃO .....	03
APLICAÇÃO .....	03
BENEFÍCIOS .....	03
CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA .....	03
ALGORITMOS DE CARGA E DETALHES TÉCNICOS .....	04
Valores típicos de carga .....	04
Curva Típica de Compensação de Temperatura .....	04
Características Principais .....	04
Aplicação .....	04
Curvas Típicas de Retorno de Carga em função da Corrente de carga .....	05
Diagramas de Algoritmos de Carga Típicos com as Fases de Carga .....	05
DIAGRAMA UNIFILAR E RECURSOS PRINCIPAIS DE CONEXÃO .....	06
COMUNICAÇÃO OPCIONAL - PROFIBUS DP .....	07
BORNES DE LIGAÇÃO .....	08
Conexões do Controlador .....	08
Conexões do Driver / Conversor .....	08
DESCRIÇÃO DOS LAYOUTS FRONTAIS .....	09
Overlay / Layout do Controlador .....	09
Layout do Conversor .....	09
MECÂNICA .....	10
Mecânica do Controlador .....	10
Mecânica do Conversor de Potência .....	10
TABELAS DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	11
Tabelas do controlador .....	11
Tabelas do Conversor de Potência .....	11
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DAS PORTAS DE COMUNICAÇÃO OPCIONAIS .....	12
ESQUEMA ELÉTRICO .....	13
Diagrama de Blocos .....	13
Interligação Típica .....	14
FLUXO DE TELAS - TECLAS DE FUNÇÕES .....	15
TELAS PRINCIPAIS PARA OPERAÇÃO .....	16
PROGRAMAÇÃO .....	17
Fluxo de Telas para Programação de Parâmetros em Tabelas .....	17
Fluxo de Telas para Programação de Parâmetros Numéricos .....	17
Fluxo de Telas Submenu Parameter .....	18
Fluxo de Telas Submenu System .....	18
Fluxo de Telas Submenu Actions .....	19
Fluxo de Telas Submenu PID .....	19
Programação Submenu Parameter .....	20
Programação Submenu Actions .....	23
Programação Submenu System .....	24
Programação Submenu PID .....	25
OPERAÇÃO .....	26
Tecla K1 - Monitoramento .....	26
Tecla K2 - Leituras .....	26
Tecla K3 - Alarmes .....	26
Tecla K4 - Histórico de Falhas .....	27
Tecla K5 - Gráficos de Variáveis .....	27
Tecla K6 - Comando de Start / Stop e Block .....	28
Tecla K7 - Comando de Reset .....	28
Tecla K8 - Informações do Sistema .....	28
Tecla K9 - Limpeza do Histórico .....	28
FLUXOGRAMA SIMPLIFICADO .....	29
EXEMPLO DE APLICAÇÃO .....	30

# MOBATT DIGITAL

## FAIL SAFE INTELLIGENT BATTERY CHARGER



### DESCRIÇÃO

O Carregador Industrial Fail Safe de Banco de Baterias, Mobatt Digital (Mobatt Fail Safe Intelligent Battery Charger) nasceu da larga experiência adquirida pela Varixx com o Mobatt analógico e dos mais de 40 anos de experiência fabricando sistemas eletrônicos de potência e outros equipamentos digitais de alta tecnologia. O Mobatt Digital conta com parte de potência robusta e confiável, para uso em ambientes agressivos.

O Controlador Digital propicia alto grau de adaptabilidade ao banco de baterias utilizado, permitindo ajustar cada parâmetro importante do sistema.

O algoritmo de carga conta com 4 estágios de carga permitindo recuperar 100% da carga utilizada e no menor tempo possível, sem comprometer a vida útil do banco de baterias. Os estágios de carga são a saber: Trickle, Bulk, Conditioning e Float.

Os modos Trickle e Bulk são executados em modo corrente constante e os modos Conditioning e Float podem ser selecionáveis na programação entre corrente constante e voltagem constante podendo se adaptar melhor ao shape de carga preferível para cada uso.

O conversor utiliza um esquema tipo Buck Converter em controle PWM com frequência selecionável de 1 a 16 kHz, ou seja bem maiores que a frequência de rede de 60 Hz normalmente utilizadas por sistemas menos elaborados, propiciando melhor filtragem pelo filtro LC incorporado e menor ripple, aumentando a vida útil das baterias, diminuindo o aquecimento.



O sistema permite ainda seleção de tipos de alarmes e ação a ser tomadas em cada tipo de falha detectada.

A programação é simples e intuitiva sendo executada no próprio relé, sem necessidade de computador conectado.

A operação pode ser setada para o modo `seguro`, com início automático em qualquer caso inclusive em falha de energia e sua volta ou com comando manual para testes e comissionamento por exemplo.

Conta também com medição opcional da temperatura do banco de baterias para a devida compensação do shape de carga.

O Mobatt Digital possui ainda opção de utilização de comunicação com sistemas SDCA por Modbus, Profibus ou rede CAN. (modelos opcionais, com comunicação).

Uma característica importante a ser salientada é sua operação tipo Fail Safe do controlador digital o que permite que em caso de perda de programa por perda de bateria de backup após muitos anos de uso ou por quaisquer outras circunstâncias o controlador copia o programa de um cartão de memória flash introduzido em seu receptáculo e inicia a operação automaticamente, permitindo maior confiabilidade do sistema.

O Controlador utilizado é o mesmo hardware da linha Zyggot de sensores de Temperatura e proteção contra arcos voltaicos fabricados há muitos anos pela Varixx e já comprovadamente confiáveis.

### APLICAÇÃO

Carregamento de bancos de baterias industriais de até 300 VCC utilizados em sistemas de eletroímãs em pontes rolantes, motores de corrente contínua, motores AC com No Brake, sistemas de computação com No Brake etc.

### BENEFÍCIOS

- \* 4 Shapes de carga - Melhor retorno de carga.
- \* Totalmente parametrizável.
- \* Proteções e Alarmes incorporados.
- \* Medições e curvas incorporadas.
- \* Monitoramento preditivo da saúde das baterias.
- \* Alta frequência de chaveamento no conversor - Baixo Ripple.
- \* Operação Fail Safe.
- \* Robusto e confiável.

### CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA

- \* Aplicável em banco de baterias chumbo acidas estacionárias.
- \* Rede serial RS485 (Modbus opcional, Profibus opcional).
- \* Até 25 Amperes de carga.
- \* 4 modos de carga automaticamente: Trickle, Bulk, Conditioning e Float.
- \* Leituras contínuas.
- \* Até 300 VCC no banco de baterias.
- \* Leituras de corrente, tensão e temperatura incorporados.
- \* Gráficos de corrente, tensão e temperaturas incorporados.
- \* Histórico de falhas com "Time Stamp" com 120 últimas falhas.
- \* Diversas proteções incorporadas.
- \* Leitura e compensação de temperatura do banco de baterias.
- \* Conversor tipo Buck Converter de até 5 Khz para menor ripple nas corrente de carga.
- \* Comando de Start/Stop com Force para sistemas de alto risco para operação Fail Safe.
- \* Comando de Block para manutenção de baterias.
- \* Saídas digitais de Alarme, Trip, Fail, Blocked e estados do carregamento (Trickle, Bulk, Conditioning e Float).
- \* Comunicação Opcional Modbus RTU ou Profibus DP ou por rede CanOpen.
- \* Display retro iluminado para fácil programação e operação.
- \* Modo de economia de display incorporado para sistemas sem monitoramento constante por operador.

# ALGORITMO DE CARGA E DETÁLHES TÉCNICOS

# MOBATT

## VALORES TÍPICOS DE CARGA

A seguir temos uma tabela com características típicas de carga para vários tipos de baterias onde se destaca as SLA- Sealed Lead Acid ou Chumbo acidas que se aplicam ao presente equipamento. A definição dos parâmetros de carga podem ser totalmente definidos pelo usuário do Mobatt.

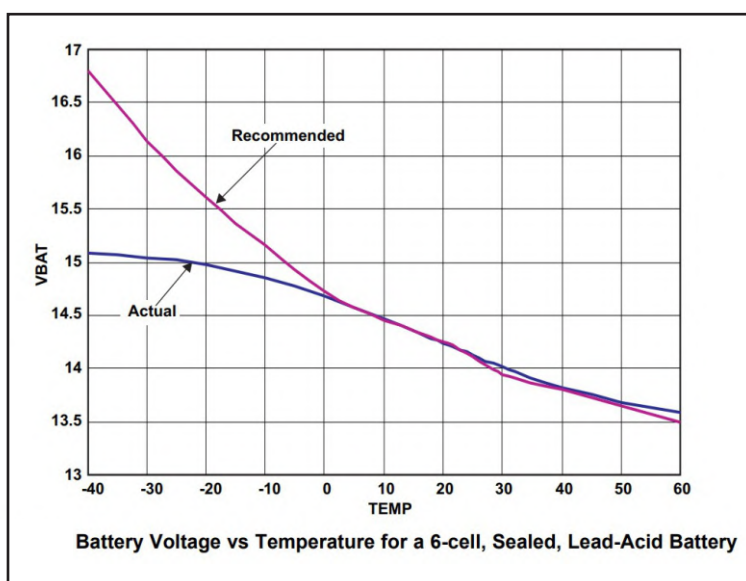
Comparison of recharge requirements of different chemistries

Parameter	SLA	NiCd	NiMH	Li-ion
<b>Standard Charge</b>				
Current (C rate)	0.25	0.1	0.1	0.1
Voltage per cell (V)	2.27	1.5	1.5	4.1 ± 50 mV
Time (hours)	24	16	16	16
Temperature range (°C)	0-45	5-40	5-40	5-40
Termination	None	None	Timer	None
<b>Fast Charge</b>				
Current (C rate)	1.5	1	1	1
Voltage per cell (V)	2.45	1.5	1.5	4.1 ± 50 mV
Time (hours)	1.5	3	3	2.5
Temperature range (°C)	0-30	15-40	15-40	10-40
Primary termination method	$I_{min}^1$ , $\Delta TCO$	$dT/dt$ , $-\Delta V$	Zero $dv/dt$ , $-\Delta V$ , $d^2V/dt^2$ , $\Delta TCO$	$I_{min} + timer$ , $dT/dt$
Secondary termination method	Timer, $\Delta TCO$	TCO, timer	TCO, timer	TCO, timer

<sup>1</sup>Minimum current termination threshold. Adapted from Israetsohn, 2001.

## CURVA TÍPICA DE COMPENSAÇÃO DE CORRENTE EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA DAS BATERIAS

A seguir temos um gráfico típico da compensação da corrente de carga em função da temperatura das baterias para otimizar a carga e aumentar a vida útil das mesmas.



## PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

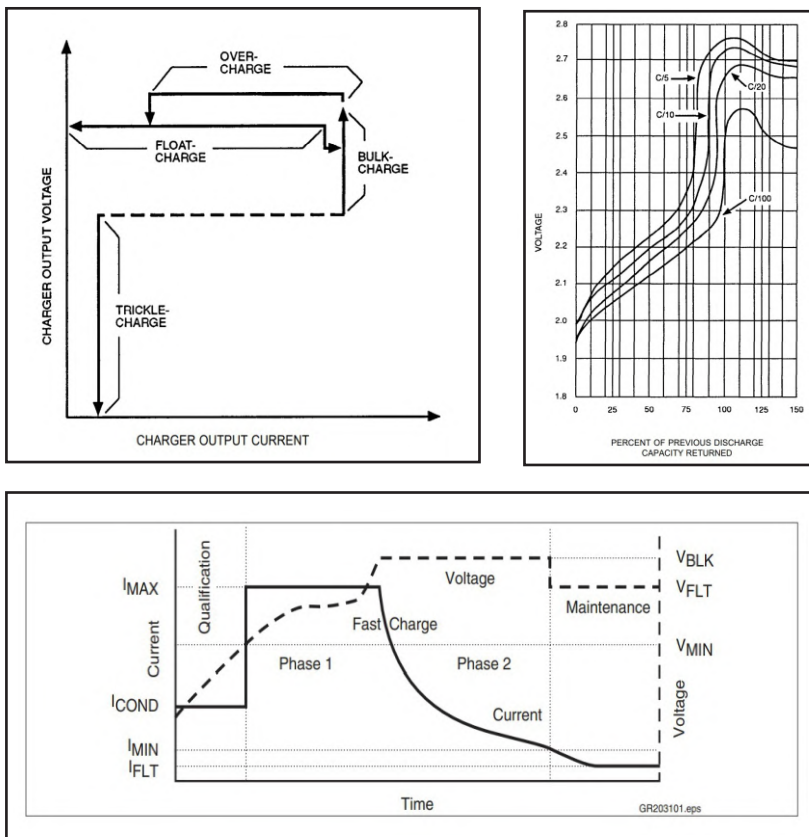
- Opera em 4 modos de carga automaticamente.
- Opera de modo autonomo, sem supervisão.
- Várias proteções incorporadas.
- Registro gráfico em real time (trend).
- Histórico de falhas e status.
- Leituras contínuas.
- Monitora temperatura das baterias.
- Comunicação serial opcional sob pedido.
- Baixo Ripple na corrente de carga.
- Monitora preditivamente a saúde das baterias.

## APLICAÇÕES

- Sistemas de eletroímãs industriais.
- Sistemas de Motores CC.
- Sistemas de corrente contínua de emergência.
- Sistemas de corrente alternadas com No Brake.

## VALORES TÍPICOS DE CURVAS DE RETORNO DE CARGA E ALGORITMO DE CARGA COM AS DIFERENTES FASES

A seguir na fig 2, temos um gráfico típico do retorno de carga previamente consumidas com várias capacidades de carga e função da capacidade do banco de baterias em Amperes x Horas. C/10 por exemplo num banco de 200 Ah seria uma carga em corrente constante de 20 Amperes. Nas fig 1 e 3 temos gráficos típicos do algoritmo de carga com as diferentes fases.



## ALGORITMO DE CARGA.

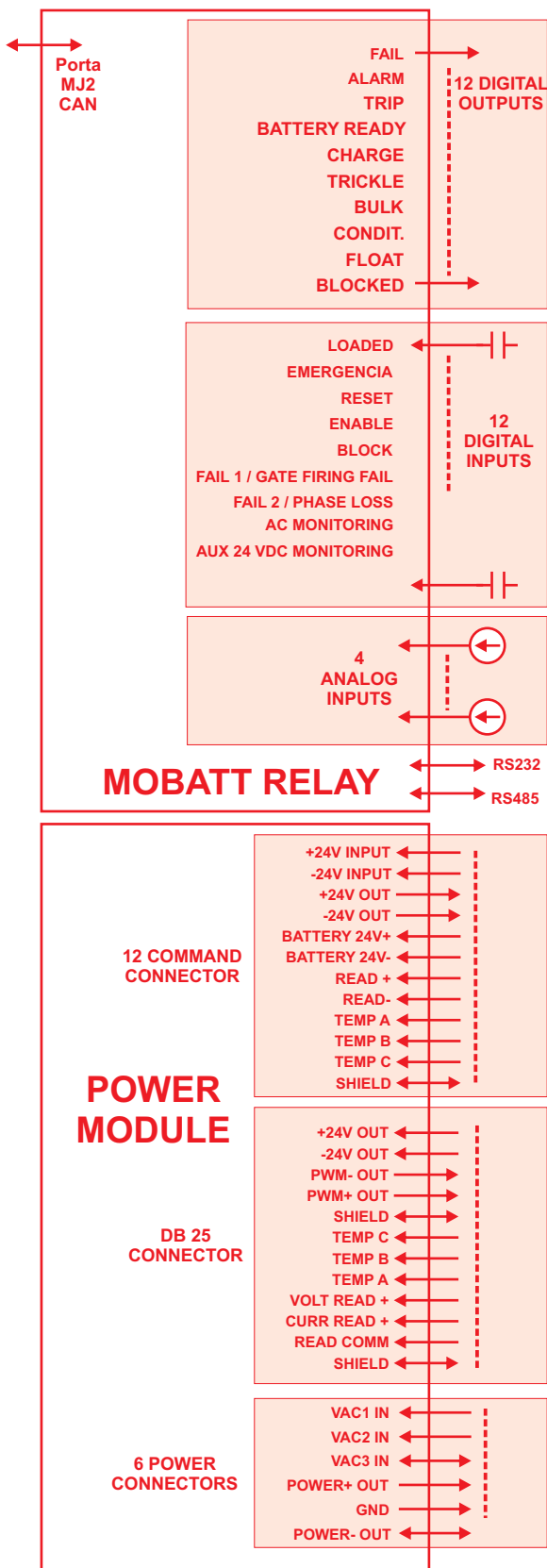
As figuras 1 e 3 são auto explicativas e detalham os estágios ou fases de carregamento típicos. Os 4 estágios da carga a saber **Trickle** ou Qualificação, **Bulke** ou Carga rápida, **Conditioning** ou Sobrecarga e **Float** ou Manutenção.

