Inversor Híbrido Modular Operando com Diversas Fontes de Energia

Ildo Bet





A Empresa

2





Fundada em São Paulo a empresa PHB Eletrônica Ltda. é especializada no desenvolvimento, produção e prestação de serviços em produtos voltados para energia e infraestrutura nos segmentos de:

- ✓ Telecomunicações;
- ✓ Automação bancária e comercial;
- ✓ Energia solar.



Produtos PHB

R

Fonte PC



Fonte Urna Eletrônica



Fonte Cash Dispenser (ATM)



Fonte Central Trópico



Retificador



Sistema Retificador





Produtos PHB

4

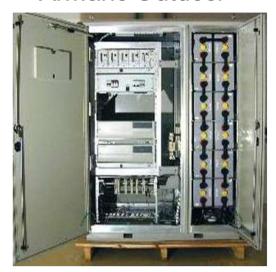
Armário Indoor



Telealimentação



Armário Outdoor



Sistema Retificador





INVERSOR SOLAR FOTOVOLTAICO (Monofásicos)



Parâmetro	PHB1500-SS	PHB3000-SS	PHB4600-SS
Max. Tensão CC [V]	450 Vcc	500 Vcc	580 Vcc
Potência CA Nominal [W]	1500 W	3000 W	4600 W
Conexão CA	Monofásica / Bifásica – 220 Vca 60 Hz		
Max. Eficiência	97.0%	97.0%	97.8%
NORMAS BRASILEIRAS	ABNT NBR 16149, 16150 e ABNT NBR IEC 62116		



INVERSOR SOLAR FOTOVOLTAICO (Trifásicos)







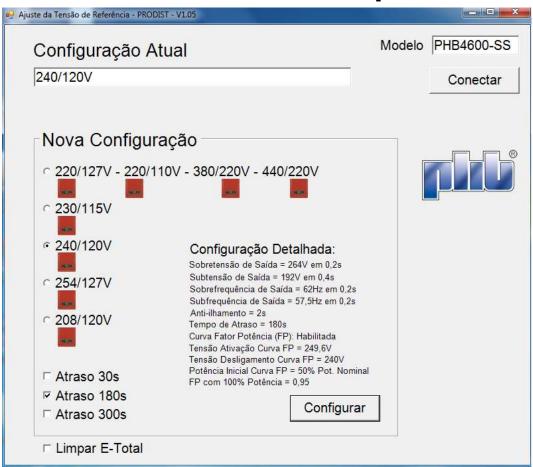
Parâmetro	PHB14K-DT	PHB20K-DT	PHB25K-DT
Max. Tensão CC [V]	800 Vcc	1000 Vcc	1000 Vcc
Potência CA Nominal [W]	14000 W	20000 W	25000 W
Conexão CA	220/127Vca	380/220Vca	380/220Vca
Max. Eficiência	98.4%	98.4%	98.4%
NORMAS BRASILEIRAS	ABNT NBR 16149, 16150 e ABNT NBR IEC 62116		



Software PHB para configuração da tensão da rede

7

Configuração da tensão de conexão com a rede elétrica com apenas 1 Click!



Configura os parâmetros:

- sobre/sub tensão;
- tempo de religamento;
- tensão de ativação/desativação da curva de fator de potência.



String Box - Combiner Box - QDCA



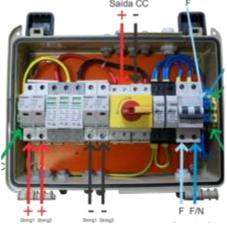
1IN 1OUT CC



2IN 10UT CC



1IN 1OUT CC+CA



2IN 1OUT CC+CA



Combiner Box 24IN 1OUT (1500Vcc)



4IN 2OUT CC+CA



4IN 2OUT CC



QDCA 41



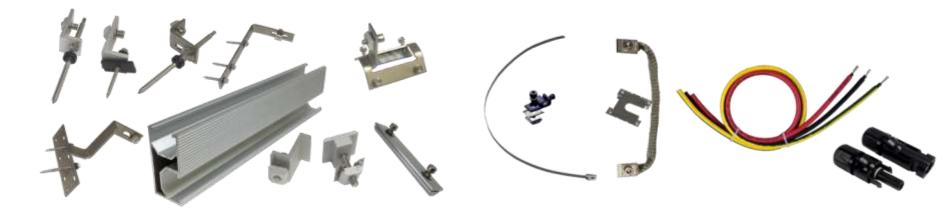
Estruturas de Fixação





Kit Completo – Gerador Solar Fotovoltaico







Kit Gerador FV Híbrido Modular (GFVHM) 1,5 ~ 5kWp





Kit Retrofit – Inversor FV Híbrido Modular (IFVHM) 1,5 ~ 5kWp





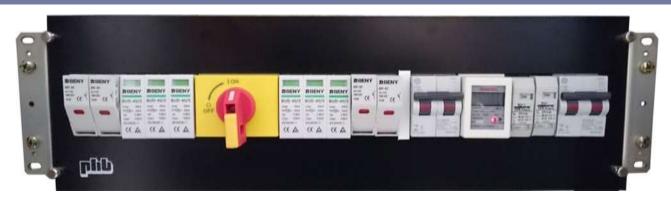
Kit Retrofit – Inversor FV Híbrido Modular (IFVHM) 20kWp

13



Armário

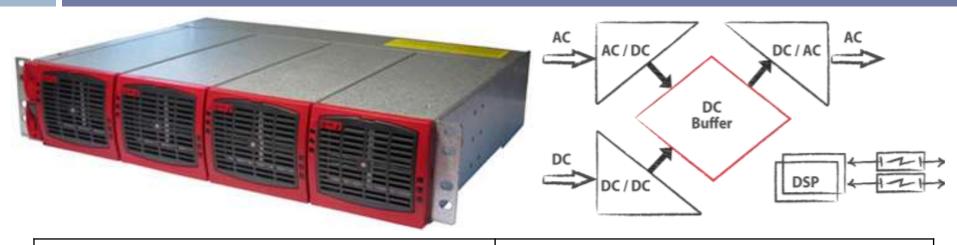
SELETOR DE FONTE DE ENERGIA



- ✓ Comutação dos módulos fotovoltaicos e da rede elétrica:
 - Rede elétrica presente:
 - Módulos FV → Inversor Solar;
 - Rede elétrica → Retificador / Controlador de carga;
 - Rede elétrica ausente:