Ao se iniciar a carga é medida a voltagem inicial da bateria (**Cell Cutoff Voltage**) e se estiver acima de um mínimo é permitido o início da carga. O Mobatt permite setar um **Force** para carregar de qualquer modo. Estando acima deste limite se inicia a carga em **Trickle** que é uma carga a corrente constante de menor intensidade definida no parâmetro **Trickle Current** até que a voltagem de cada célula atinja um valor de **Cell Bulk Start** e aí se inicia a carga rápida, em corrente constante de maior valor definida no parâmetro **Bulk Current** até que a tensão de cada célula atinja o valor de **Conditioning Start** iniciando-se a fase de condicionamento para se recuperar os 100% de carga. Esta fase pode ser em corrente constante ou voltagem constante. Se estiver em corrente constante, definida no parâmetro **Conditioning Current**, ela permanece até se atingir a um valor de voltagem em cada célula definido no parâmetro **Cell Full Voltage** mas se estiver em operando em voltagem constante definida, no parâmetro **Cell Full Voltage**, se permanece neste modo até que a corrente caia para um valor definido no parâmetro **Float Start** quando se inicia o modo Float. Neste modo pode-se também selecionar operação em corrente constante com valor definido no parâmetro **Float Current** ou em voltagem constante definida no parâmetro **Cell Float Voltage**. O sistema permanecerá neste modo até que, se porventura a bateria estiver descarregando em uso e se atinja um limite de tensão definido no parâmetro **Auto Recharge Level**, quando se inicia um novo ciclo de carga.

Em todos os modos se conta com parâmetros de retenção de tempo mínimo em cada estágio para evitar instabilidade e também parâmetros de Time-out para se evitar permanecer em tempo excessivo em um determinado estágio de carga se as baterias não estiverem respondendo adequadamente, quando então é setado uma alarme de **Battery Healthy** e outras particularidades mais que serão explanadas na parte de programação.

# DIAGRAM UNIFILAR E RECURSOS PRINCIPAIS

# MOBATT



## Medição

O Controlador do Mobatt provê medição precisa de:

- ! Voltagem do banco de baterias.
- ! Corrente de carga.
- ! Temperatura do banco de baterias.
- ! (4 Entradas analógicas de 12 bits)

## Memória de Eventos

Os relés permitem, memorização e indicação das 120 últimas falhas com data e hora da ocorrência. Estas indicações não são perdidas mesmo que o relé seja desligado.

## Portas de Comunicação

O relé controlador Mobatt possui 2 portas de comunicação programáveis (RS232 / RS485) que podem ser usadas para comunicação com sistemas supervisórios ou CLPs com protocolo de comunicação Modbus RTU. Um outra porta CAN com protocolo CsCAN permite comunicação e expansão. São opcionais, sob consulta, no pedido.

## Entradas Analógicas

O Controlador Mobatt possuem 4 entradas analógicas de 12 bits. Uma para medição de corrente de carga, Outra para medição da voltagem do banco de baterias e uma para medição da temperatura do banco de baterias com sond tipo PT100

## Entradas Digitais

Os Controlador Mobatt possui 12 entradas digitais configuradas como no diagrama.

## Saídas Digitais

São disponíveis 12 saídas digitais configuradas como no diagrama.

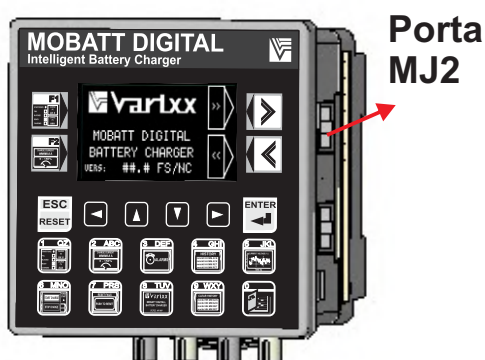
## Display

Display gráfico, com capacidade de trending. O trending mostra em real time em gráficos de até 3 variáveis por tela

## OPÇÃO PROFIBUS DP

Opcionalmente, pode-se ter comunicação no protocolo Profibus DP. Consulte manual específico para seu uso.

Table 1 – Specifications						
Software Protocol		DPV0				
Hardware Interface		RS-485				
Power		100mA at 5V				
Transmission Rate		9.6K – 12M bits/second				
Data Access		Cyclic Polling				
Device Identity		Specific ID number for each device				
Data Transfer Size		Upto 246 bytes of Input and 246 bytes of Output				
Supporting Profibus DP		All variants of VZX and VZT Tubular Sensors System				
Cable Length	Baud Rate (Kbits/sec)	93.75	187.5	500	1500	12000
	Length (meters)	1200	1000	400	200	100



MJ2 Serial Port Pin Assignments			
Pin	Signal	Signal Description	Direction
1	RX+	RS-485 Receive Positive	In
2	RX-	RS-485 Receive Negative	In
3	TX+	RS-485 Transmit Positive	Out
4	TX-	RS-485 Transmit Negative	Out
5	NC	No Connect	-
6	0V	Ground	-
7	RXD	RS-232 Receive Data	In
8	TXD	RS-232 Transmit Data	Out

# BORNES DE LIGAÇÃO

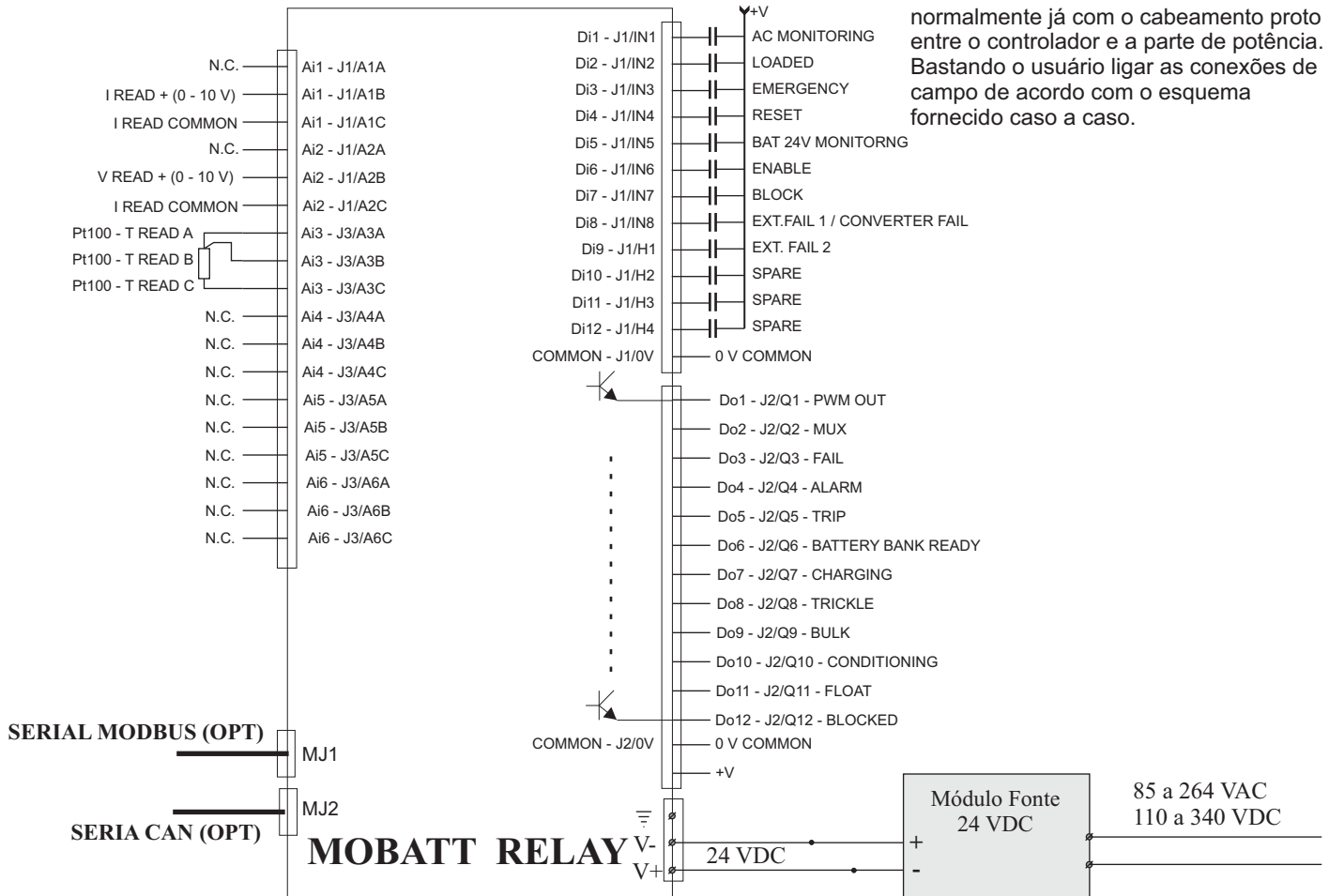
# MOBATT

## CONEXÕES DO CONTROLADOR

Uma vez instalado mecanicamente todo o sistema, faça as conexões elétricas de baixa tensão.

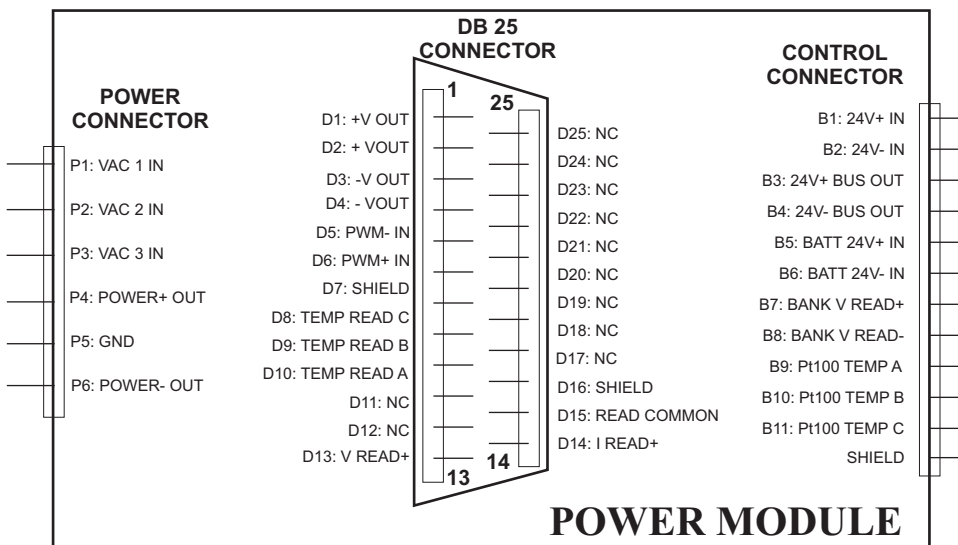
Para o relé de monitoração, siga as conexões, de acordo com o esquema completo neste manual.

**NOTA:** O sistema é fornecido normalmente já com o cabeamento proto entre o controlador e a parte de potência. Bastando o usuário ligar as conexões de campo de acordo com o esquema fornecido caso a caso.



## CONEXÕES DO CONVERSOR

Uma vez instalado mecanicamente todo o sistema, faça as conexões elétricas conforme esquema no diagrama de blocos.

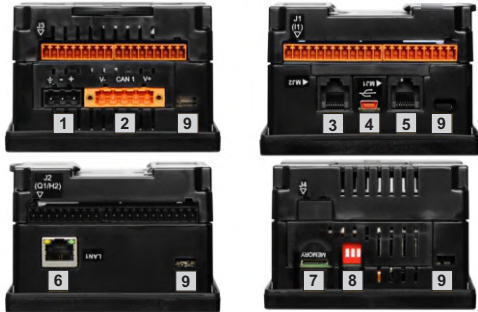


# MECÂNICA

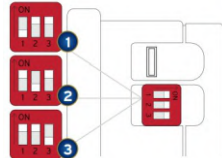
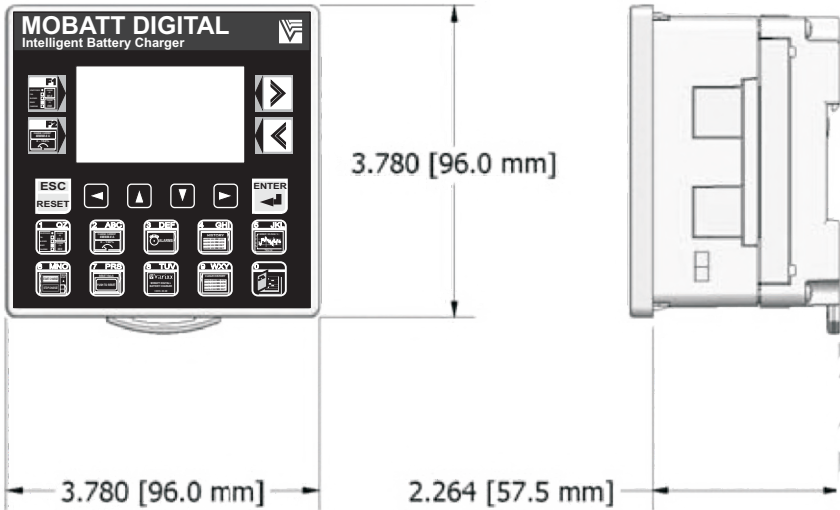
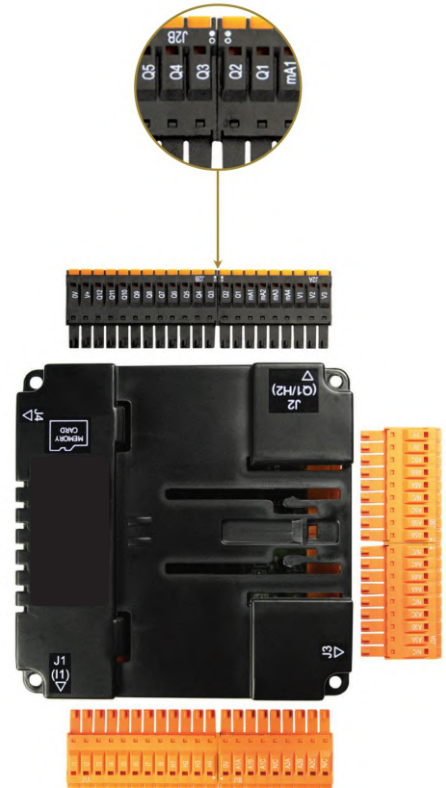
Dimensões em Polegadas e Milímetros



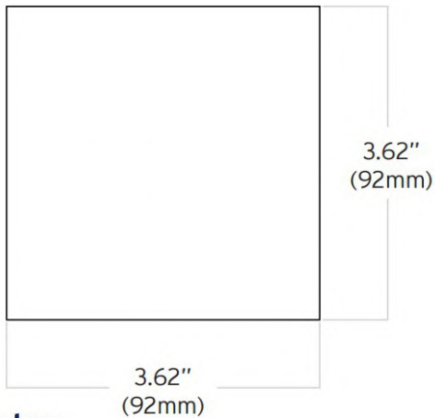
## Mecânica do Controlador



- 1- POWER 24 VCC
- 2- CAN PORT
- 3- RS232/RS485 SERIAL PORT 2
- 4- USB MINI PORT (Factory)
- 5- RS232/RS485 SERIAL PORT 1
- 6- ETHERNET LAN PORT (Optional)
- 7- MICRO SD SLOT
- 8- CONFIGURATION SWITCHES
- 9- MOUNTING CLIPS LOCATIONS

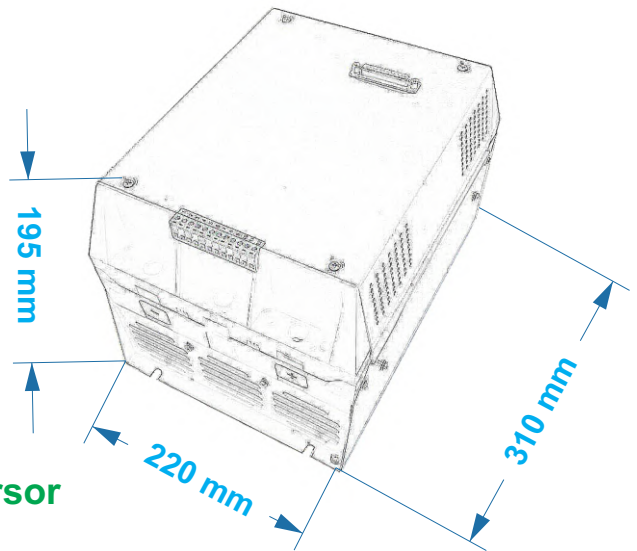


1.9 DIP SWITCHES			
PIN	NAME	FUNCTION	DEFAULT
1	MJ1 RS-485 Termination	ON = Terminated	OFF
2	MJ2 RS-485 Termination	ON = Terminated	OFF
3	Bootload	Always Off	OFF



## RECORTE DO PAINEL

## Mecânica do Conversor

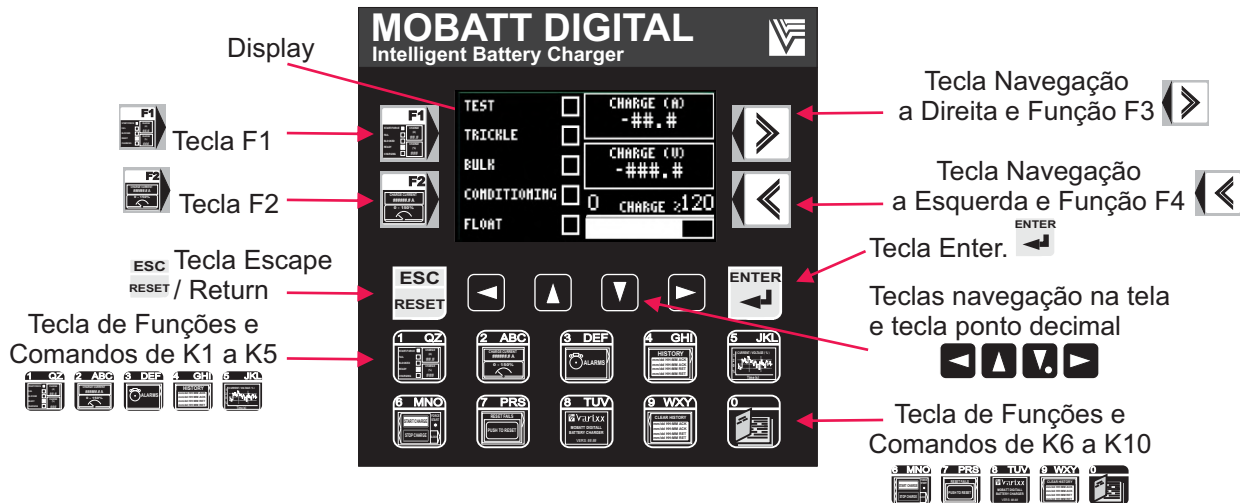


# DESCRIÇÃO DO LAYOUT FRONTAL

# MOBATT

## OVERLAY DO CONTROLADOR

A figura mostra a parte frontal do controlador Mobatt. Ele possui tela LCD gráfica, com iluminação traseira e várias teclas. A operação e programação é amigável, não sendo praticamente necessária nenhum treinamento especial. Em caso de dúvida, consulte o manual.



## LAYOUT DO CONVERSOR

A figura ao lado mostra na parte superior o conector DB25 para comunicação com o controlador. Na parte inferior os dois bornes de potência de saída de corrente de carga para o banco de baterias e logo acima os 12 bornes de comando e controle. Ao lado é mostrado o cabo de interligação.



## MONTAGEM TÍPICA EM PAINEL

A figura abaixo mostra um Mobatt de 25A nominais montado em um painel controlador de eletroímã no No Brake. O Mobatt controla a carga do banco de baterias e também monitora sinais do sistema, liberando ou não o uso do banco de baterias e suprindo algumas proteções, como falta de fase, falta de alimentação AC ou perda de 24VDC auxiliar.



# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Características Elétricas e Mecânicas.

# MOBATT

## TABELAS DO CONTROLADOR

Mobatt Controller Specifications	
<b>Digital DC Inputs</b>	
Inputs per Module	12
Commons per Module	1
Input Voltage Range	0 to 24 VDC
Absolute Max. Voltage	35 VDC Max.
Nominal Input Impedance	10 kΩ
Upper Threshold Current	0.8 / -1.6 mA
Lower Threshold Current	0.3 / -2.1 mA
Max Upper Threshold	8 VDC
Min Lower Threshold	3 VDC
OFF to ON Response	1 ms
ON to OFF Response	1 ms
Isolation	1000 VAC

Mobatt Controller Specifications	
<b>Static Half Bridge Outputs</b>	
Output Type	Half Bridge
Outputs per Module	12
Commons per Module	1
Max. Output Voltage to control	30 VDC max, resistive
Max. Total Current	0.5 A continuous
Min. Load	None
Min. Output Voltage	10 V DC
Max. Voltage Dropout	0.25 VDC
Galvanic Isolation	None
ON to OFF Response Time	150 nS
OFF to ON Response Time	150 nS
Max. Curr. per Module, Q1-Q4, Q5-Q8, Q9-Q12	2 A
Protections	Short circuit & Overvoltage

Mobatt Controller Specifications	
<b>Controller Specifications</b>	<b>MOBATT V06</b>
Required Supply Voltage	24 VDC or 80-240 VCA/VDC
Required Power	130 mA
Required Power (Inrush)	30 A for 1 ms @ 24 VDC
Primary Power Range	10 – 30 VDC or 80 to 240 VCA/VDC
Relative Humidity	5 to 95% Non-condensing
Operating Temperature	0° to 50° Celsius
Terminal Type	Screw Type, 5 mm Removable
Weight	12 oz. (340.19 g) for Model 96 x 96 mm
Dimensions mm	See Drawings
Display	2 color graphical LCD
User Keys	20
Protocols Supported	CsCAN, Modbus, ASCII Read/Write
CsCan Ports	Up to 253 Drops
Serial Ports	2 RS232 / RS485
Ethernet	Optional Module
CE	Compliant

## TABELAS DO CONVERTOR

Mobatt Converter / Especificações	
<b>POWER OUTPUT</b>	
Output Type	Filtered PWM
PM Frequency	1/2/4/8/16 khz
Power Converter Type	Buck Converter
Max. Output Voltage	1.35 x VAC Input
Max. Output Current	25 A Continuous
Load Type	Battery Bank
Min. Output Voltage	0 V DC
Max. Output Ripple	5%
Galvanic Isolation	Yes provided by the power transformer)
PID Response Time	40 mS max
BUCK Active switch component	IGBT
Protections at Power Converter	IGBT Monitoring

Mobatt Converter / Especificações	
<b>Converter Specifications</b>	<b>MOBATT V06</b>
Required Supply Voltage	See Customization Sheet
Required Power	See Customization Sheet
Required Power (Inrush)	N.A.
Primary Power Range	See Customization Sheet
Relative Humidity	5 to 95% Non-condensing
Operating Temperature	0° to 50° Celsius
Terminal Type	12 Fixed Terminals w/ Screw
Weight	10.5 Kg
Dimensions mm	See Drawings
Power Connector	TB - Protected Terminal Board With plastic molded case
Control interface to Controller	25 Pins DB 25 Female Connector
Screws at power busbar	5 mm Allen type
Case Finish	Steel with Electrostatic Painting
Control Supply Voltage	24 VCC +/- 10%
Control Supply Power	20 W max.

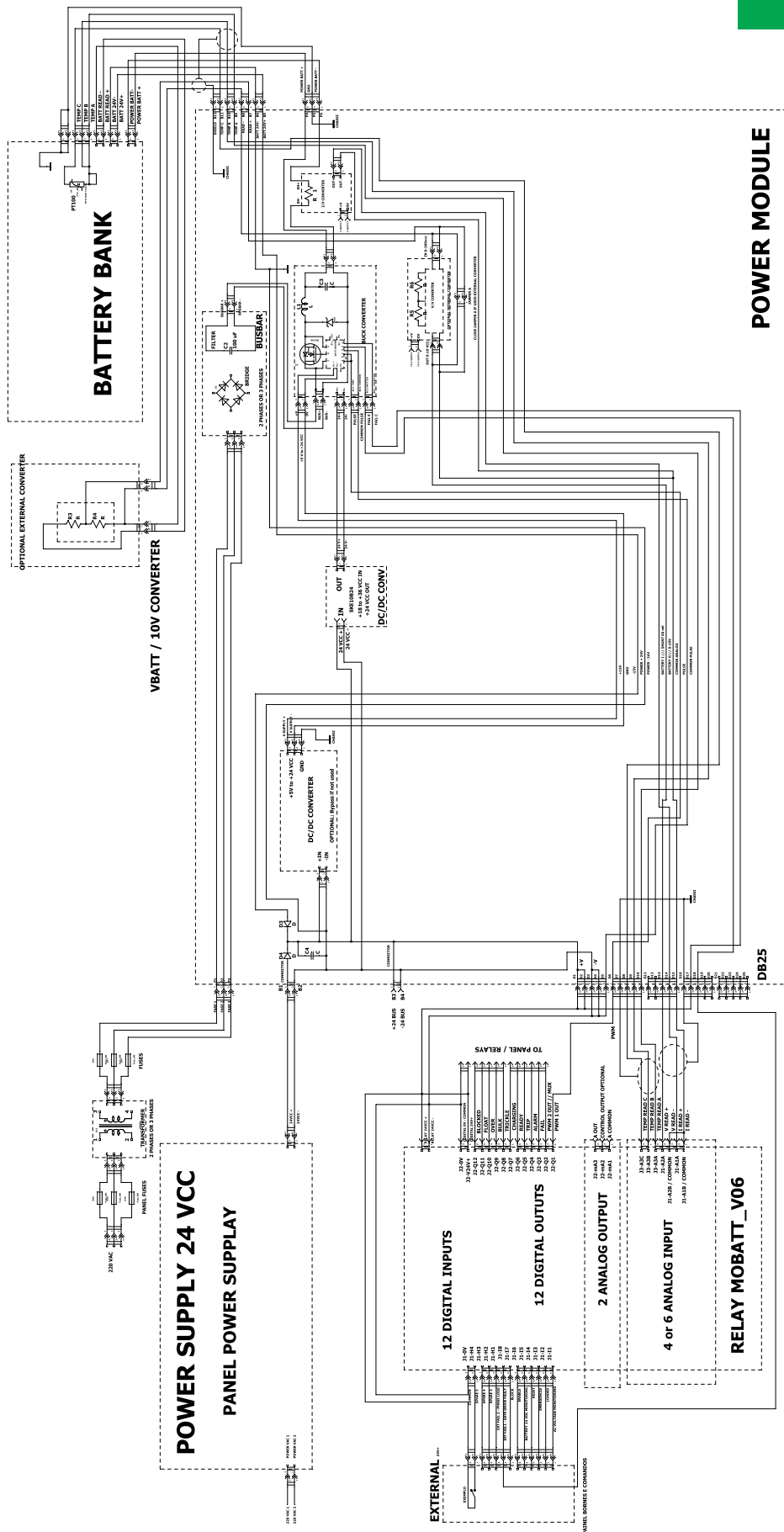


DIAGRAMA DE BLOCOS MOBATT DIGITAL BATTERY CHARGER V21

# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Nota: Versões com comunicação Modbus e/ou CAN são opcionais.



POWER SUPPLY	
Signal Pin	Description
V+	Input power supply voltage
V-	Input power supply ground
Gnd	Frame Ground

GENERAL CHARACTERISTICS
! Graphical LCD Screen w/ Backlight.
! 24 VDC or 90 to 240 VAC VDC
! RS-232 / RS-485 Serial Ports.
! Integrated Bezel.
! Real-Time Clock.
! Flash Memory for easy field upgrades.
! 20 Function Keys.

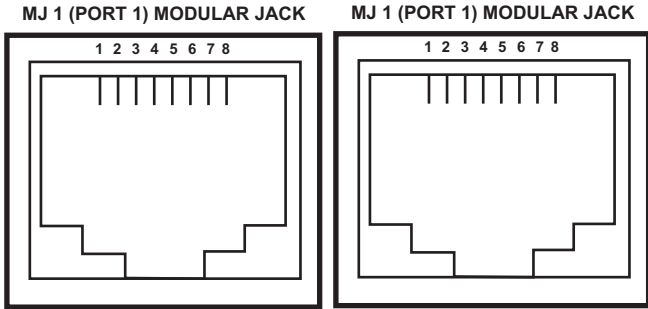
CAN or CsCAN (OPT)
(pronounced "see-scan") peer-to-peer network. CAN-based network hardware is used in the controllers because of CAN's automatic error detection, ease of configuration, low-cost of design and implementation and ability to operate in harsh environments. Networking abilities are built-in to the control Module and require no external or additional modules.

CAN Network Baudrate vs. Total Cable Length	
Network Data Rate Maximum	Total Cable Length
1Mbit / sec.	40m (131 feet)
500Kbit / sec.	100m (328 feet)
250Kbit / sec.	200m (656 feet)
125Kbit / sec.	500m (1,640 feet)

Characteristics	
Display Type (LCD with backlight):	Monochrome Touch Screen
Display Size:	3,5"
Display Screen Dimensions:	2.6"W x 2.1"H (66 x 53mm)
Functions Keys:	20
Number of Colors:	2
Power Steady State Current:	130mA @ 24VDC
Inrush Current:	(30A @ 24VDC) for 1ms.
Height:	3.78" (96.0 mm)
Width:	3.78" (96.0 mm)
Mounting Depth:	2.264" (57.5 mm)
Weight	12 oz (340.19 g)
Keypad Material:	Lexan HP92 by GE Plastics.
Protocols supported Serial Ports:	CsCAN, Modbus Master, Modbus Slave, and ASCII
Read and Write	
CAN Ports:	CsCAN (up to 253 drops)
Serial Ports:	2 RS-232 / RS-485 Ports.
Network Ports:	1 CAN (CsCAN peer)
Temperature & Humidity:	32 - 122°F (0 - 50°C),
5 to 95% Non-condensing	
UL / CE	Compliant

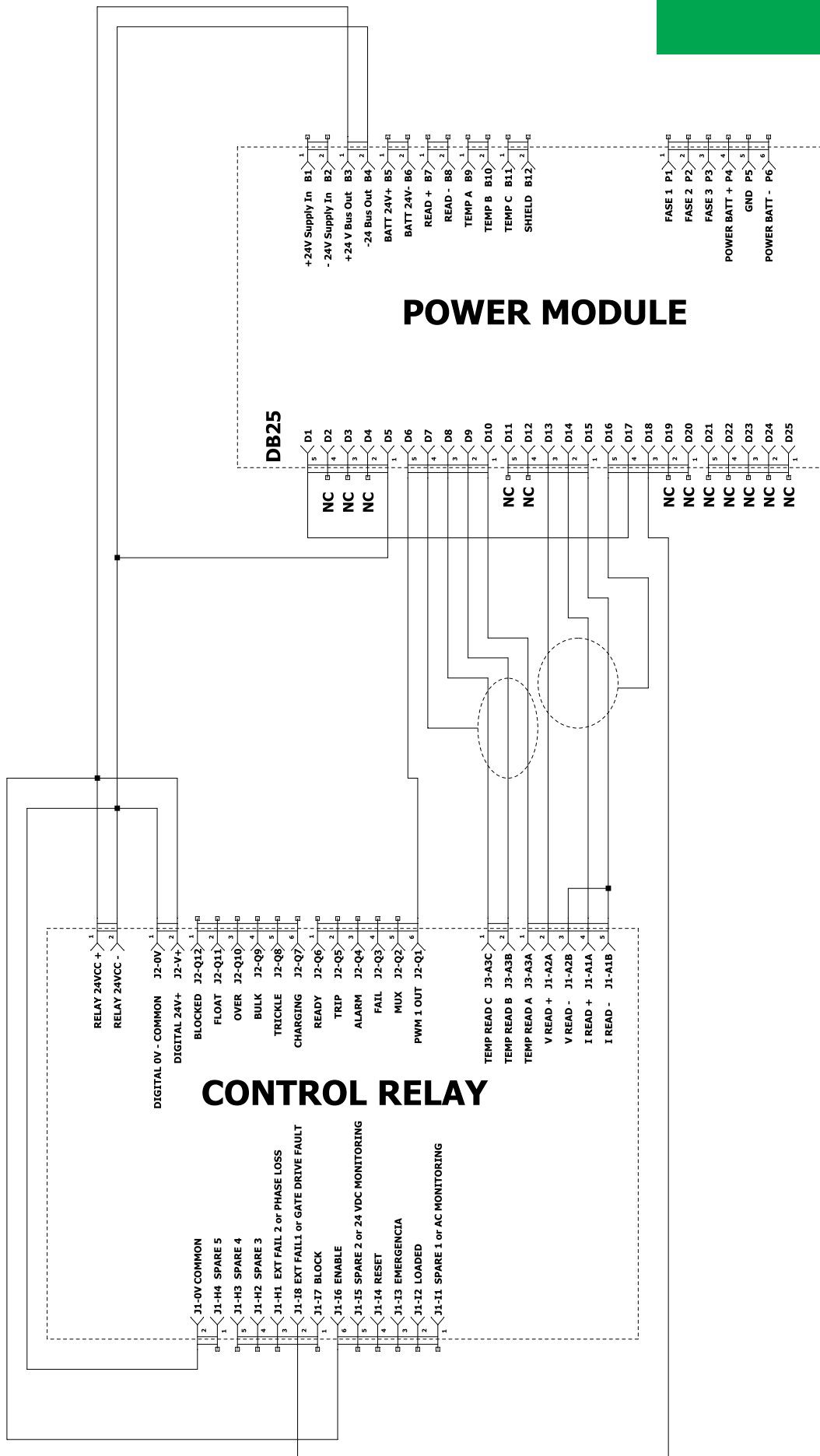
CAN PORT PINS		
PIN	SIGNAL	DESCRIPTION
1	V-	POWER -
2	CN_L	SIGNAL -
3	NC	NC
4	CN_H	SIGNAL +
5	V+	POWER +

Note: To optimize CAN network reliability in electrically noisy environments, the CAN power supply needs to be isolated (dedicated) from the primary power. The CAN Shield must be attached to the panel as close to the Relay as possible.



MJ 1 (PORT 1)	
PIN	SIGNAL
1	RX+ / TX+
2	RX- / TX -
3	CTS
4	RTS
5	N.C.
6	0 V
7	RXD
8	TXD
Output Power Supply Max 150 mA	

MJ 2 (PORT 2)	
PIN	SIGNAL
1	RX+
2	RX-
3	TX+
4	TX-
5	N.C.
6	0 V
7	RXD
8	TXD
Output Power Supply Max 150 mA	

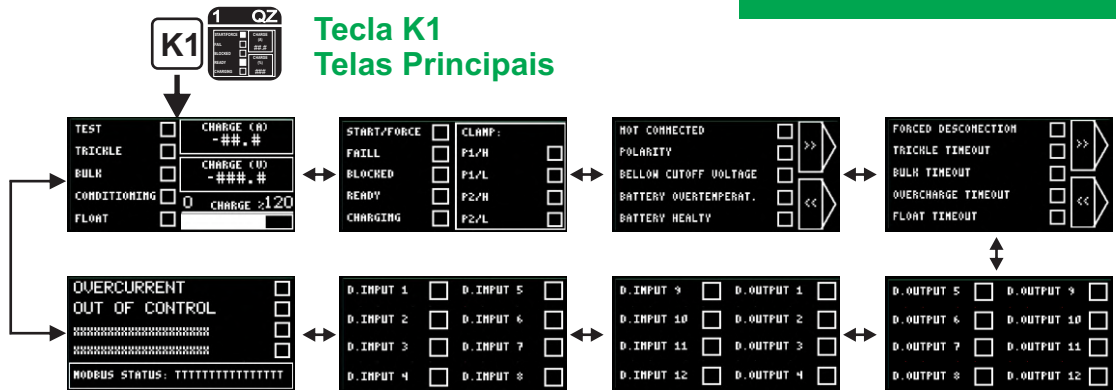


# FLUXO DE TELAS

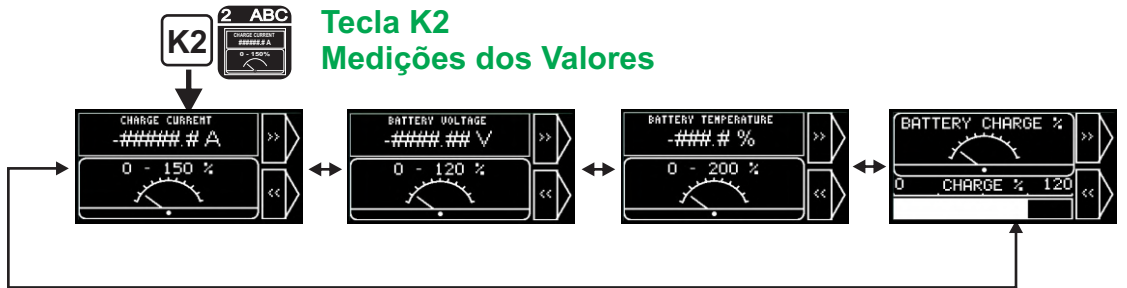
Teclas de funções

# MOBATT

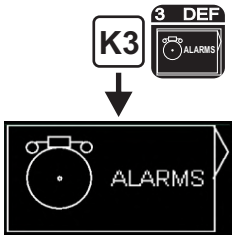
## Tecla K1 Telas Principais



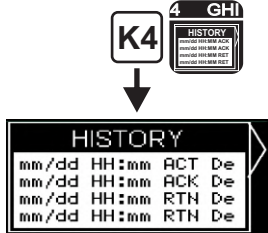
## Tecla K2 Medições dos Valores



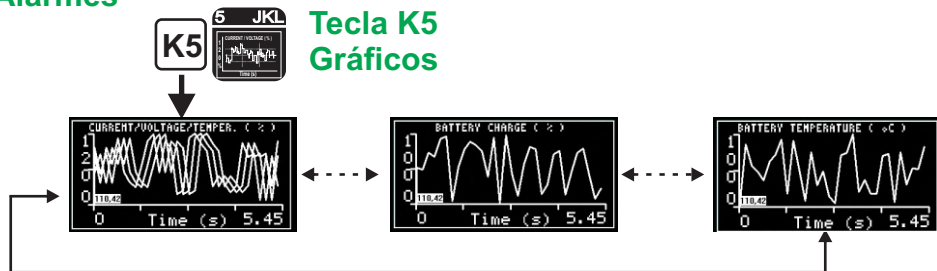
## Tecla K3 Alarmes Ativos



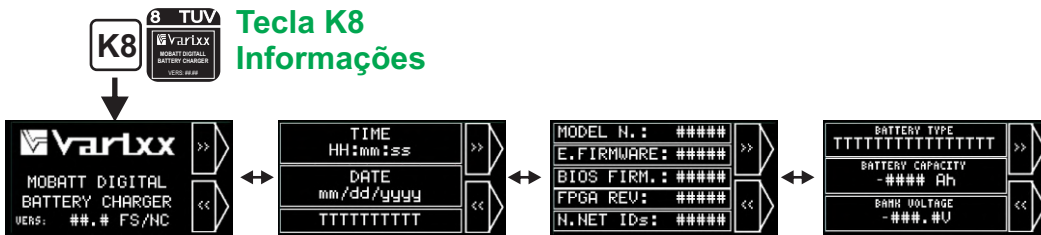
## Tecla K4 Histórico de Alarmes



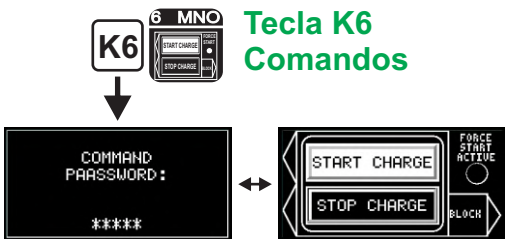
## Tecla K5 Gráficos



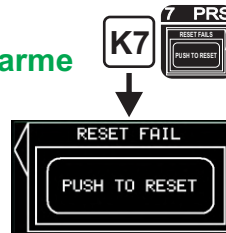
## Tecla K8 Informações



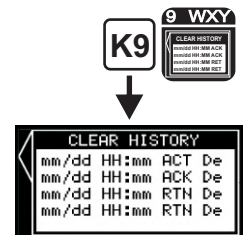
## Tecla K6 Comandos



## Tecla K7 Reset Alarme



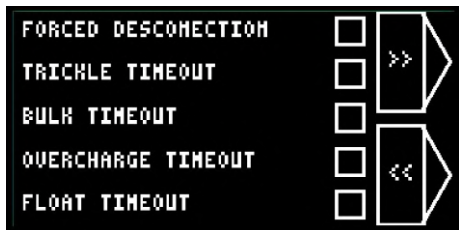
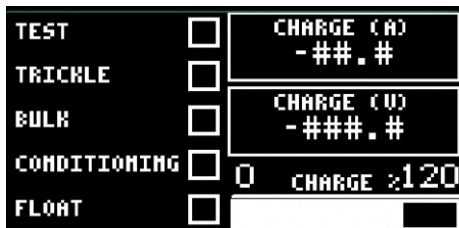
## Tecla K9 Limpar Histórico





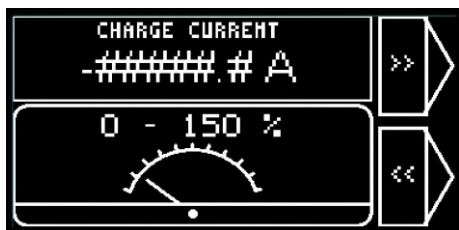
## TELAS PRINCIPAIS

São 8 Telas acessadas pela tecla K1 das quais 3 são mostradas abaixo e são as que monitoram estados, valores e condições das entradas e saídas digitais para fim de diagnóstico. São telas somente de leitura.



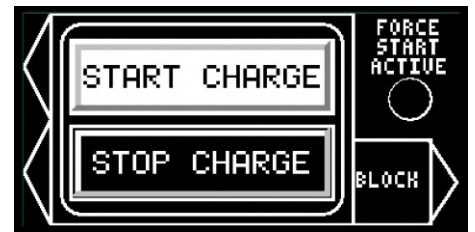
## TELAS DE MEDIDORES

São 4 Telas que podem ser acessadas pela tecla k2 e paginadas pelas setas laterais direitas. Mostram o valor digital da leitura e também um medidor tipo analógico com a escala e porcentagem para rapidez de visualização.



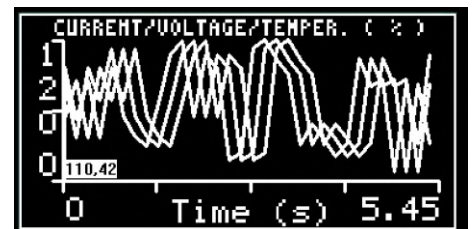
## TELAS COMANDO START/STOP E BLOCQUEIO PARA MANUTENÇÃO

São 2 Telas acessadas pela tecla K6 permitindo após a entrada de uma senha de comando. Se a senha de comando for definida como zero esta etapa é pulada e se permite entrar nas telas de comando diretamente. Para sistemas de alto risco se aconselha utilizar a opção Force que permite que o sistema opere sem controle manual e sem supervisão, não se permitindo setar o comando Stop.



## TELAS DE GRÁFICOS (TRENDS)

São 11 Telas que são acessadas pela tecla K5 e paginadas pelas setas laterais esquerdas. Podem mostrar as leituras de corrente, voltagem e temperatura do banco de baterias em gráficos em função do tempo

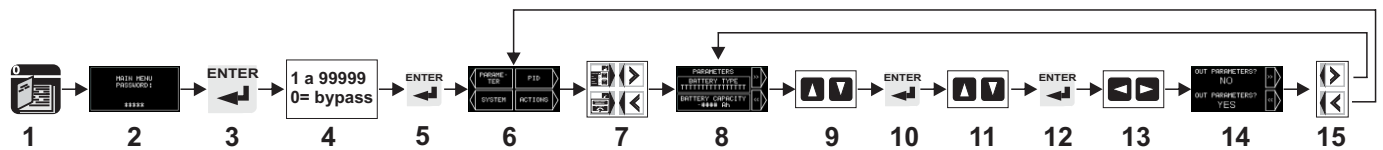


## TELAS DE ALARMES ATIVOS

É uma Tela que é acessada pela tecla K3 mostrando os alarmes ativos se houver e se pode resetar (Clear) um único alarme ou todos.



### Tecla K10 - Menu de Programação



### FLUXO PARA PROGRAMAÇÃO DE PARÂMETROS DE SELEÇÃO EM TABELAS

Este tipo de programação é executado conforme o exemplo acima valendo para todos os outros parâmetros tipo tabela, onde é selecionada uma das opções. Para parâmetros seguintes no mesmo submenu não será necessária a série inteira de comandos e sim somente a repetição dos passos 8 a 13.

Passo 1- Entre no menu de programação pela tecla K10 com o desenho de um menu.

Passo 2- Tecla **Enter**. Se a senha definida anteriormente for 0 as etapas 4 e 5 serão puladas, ou seja se permitirá alteração de parâmetros sem senha. Caso uma senha diferente de zero esteja definida vai para passo 3.

Passo 3- Tecla Enter para Realçar o campo de senha, o qual ficará branco.

Passo 4- Entre com a senha usando as teclas K1 a K10 as quais corresponde aos números de 1 a 0 respectivamente.

Passo 5- Tecla **Enter**.

Passo 6- Estando correta a senha aparece a tela de seleção de

sub-menus.

Passo 7- Escolha o sub-menu a ser acessado pelas teclas de setas próximas ao menu desejado.

Passo 8- Aparece a primeira tela do sub-menu

Passo 9- Escolha o parâmetro a ser modificado utilizando as teclas para cima e para baixo, de modo que o parâmetro a ser modificado fique contornado com uma linha pontilhada.

Passo 10- Tecla Enter para realçar a seleção da tabela do parâmetro.

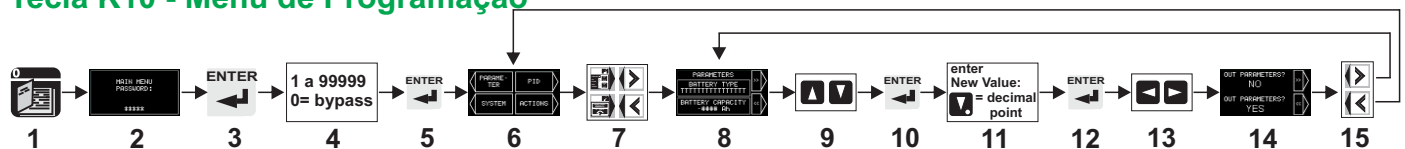
Passo 11- Escolha o novo valor parâmetro usando as teclas de para cima e para baixo (Up e Down).

Passo 12- Tecla Enter para confirmar o valor do parâmetro.

Passo 13- Use as teclas de setas a esquerda e direita para prosseguir para o próxima tela com outros parâmetros a serem modificados ou não.

Passo 14- Na última tela do sub-menu pode-se ter a opção de sair do sub-menu ou não. Se escolhido **NÃO** pela tecla próxima a ele se vai para a tela do passo 8 e pode-se repetir a operação neste sub-menu. Se escolhido **SIM**, vai para a tela do passo 6, podendo ser escolhido outro sub-menu ou sair do menu de programação teclando-se ESC e qualquer das teclas de K1 a K10.

### Tecla K10 - Menu de Programação



### FLUXO PARA PROGRAMAÇÃO DE PARÂMETROS NUMÉRICOS

Este tipo de programação é executado conforme o exemplo acima valendo para todos os outros parâmetros numéricos, onde se insere um valor com as teclas de 0 a 9. Para parâmetros seguintes no mesmo submenu não será necessária a série inteira de comandos e sim somente a repetição dos passos 8 a 13.

Passo 1- Entre no menu de programação pela tecla K10 com o desenho de um menu.

Passo 2- Tecla **Enter**. Se a senha definida anteriormente for 0 as etapas 4 e 5 serão puladas, ou seja se permitirá alteração de parâmetros sem senha. Caso uma senha diferente de zero esteja definida vai para passo 3.

Passo 3- Tecla Enter para Realçar o campo de senha, o qual ficará branco.

Passo 4- Entre com a senha usando as teclas K1 a K10 as quais corresponde aos números de 1 a 0 respectivamente.

Passo 5- Tecla **Enter**.

Passo 6- Estando correta a senha aparece a tela de seleção de sub-menus.

Passo 7- Escolha o sub-menu a ser acessado pelas teclas de setas próximas ao menu desejado.

Passo 8- Aparece a primeira tela do sub-menu

Passo 9- Escolha o parâmetro a ser modificado utilizando as teclas para cima e para baixo, de modo que o parâmetro a ser modificado fique contornado com uma linha pontilhada.

Passo 10- Tecla Enter para realçar a seleção do valor correspondente a este parâmetro.

Passo 11- Entre com o novo valor utilizando-se as teclas numéricas k1 a k10. Para ponto decimal utilize a tecla de seta para baixo (Down).

Passo 12- Tecla Enter para confirmar o valor do parâmetro.

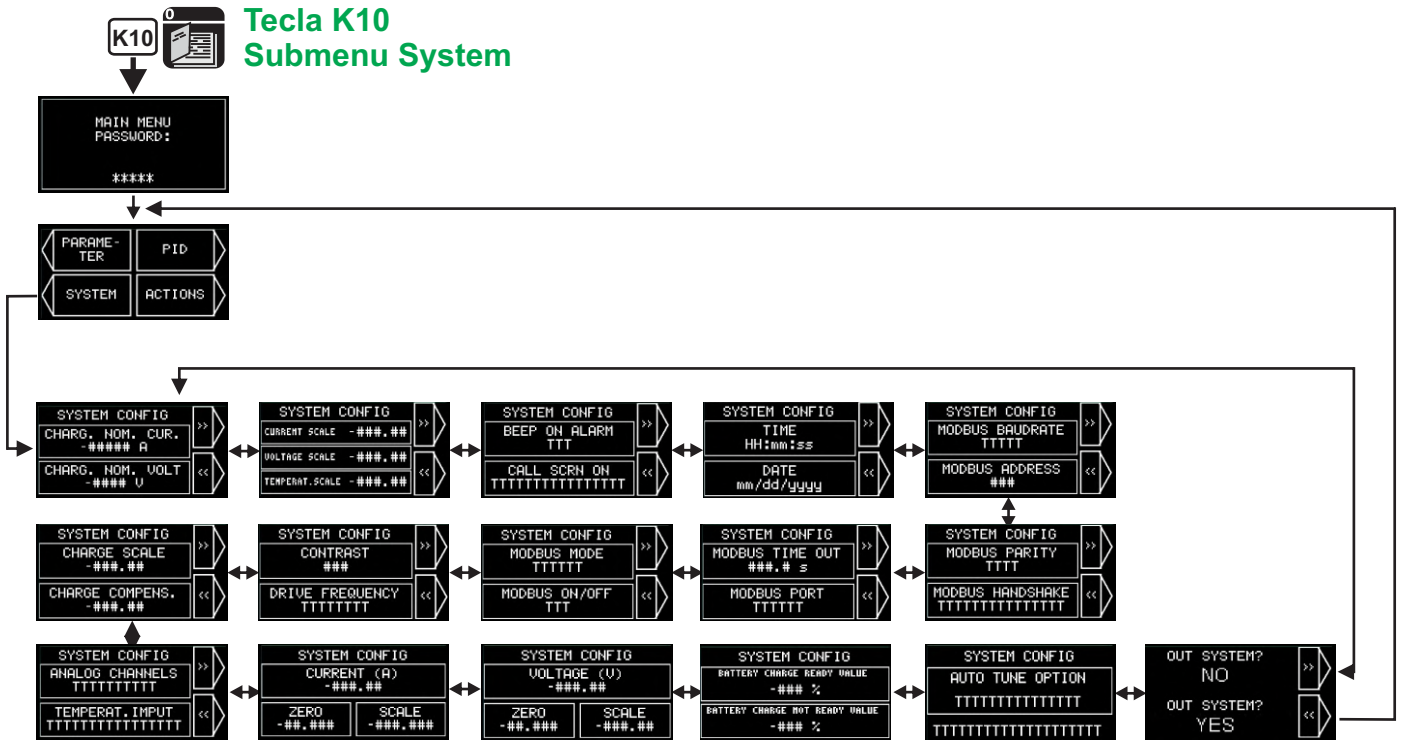
Passo 13- Use as teclas de setas a esquerda e direita para prosseguir para o próxima tela com outros parâmetros a serem modificados ou não.

Passo 14- Na última tela do sub-menu pode-se ter a opção de sair do sub-menu ou não. Se escolhido **NÃO** pela tecla próxima a ele se vai para a tela do passo 8 e pode-se repetir a operação neste sub-menu. Se escolhido **SIM**, vai para a tela do passo 6, podendo ser escolhido outro sub-menu ou sair do menu de programação teclando-se ESC e qualquer das teclas de K1 a K10.

### Tecla K10 Submenu Parâmetros



### Tecla K10 Submenu System

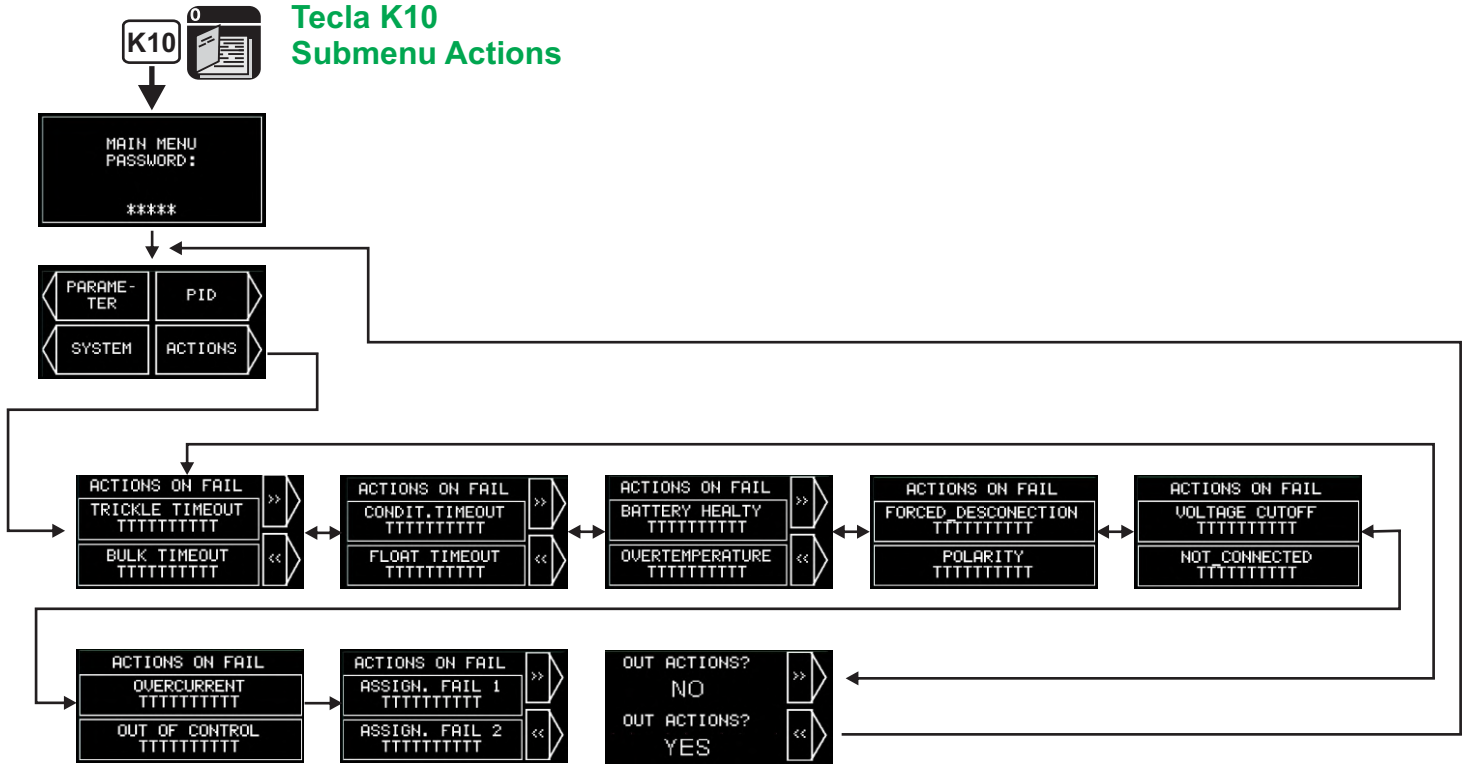


# PROGRAMAÇÃO

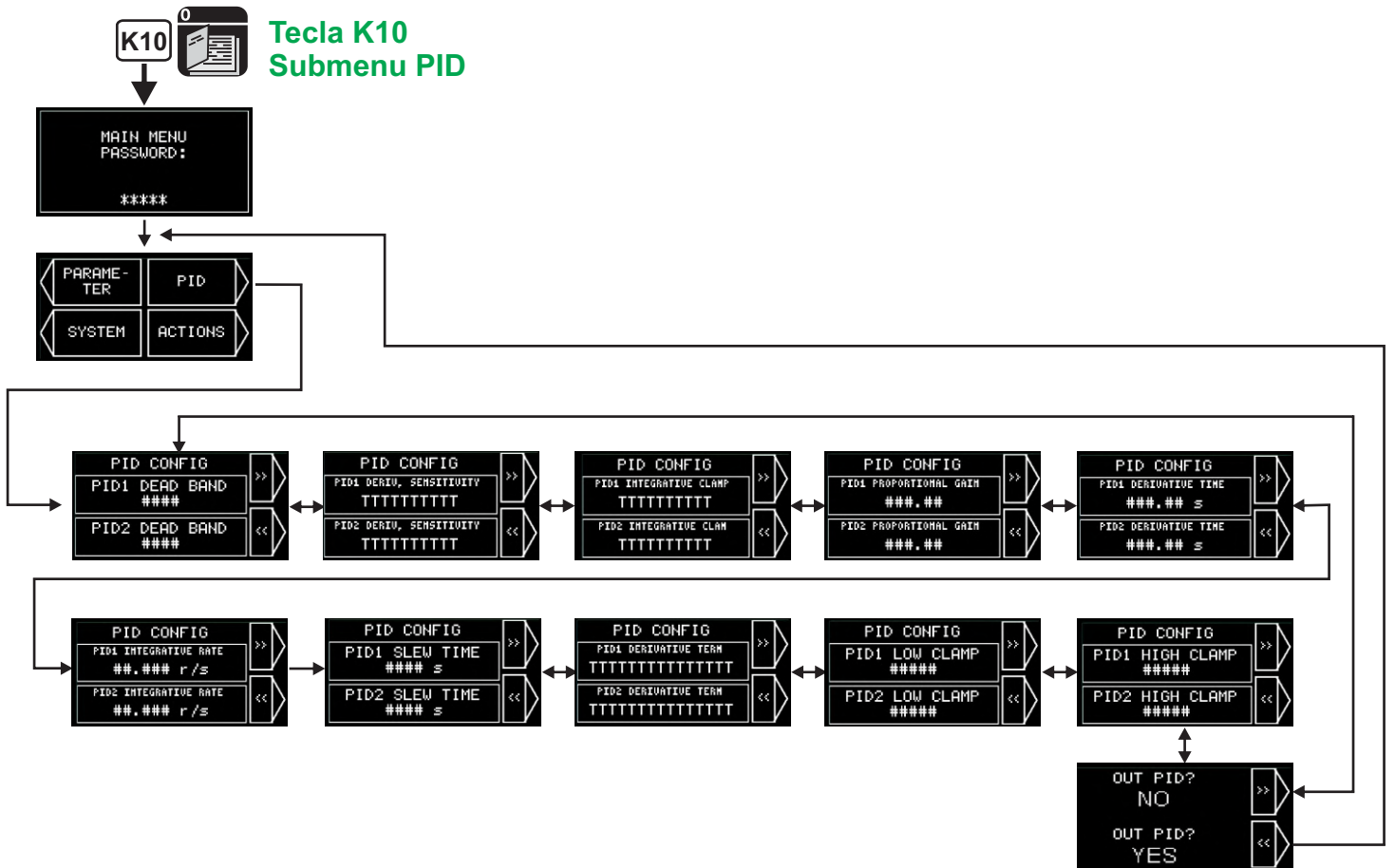
## Fluxo de Telas

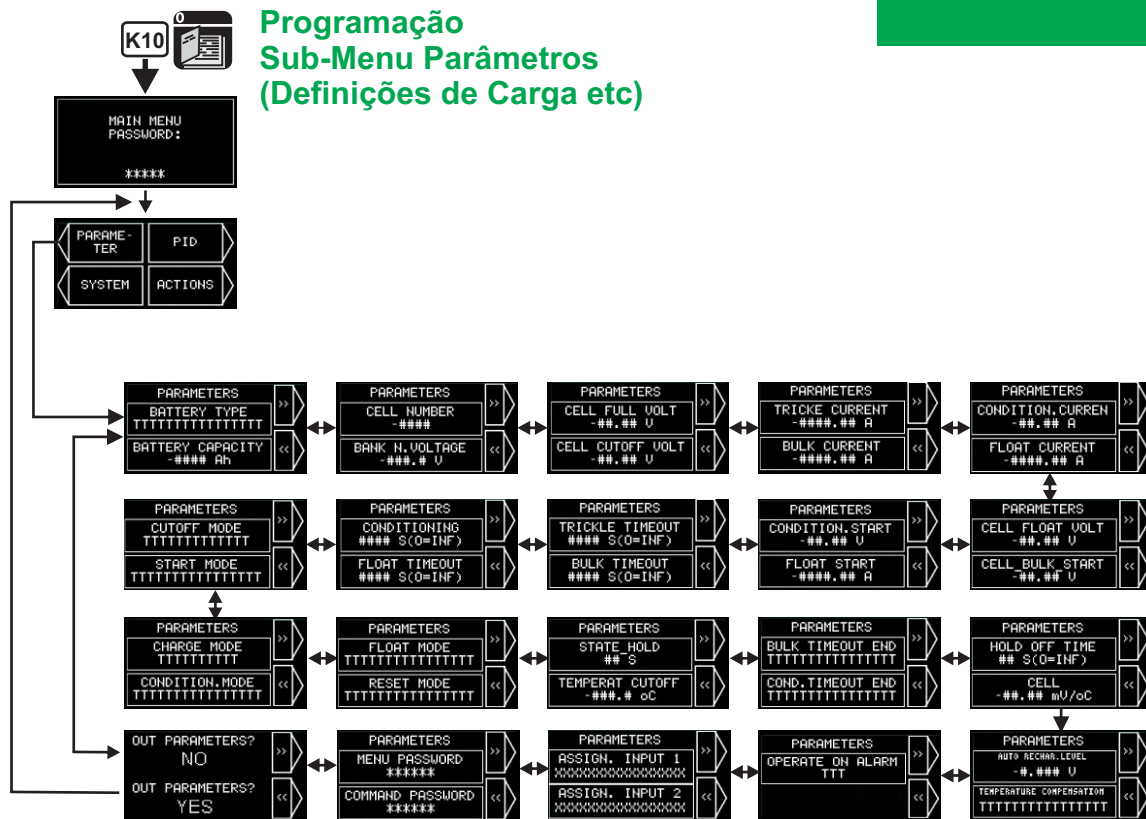
MOBATT

### Tecla K10 Submenu Actions



### Tecla K10 Submenu PID





## SUBMENU “PARÂMETROS”

Neste menu deve-se programar os parâmetros relativos a aplicação:

**1- BATTERY TYPE:** Selecione entre **Lead Acid** e **Nickel Cadmiun**. Lead Acid (Chumbo acida) normalmente utilizadas em bancos de baterias estacionárias seladas.

**2- BATTERY CAPACITY:** Entre com a capacidade em ampères x hora do banco de baterias. Por exemplo 200 Ah.

**3- CELL NUMBER:** Entre com o número de células totais do banco de baterias. Por exemplo em um banco com 10 baterias, cada uma com 6 células entre com o total de 60 células.

**4- BANK N. VOLTAGE (BATTERY BANK NOMINAL VOLTAGE):** Entre com o valor total da voltagem do banco de baterias entre. Por exemplo um banco com 10 baterias cada uma de tensão nominal de 12V entre com 120.0 V.

**5- CELL FULL VOLTAGE:** Entre com o valor de voltagem máxima de cada célula, com duas casas após a virgula. Por exemplo 2.45V

**6- CELL CUTOFF VOLTAGE:** Entre com o valor de voltagem mínima de cada célula

com até duas casas após a virgula. Por exemplo 1,70 V. Este parâmetro é utilizado para permitir o início do carregamento somente acima deste patamar, se o parâmetro **Force** não estiver ativo, ou seja se o sistema estiver operando em **Force**, este valor é desprezado e a carga se inicia de qualquer modo, mesmo com valor de voltagem mais baixo.

**7- TRICKLE CURRENT:** Entre com o valor da corrente a ser usada na fase de **Trickle** da carga, com até duas casas após a virgula. Por exemplo 4,00 Ampères. **Trickle** é a primeira fase de carga, normalmente com baixa corrente, para permitir que a bateria atinja um valor seguro de carga para se iniciar a carga rápida (**Bulk**). Em **Trickle** sempre se opera em modo corrente constante.

**8- BULK CURRENT:** Entre com a corrente utilizada na fase de **Bulk** (carregamento rápido) do carregamento, com até duas casas após a virgula. Por exemplo 20.00 Ampères. Em Bulk sempre se opera em modo corrente constante.

**9- CONDIT. CURRENT (Conditioning Current):** Entre com o valor da corrente a ser usada na fase de condicionamento ou **overcharge** (sobrecarga) da carga, se a programação estiver selecionada para corrente constante nesta fase. Por exemplo 5.00 Ampère. Nesta fase se permite a

recuperação de 100% da carga utilizada do banco de baterias. Para a fase **Conditioning** pode ser programar para operar em corrente constante ou voltagem constante.

**10- FLOAT CURRENT:** Entre com o valor da corrente a ser usada na fase de **Float** da carga, se a programação estiver selecionada para corrente constante nesta fase. Por exemplo 2.00 Ampère. Esta fase do carregamento permite que o banco de baterias seja mantido carregado plenamente em caso de não utilização na carga ou seja em standby. Na fase de Float, pode ser programar para operar em corrente constante ou voltagem constante.

**11- CELL FLOAT VOLTAGE:** Entre com o valor da voltagem de cada célula a ser usada na fase de **Float** se a programação estiver selecionada para voltagem constante nesta fase. Por exemplo 2.25 Volts. Se estiver operando em voltagem constante, a corrente normalmente é mantida automaticamente em valores bem baixos, podendo subir se a carga extrair alguma corrente do banco de baterias.

**12- CELL BULK START:** Entre com o valor da voltagem de cada célula, a qual a ser atingida, estando a fase em **Trickle**, permite passar da fase de **Trickle** para a fase de **Bulk**. Por exemplo: 2.22 Volts.

# PROGRAMAÇÃO

## Programação Sub-Menu Parâmetros (Definições de Carga etc)

13- **CONDITIONING START**: Entre com o valor da voltagem de cada célula, a qual a ser atingida, permite passar da fase de **Bulk** para a fase **Conditioning**. Por exemplo 2.54 Volts.

14- **FLOAT START**: Entre com o valor de voltagem de cada célula a qual a ser atingida, permite passar da fase de **Conditioning** quando operando em corrente constante, para que a fase **Float**. Por exemplo 3.00 Volts. Ao entrar na fase **Float** pode se estar programado para operar em corrente constante ou voltagem constante, independentemente do modo que se estva operando em **Conditioning** e vice versa.

15- **TRICKLE TIMEOUT**: Entre com o valor em segundos (0 a 9999 s). Se a fase permanecer na fase de **Trickle** além deste limite de tempo pode ocorrer a mudança forçada da fase de **Trickle** para **Bulk**, além de permitir as opções de ocorrer alarm, Trip e setar o flag de **Battery Healthy**, que indica uma possível má **saúde** das baterias, dependendo das opções setadas mais a frente no submenu **Actions on Fail**. Se o valor setado for 0 (zero) não haverá a ocorrência de **Timeout**, podendo o sistema permanecer indefinidamente nesta fase.

16- **BULK TIMEOUT**: Entre com o valor entre (0 a 9999 s). Se a fase permanecer na fase de **Bulk** além deste limite de tempo, pode ocorrer a mudança forçada da fase de **Bulk** para **Conditioning**, além de permitir as opções de ocorrer Alarme, Trip e setar o flag de **Battery Healthy** que indica uma possível má **saúde** das baterias. Se o valor setado for 0 (zero) não haverá a ocorrência de **Timeout**, podendo o sistema permanecer indefinidamente nesta fase.

17- **CONDIT. TIMEOUT** (Conditioning Timeout): Entre com o valor entre (0 a 9999 s). Se a fase permanecer na fase de **Conditioning** além deste limite de tempo pode ocorrer a mudança forçada da fase de **Conditioning** para **Float** além de permitir as opções de ocorrer Alarme, Trip e setar o flag de **Battery Healthy** que indica uma possível má **saúde** das baterias. Se o valor setado for 0 (zero) não haverá a ocorrência de **Timeout**, podendo o sistema permanecer indefinidamente nesta fase.

18- **FLOAT TIMEOUT**: Entre com o valor entre (0 a 9999 s). Se a fase permanecer na fase de **Float** além deste limite de tempo

estando sem aplicação de carga (Unloaded) e atingir a tensão de **Auto Recharge Level** poderá ser setada Alarme e/ou Trip de **Battery Healthy** que ainda dica uma possível má saúde das baterias. Se o valor setado for 0 (zero) não haverá a ocorrência de **Timeout**, podendo o sistema permanecer indefinidamente nesta fase sem indicar falhas.

19- **CUTOFF MODE**: Selecione uma das opções a saber: **Not Charge** ou **Charge Anyway**. Se estiver selecionado **Not Charge** ao se iniciar o teste a voltagem de cada célula estiver abaixo do patamar do parâmetro **Cell Cutoff Voltage** a carga não é iniciada e uma alarme ou trip pode ser setado. Se estiver selecionado **Charge Anyway** esta condição é desprezada e a carga inicia mesmo com tensão abaixo do parâmetro **Cell Cutoff Voltage**. Para sistemas de alta demanda de segurança pode ser interessante usar a segunda opção.

20- **START MODE**: Selecione uma das opções a saber: **Stop at Power On** ou **Start at Power ON**. Se estiver selecionado a primeira opção ao se energizar o sistema o comando de **Start/Stop** manual será setado em **Stop**. Se selecionada a segunda opção este comando será setado em **Start**. De qualquer maneira se o parâmetro **Force** estiver selecionado no menu **Charge Mode** o comando **Start/Stop** é desprezado e o sistema inicia a carga de qualquer maneira forçando o comando em **Start**.

21- **CHARGE MODE**: Selecione uma das opções a saber: **Start\_Stop** ou **Force**. Se o selecionada a primeira opção se poderá dar o comando **Start** ou **Stop** para se iniciar ou parar o carregamento na tela de comando respectiva (isto é mais indicado para sistemas sem prioridade de segurança ou para testes e comissionamento do sistema. Se estiver selecionada a segunda opção, o comando **Start/Stop** na tela de comando é forçado em **Start** e o sistema não permite um **Stop** manual. Isto é mais adequado para sistemas que exigem segurança como por exemplo em bancos de baterias de eletroímãs onde se precisa de disponibilidade total do banco de baterias por questão de segurança.

22- **CONDITIONING MODE**: Selecione uma das duas opções a saber **Cte Current** ou **Cte Voltage**. Nesta fase pode-se operar em corrente constante ou voltagem

constante. Se estiver operando em **Cte Current** o sistema permanecerá nesta fase até a voltagem de cada célula atingir o patamar definido no parâmetro **Float Start**. Se estiver operando em **Cte Voltage**, o sistema permanecerá nesta fase até que a corrente de carga caia para o valor setado no parâmetro **Float Current**.

23- **FLOAT MODE**: Selecione uma das duas opções a saber **Cte Current** ou **Cte Voltage**. Nesta fase pode-se operar em corrente constante ou voltagem constante. No modo **Cte voltage** a corrente poderá variar livremente para repor inclusive consumo de eventual carga aplicada durante esta fase. No modo **Cte Current** a corrente permanecerá baixa, no valor setado no parâmetro **Float Current** e se ocorrer entrada de carga, a voltagem do banco cairá até que atinja o valor setado no parâmetro **Auto Recharge Level**, quando o sistema passa para a fase de **Bulk**. Mesmo estando em modo **Cte Voltage** poderá ocorrer a queda até o nível de **Auto Recharge Level**, quando ocorrerá a mudança para **Bulk**.

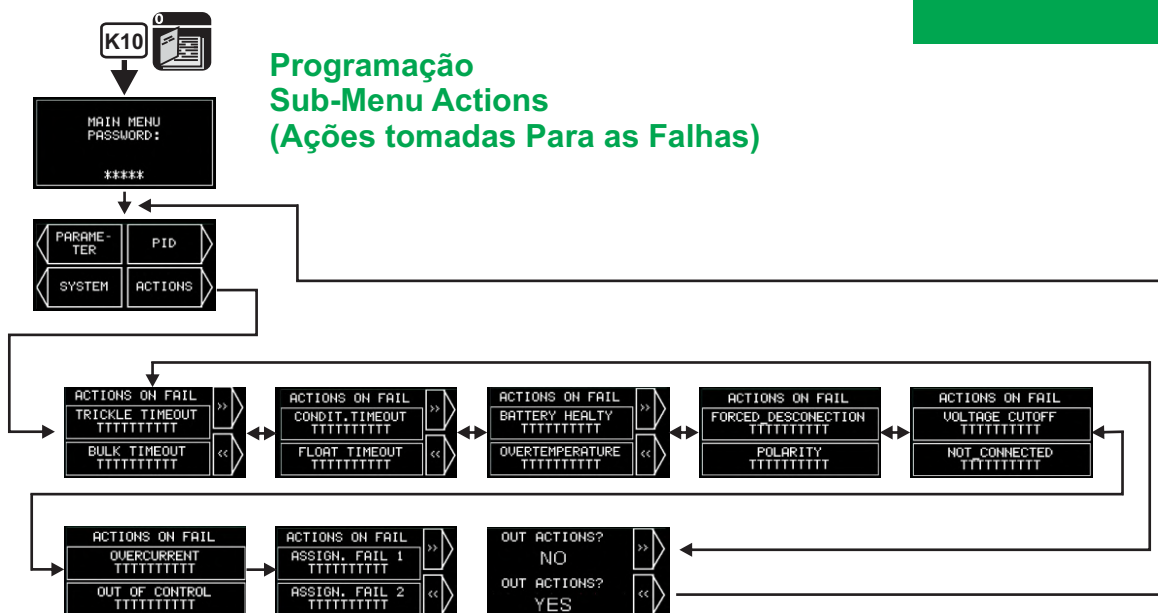
24- **RESET MODE**: Selecione uma das duas opções a saber: **Auto** ou **Manual**. No caso de selecionado **Auto** os flags de falhas serão resetados automaticamente ao se suprimir a falha. E no caso de selecionado **Manual** será necessário premir o comando **Reset** na tela de comando específica para isso após a falha ser suprimida para se conseguir restetar o flag de falha.

25- **STATE HOLD TIME**: Este parâmetro defini um tempo mínimo para os sistema permanecer em cada uma das fases de carga, evitando oscilações entre fases em caso de instabilidade de curta duração. Por exemplo 10 s.

26- **TEMPERATURE CUTOFF**: Entre com um valor em graus centígrados. Se a temperatura do banco de baterias estiver sendo monitorada (Opcional) e a mesma atingir este nível a carga será interrompida e será setado o alarme ou trip correspondente. Por exemplo 55° C.

27- **BULK TIMEOUT END**: Selecione uma das duas opções a saber **Disable** ou **Enable** (permitir ou Inibir). Caso selecionado **Enable** o sistema pode mudar de **Bulk** para **Conditioning** sem setar falha mesmo que o valor de **Conditioning Start** não tenha sido atingido ao ocorrer o tempo

# MOBATT



## SUBMENU “ACTIONS.”

Neste menu deve-se programar os parâmetros relativos a ações tomadas em caso de falhas.

**1- TRICKLE TIMEOUT:** Ocorrerá esta falha se o sistema permanecer mais que o tempo definido no parâmetro **Trickle Timeout** sem atingir a condição para mudar para **Bulk**.

Escolha uma das opções a saber: **Just Log**, **Alarm** ou **Trip**. Se selecionado **Just Log** não será acionada as saídas de Alarme ou trip e nem será interrompida a carga. Somente será logado no histórico de falhas com data e hora da ocorrência. Se selecionado **Alarm** ocorrerá o **Log** da falha como na seleção anterior mas também será setada a saída de alarme e flag de alarme ativo. Dependendo do que estiver setado no parâmetro **Operate On Alarm** no menu de parâmetros o carregamento poderá ser interrompido ou não até que se execute o conhecimento e limpeza (**Cleat**) da falha. Se escolhida a Opção **Trip**, além das duas ações descritas acima ocorrerá também o acionamento da saída de trip e interrupção do carregamento até que se execute o **Reset** da falha manualmente ou automaticamente conforme descrito no parâmetro **Reset Mode** no menu de Parâmetros.

**2- BULK TIMEOUT:** Ocorrerá esta falha se o sistema permanecer mais que o tempo definido no parâmetro **Bulk Timeout** sem atingir a condição para mudar para **Conditioning**.

**3- CONDITIONING TIMEOUT:** Ocorrerá esta falha se o sistema permanecer mais que o tempo definido no parâmetro **Conditioning Timeout** sem atingir a condição para mudar para **Float**.

**4- FLOAT TIMEOUT:** Ocorrerá esta falha se o sistema permanecer mais que o tempo definido no parâmetro **Float Timeout** sem atingir a condição de estabilidade estando sem carga o banco de baterias conforme descrito.

**5- BATTERY HEALTHY:** Ocorrerá esta falha se o sistema permanecer mais que os tempos definidos nos diversos parâmetros de timeout e dependendo de outros fatores como estar ou não carregado por exemplo conforme descrito nos respectivos itens do submenú Parâmetros.

**6- OVERTEMPERATURE:** Ocorrerá esta falha se a temperatura do banco de baterias atingir o patamar setado no item **Temperature Cutoff** do submenú parâmetros.

**7- FORCED DISCONNECTION:** Ocorrerá esta falha se a o banco de baterias for subitamente desconectado estando em carga.

**8- POLARITY:** Ocorrerá esta falha se a o banco de baterias estiver conectado com polaridade errada ao se iniciar o carregamento.

**9- VOLTAGE CUTOFF:** Ocorrerá esta falha se a o banco de baterias estiver com as células com tensão abaixo do parâmetro estabelecido no item **Cell Cutoff Voltage** ao se iniciar a carga.

**10- NOT CONNECTED:** Ocorrerá esta falha se for comandado o início do teste, manualmente ou automaticamente, por Force ou Modo de Start.

**11- OVERCURRENT:** Ocorrerá esta falha se a corrente de saída permanecer 10% acima da corrente nominal do equipamento por mais que 5 segundos. Recomenda-se programar esta falha para TRIP e usar o contato de saída de trip para desligar o disjuntor do transformador de entrada do Mobatt.

**12- OUT OF CONTROL:** Ocorrerá esta falha se a a diferença entre o SET point de entrada no módulo de controle e o Valor de Process Value ou seja, o valor medido for maior que 10% para mais ou para menos por 10 segundos. Significa que o equipamento não consegue regular a variável de controle para o valor requerido para o momento. Por exemplo poderá ocorrer se o transformador de entrada estiver desligado pelo disjuntor de entrada então a corrente e tensão de saída não sairá de zero, mesmo sendo requerido que saia do zero pelo controlador. Recomenda-se programar esta falha para TRIP e usar o contato de saída de trip para desligar o disjuntor do transformador de entrada do Mobatt.

**13- ASSIGN FAIL 1:** Ocorrerá esta falha se a entrada digital de falha externa 1 for acionada. Normalmente esta entrada é configurada de fábrica para Falha no Disparo do Drive (Conversor).

**14- ASSIGN FAIL 2:** Ocorrerá esta falha se a entrada digital de falha externa21 for acionada.

# PROGRAMAÇÃO

## Programação Sub-Menu Parâmetros (Definições de Carga etc)

setado em **Bulk Timeout**. Se usada essa opção necessariamente o **Bulk Timeout** não deve ser setado para zero ou seja infinito.

28- **CONDITIONING TIMEOUT END**: Selecione uma das duas opções a saber **Disable** ou **Enable** (permitir ou Inibir). Caso selecionado **Enable** o sistema pode mudar de **Conditioning** para **Float** sem setar falha mesmo que o valor de **Float Start Voltage** ou a **Float Current**, dependendo do modo de operação da fase Conditioning estar setado para Cte Current ou Cte Voltage respectivamente, não tenha sido atingido ao ocorrer o tempo setado em **Conditioning Timeout**. Se usada essa opção necessariamente o **Conditioning Timeout** não deve ser setado para zero ou seja infinito.

29- **HOLD OFF TIME**: Dependendo do estado de degradação das baterias ao se aplicar corrente de carga rápida pode haver uma sobretensão momentânea o que levaria à mudança de fase de **Bulk** para **Conditioning** sem o carregamento correto. Este parâmetro define o tempo que o sistema desprezará a leitura **Conditioning Start** de tensão do banco de baterias para definir a mudança de fase, permanecendo pelo menos durante o tempo de Hold Off Time em Bulk o que dará tempo para a normalização do pico de tensão e consequentemente a permanência nesta fase pelo tempo correto até a verdadeira ocorrência de **Condition. Start**.

30- **CELL TEMPERATURE COEFICIENT**: Entre com o valor do coeficiente de compensação de corrente de carga em função da temperatura do banco de baterias (se esta função opcional estiver em uso). Veja curva de compensação neste manual. Por exemplo 3.00 mV/°C.

31- **AUTO RECHARGE LEVEL**: Entre com o valor de voltagem de célula para que se inicia a recarga em Bulk se o sistema estiver operando em Conditioning ou Float. Por exemplo 1.80 V.

32- **TEMPERATURE COMPENSATION**: Escolha uma das duas opções a saber: **OFF** e **ON**. Se escolhido **OFF**, não será executada a compensação de corrente de carga em função da temperatura do banco de baterias.

33- **OPERATE ON ALARM**: Selecione uma das duas opções a saber: **No** ou **Yes**. Se escolhida **Yes** o sistema manterá o carregamento mesmo com o flag de Alarme setado por algumas das falhas. O oposto ocorre se escolhido **NO** e o sistema não executará o carregamento até o Alarme ser reconhecido e limpo na tela de comando correspondente.

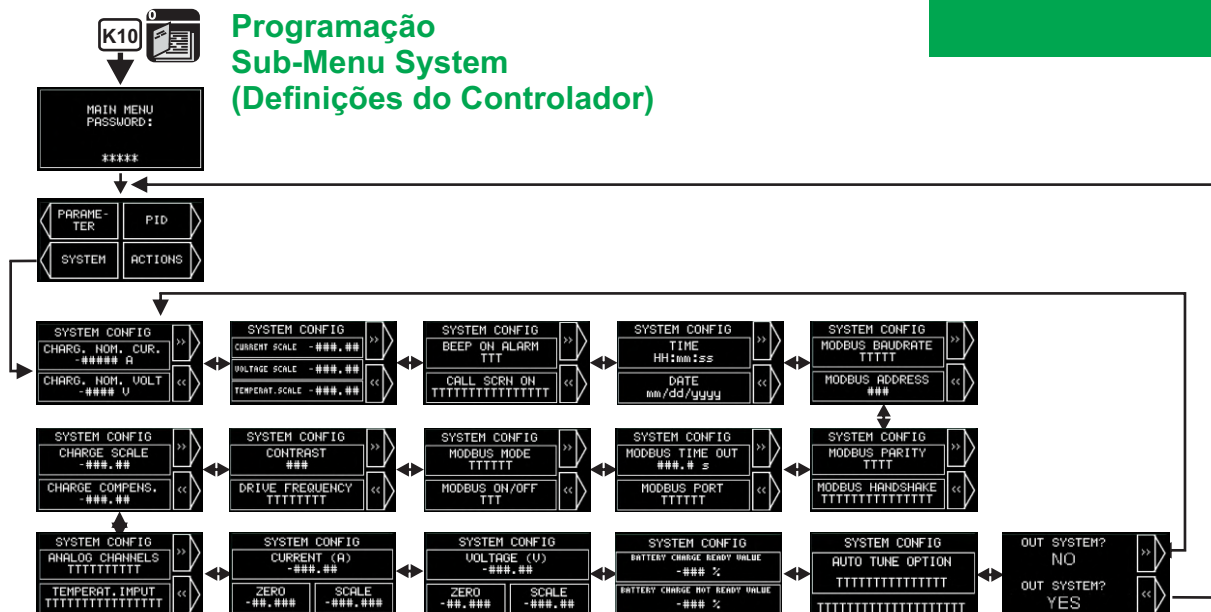
34- **ASSIGN INPUT 1**: O sistema possui duas entradas para falhas externas que podem ser associadas com um nome da falha. Este nome, com até 20 caracteres é inserido neste parâmetro e no próximo. Normalmente, o parâmetro de fábrica para a falha **Assign Input 1** é Falha no Driver (Conversor de Potência) do Mobatt. Caso esteja setado e em uso esta entrada como Falha do Driver, não altere este parâmetro.

35- **ASSIGN INPUT 2**: Idem **Assign Input 1** acima. Normalmente deixado livre para caso o usuário queira entrar com um sinal externo, podendo ser nomeado aqui com até 20 caracteres. Veja esquema para saber como ligar este sinal.

36- **MENU PASSWORD**: Neste parâmetro pode-se alterar a senha de entrada no Menu de programação para qualquer número de 0 a 99999, sendo que se for setado em 0 (zero) ao se chamar o menu não será exigida senha para alteração dos parâmetros. Esta opção é insegura e deve ser evitada.

37- **COMMAND PASSWORD**: Neste parâmetro pode-se alterar a senha de entrada para as telas de comando, para qualquer número de 0 a 99999, sendo que se for setado em 0 (zero) ao se chamar o menu de comando não será exigida senha para comandos de Start/Stop e Block. Esta opção é insegura e deve ser evitada.

## Programação Sub-Menu System (Definições do Controlador)



### SUBMENU "SYSTEM"

Neste menu deve-se programar os parâmetros relativos ao controlador Mobatt. Normalmente sai de fábrica programado corretamente para o sistema em questão.

**1- CHARGER NOMINAL CURRENT :** Entre com o valor nominal do carregador Mobatt. Exemplo: 25A.

**2- CHARGER NOMINAL VOLTAGE:** Entre com o valor nominal de voltagem do carregador Mobatt. Exemplo 150 VCC.

**3- CURRENT SCALE :** Entre com o valor nominal da escala da entrada de leitura de corrente do carregador Mobatt. Exemplo 25 A para **Full Scale**.

**4- VOLTAGE SCALE :** Entre com o valor nominal da escala da entrada de leitura de tensão do carregador Mobatt. Exemplo 150 V para **Full Scale**.

**5- TEMPERATURE SCALE :** Entre com o valor nominal da escala da entrada de leitura de temperatura do carregador Mobatt. Exemplo 100 °C para **Full Scale**.

**6- BEEP ON ALARM:** Escolha **No** ou **Yes** para silenciar ou tocar o pequeno sinalizador de som incorporado no controlador Mobatt.

**7- CALL ALARM SCREEN:** Escolha **Not Change Screen** ou **Call Screen on Fail**. Se escolhida a primeira opção não será automaticamente chamada a tela de indicação de falhas ao ocorrer a primeira falha e o controlador continuará mostrando a tela atualmente selecionada. O oposto ocorrerá se estiver selecionada a segunda opção.

**8 e 9 - TIME / Date:** Use para acertar o horário correto no relógio interno.

**10- MODBUS BAUDRATE:** (Modbus Opcional) Utilize se o presente modelo de Mobatt contemplar a opção Modbus. Selecione uma das opções: 9600, 19200 ou 38400.

**11- MODBUS ADRESS:** de 1 a 247.

**12- MODBUS PARITY:** Selecione uma das opções: **None, Odd** ou **Even**.

**13- MODBUS HANDSHAKE:** Selecione uma das opções: **None, Xon/Xoff, CTS/RTS, Multidrop Half Duplex** ou **Multidrop Full Duplex**.

**14- MODBUS TIMEOUT:** Entre com o valor em segundos de 0 a 102.3

**15- MODBUS PORT:** Selecione uma das opções: **Port1** ou **Port2**.

**16- MODBUS MODE:** Selecione uma das opções: **RS232C** ou **RS485**.

**17- MODBUS ON/OFF:** Selecione uma das opções: **OFF** ou **ON**. Se não for utilizar a comunicação Modbus deixar em **OFF**.

**18- CONTRAST:** Ajuste conforme o meio desejado para melhor leitura.

**19- DRIVE FREQUENCY:** Selecione uma das opções: 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz, 8000 Hz ou 16000 Hz. Esta é a frequência do chaveador PWM utilizado no conversor para regular a corrente de carga.

**20- CHARGE SCALE:** Valor para adaptar a escala de leitura de percentual de carga da bateria de 0 a 100%. Por exemplo 1.10 para

umentar a escala de leitura em 10% ou 0.90 para diminuir em 10%.

**21- CHARGE CURR. COMPENSATION:** Valor para adaptar a escala de leitura de percentual de carga da bateria de 0 a 100% em função da corrente de carga atual pois com corrente maiores há um aumento momentâneo da voltagem de cada célula. Se entrar com 1.00 não haverá nenhuma compensação.

**22- MUXANALOG CHANNEL:** (NO/YES). Setar conforme controlador utilizado e folha de customização. Normalmente setado em No.

**23- TEMPERATURE INPUT:** (Not Used, A.Input 2, A.Input 3). Setar conforme controlador utilizado e de acordo com a folha de customização.

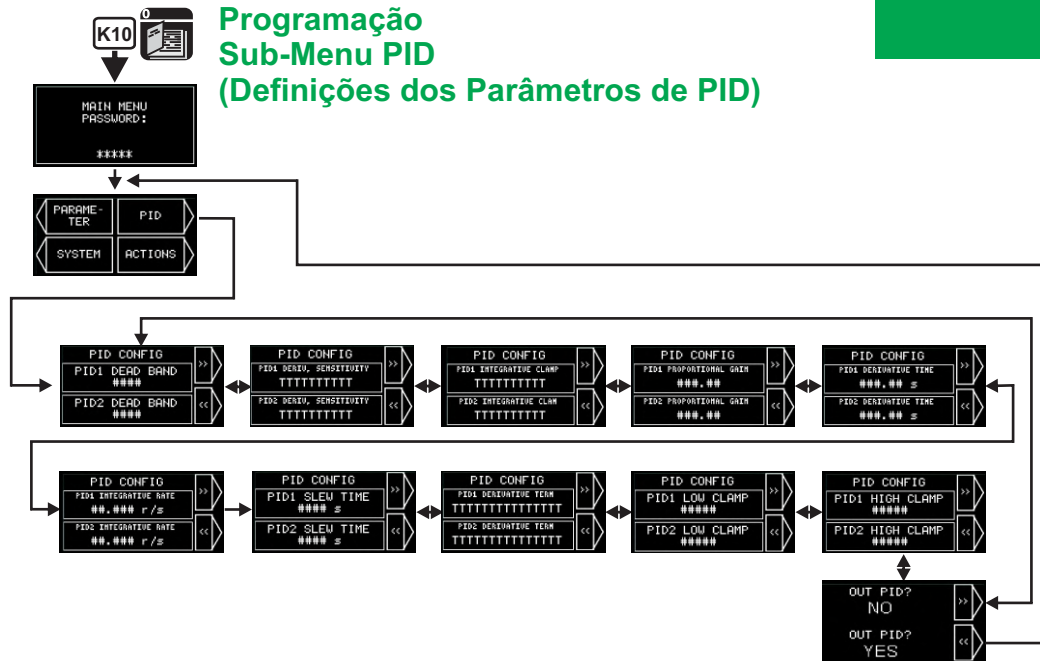
**24- AJUSTES DE ZERO E ESCALA DE LEITURA DE CORRENTE.** Usado para compensar eventuais erros de conversores de leitura.

**25- AJUSTES DE ZERO E ESCALA DE LEITURA DE TENSÃO.** Usado para compensar eventuais erros de conversores de leitura.

**26- Battery Charge Ready Value:** valor acima do qual o controlador aciona o sinal **Ready** e saída digital **Ready** indicando ao sistema do usuário que o banco de baterias pode ser utilizado para alimentar a carga.

**27- Battery Charge Not Ready Value:** valor abaixo do qual o controlador desliga o sinal **Ready** e a saída digital **Ready**.

**28- AUTOTUNE OPTION -** Para uso em fábrica e startup, pelo fabricante, somente. **NÃO EXECUTAR**



## SUBMENU “PID CONFIG.”

Neste menu deve-se programar os parâmetros relativos aos dois PID (Controlador Proporcional, Integrativo e Derivativo) internos do controlador Mobatt. Normalmente sai de fábrica programado corretamente para o sistema em questão para se obter a melhor estabilidade e tempo de resposta no controle da carga. O PID 1 é usado para o controle no caso de operação em corrente constante e o PID 2 para o controle em caso de operação em voltagem constante, permitindo otimizar os dois modos de regulagem em função das características de retardo de leitura e características da carga.

- 1- **PID 1 DEADBAND** : (Banda morta) Entre com o valor adequado de 0 a 1000. Normalmente se usa em 0.
- 2- **PID 2 DEADBAND** : (Banda morta) Entre com o valor adequado de 0 a 1000. Normalmente se usa em 0.
- 3- **PID 1 SENSITIVITY**: Selecione uma das opções: **Normal** ou **Reduced**. Normalmente se usa Normal.
- 4- **PID 2 SENSITIVITY**: Selecione uma das opções: **Normal** ou **Reduced**. Normalmente se usa Normal.
- 5- **PID 1 INTEGRATIVE CLAMP**: Selecione uma das opções: **No** ou **Yes**. Normalmente se usa No.
- 6- **PID21 INTEGRATIVE CLAMP**: Selecione uma das opções: **No** ou **Yes**.

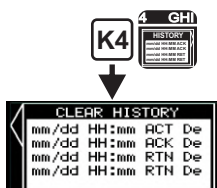
Normalmente se usa No.

- 7- **PID 1 PROPORTIONAL GAIN**: Entre com o valor adequado de 0 a 327.67. Por exemplo 5.00.
- 8- **PID 2 PROPORTIONAL GAIN**: Entre com o valor adequado de 0 a 327.67. Por exemplo 0.00.
- 9- **PID 1 DERIVATIVE TIME**: Entre com o valor adequado de 0 a 327.67 em segundos. Por exemplo 0.00 s.
- 10- **PID 2 DERIVATIVE TIME**: Entre com o valor adequado de 0 a 327.67 em segundos. Por exemplo 0.00 s.
- 11- **PID 1 INTEGRATIVE RATE**: Entre com o valor adequado de 0 a 32.767 em r/s. Por exemplo 2.000 r/s.
- 12- **PID 2 INTEGRATIVE RATE**: Entre com o valor adequado de 0 a 32.767 em r/s. Por exemplo 2.000 r/s.
- 13- **PID 1 SLEW TIME**: Entre com o valor adequado de 0 a 1000 s. Por exemplo 1 s.
- 14- **PID 2 SLEW TIME**: Entre com o valor adequado de 0 a 1000 s. Por exemplo 1 s.
- 15- **PID 1 DERIVATIVE TERM**. Selecione uma das opções: **Error** ou **Process Value**. Normalmente se usa Error.
- 16- **PID 2 DERIVATIVE TERM**. Selecione uma das opções: **Error** ou **Process Value**. Normalmente se usa

Error.

- 17- **PID 1 LOW CLAMP**: Entre com o valor adequado de 0 a 32767 para evitar que o valor de saída de controle chegue a zero gerando possível instabilidade. Por exemplo 1000 sendo que 32000 equivale ao fim de escala do controlador.
- 18- **PID 2 LOW CLAMP**: Entre com o valor adequado de 0 a 32767 para evitar que o valor de saída de controle chegue a zero gerando possível instabilidade. Por exemplo 1000 sendo que 32000 equivale ao fim de escala do controlador.
- 19- **PID 1 HIGH CLAMP**: Entre com o valor adequado de 0 a 32767 para evitar que o valor de saída de controle chegue o máximo de escala gerando possível instabilidade. Por exemplo 25000, sendo que 32000 equivale ao fim de escala do controlador.
- 20- **PID 1 HIGH CLAMP**: Entre com o valor adequado de 0 a 32767 para evitar que o valor de saída de controle chegue o máximo de escala gerando possível instabilidade. Por exemplo 25000, sendo que 32000 equivale ao fim de escala do controlador.

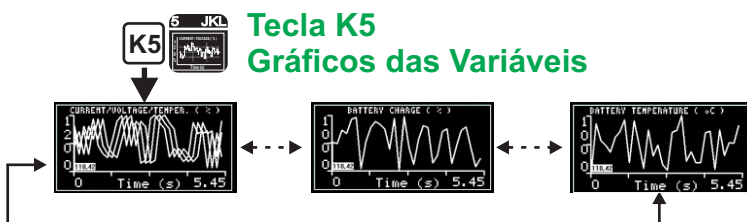
## Tecla K4 Histórico de Falhas



### 4 GHI HISTÓRICO DE FALHAS

A tecla **K9** leva à tela de histórico de falhas. O controlador pode memorizar as últimas 120 falhas com data e horário em que ocorreram. Pode-se percorrer todo o histórico utilizando-se as teclas de setas para cima e para baixo (**Up** e **Down**). Esta tela só permite a leitura, sem permitir o apagamento das falhas. Tecla **ESC** para sair.

## Tecla K5 Gráficos das Variáveis

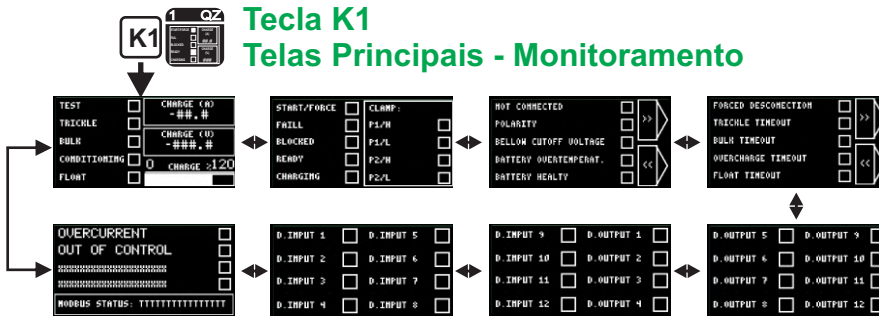


### 5 JKL GRÁFICOS EM FUNÇÃO DO TEMPO

A tecla **K5** leva a primeira das 11 telas de gráficos de leituras. As 11 telas são paginadas por meio das setas ao lado direito do display. Para sair basta teclar qualquer outra tecla.

# OPERAÇÃO

## Tecla K1 Telas Principais - Monitoramento

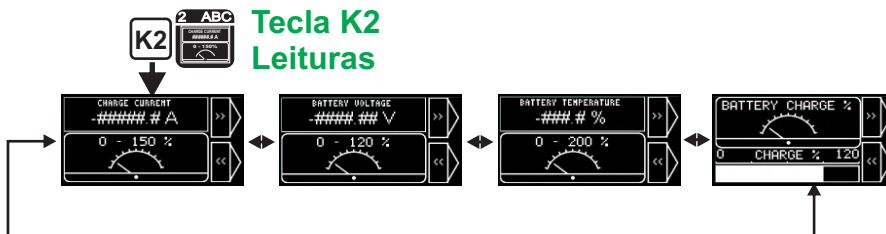


## MONITORAMENTO DE CONDIÇÕES E LEITURAS

As teclas **K1** e também a **F1**, seta a esquerda do display levam a primeira das 8 telas de monitoramento de estados, fases do ciclo de carga, leituras corrente de carga, tensão do banco de baterias, temperatura do banco de baterias e entradas e saídas digitais. A tela de indicação de estados do

Modbus deve ser desconsiderada dependendo do modelo do sistema já que esta característica é opcional no pedido. As 8 telas são acessadas por meio das setas ao lado direito do display. Para sair basta teclar qualquer outra tecla.

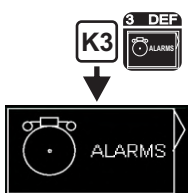
## Tecla K2 Leituras



## MONITORAMENTO DE CONDIÇÕES E LEITURAS

As teclas **K2** e também a **F2**, seta a esquerda do display levam a primeira das 4 telas de monitoramento de leituras com display digital e simulando analógico para facilidade e rapidez de leitura. As 4 telas são acessadas por meio das setas ao lado direito do display. Para sair basta teclar qualquer outra tecla.

## Tecla K3 Alarmes



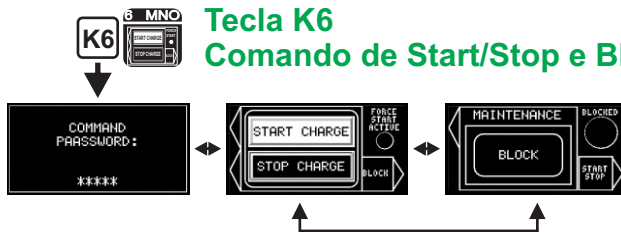
## VERIFICAÇÃO DE ALARMES / CONHECIMENTO

A tecla **K3** leva à tela de alarmes. Pode-se percorrer toda a lista, teclando-se a seta a direita e utilizando-se as teclas de setas para cima e para baixo (**Up** e **Down**). Teclando-se novamente a seta correspondente a esta tela, a direita, abre o menu de comando para efetuar **Conhecimento** (Ack - Acknowledge) das falhas a saber, **F2 Ack** para uma única falha e **F4 Ack All** para todas. Teclando **ESC Cancel** para sair.

# OPERAÇÃO

# MOBATT

## Tecla K6 Comando de Start/Stop e Block

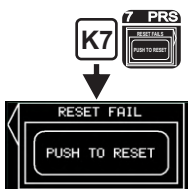


### COMANDO START/STOP e BLOCK

Ao se pressionar a tecla K6, de comando é solicitada uma senha de comando, a qual pode ser definida pelo usuário entre 0 e 99999. Se a mesma estiver previamente definida para zero ela não é solicitada entrando diretamente na tela de comando de start/stop. Este comando de Start/Stop deve ser usado em comissionamento e testes ou sistemas que exigem supervisão do operador. Em sistemas que exigem alta disponibilidade e segurança este comando é anulado pelo

parâmetro **Force Charge**, que impede que o sistema entre em Stop e também inicia a operação em **Start** sempre, ao ligar o equipamento ou em caso de falta e restauração de energia. Desta tela pode-se ir para uma segunda tela de Block, para comandar o bloqueio do carregamento do banco em caso de necessidade de manutenção por exemplo. Da tela de Block volta-se para a tela de Start/Stop e vice versa pressionando-se a tecla de Seta correspondente.

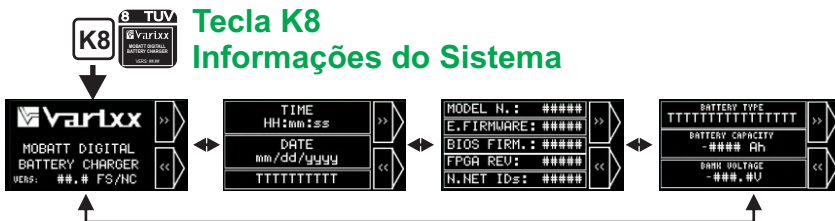
## Tecla K7 Comando de Reset



### RESET DE SAÍDAS DIGITAIS DE FALHAS E ALARMES

A tecla K7 leva a tela de **Reset** de falhas. Ao ser pressionada a tecla De seta na direita se efetua o **Reset** de eventuais falhas inativas mas memorizadas que estejam atuando as saídas digitais do controlador. Este **Reset** não anula a indicação na tela de Alarmes chamada pela tecla K3 e nem apaga o histórico de falhas chamado pela tecla K4 as quais podem ser apagadas na verdade na tela chamada pela tecla K9.

## Tecla K8 Informações do Sistema



### VERIFICAÇÃO DE INFORMAÇÕES DO SISTEMA

A tecla K8 nos leva à primeira das 4 telas com informações do sistema. Estas telas podem ser paginadas pelas setas a direita do display. São somente de leitura. São auto explicativas.

## Tecla K9 Limpeza de Histórico



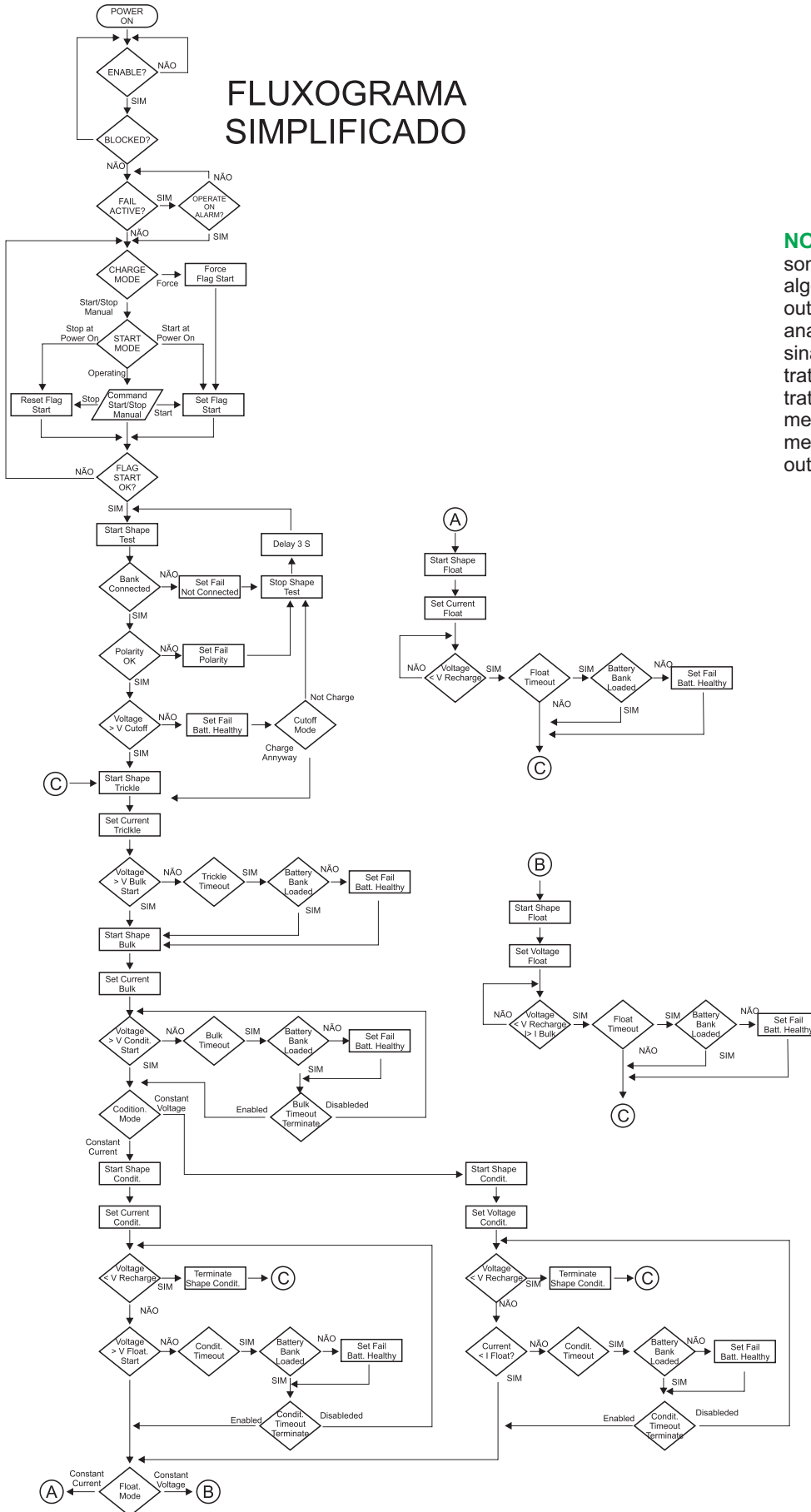
### LIMPEZA DE HISTÓRICO DE FALHAS

A tecla K9 leva à tela de limpeza de histórico de falhas. O controlador pode memorizar as últimas 120 falhas com data e horário em que ocorreram. Pode-se percorrer todo o histórico utilizando-se as teclas de setas para cima e para baixo (**Up e Down**). Teclando-se a seta correspondente a esta tela a direita abre o menu de comando para apagar a saber, F2 para apagar uma única falha e F4 para apagar todas. Tecla **ESC** para sair.

# FLUXOGRAMA

# MOBATT

## FLUXOGRAMA SIMPLIFICADO



**NOTA:** Este fluxograma é simplificado, somente mostrando a parte principal do algoritmo de carga não incluindo entre outras coisas, tratamento de leituras analógicas e digitais, tratamentos de sinais de saída analógicas e digitais, tratamento de telas, comando de telas, menus de programação de parâmetros, menu de programação de sistema e outras particularidades.

## Exemplo de Aplicação em Controlador de Eletroímã com No Brake

MOBATT



Mobatt é Marca Registrada da Varixx  
Varixx e seu logo são marcas registradas  
Outras marcas são registradas por seus respectivos proprietários

# MOBATT

Mobbat é Marca Registrada da Varixx  
Varixx e seu logo são marcas registradas  
Outras marcas são registradas por seus respectivos proprietários

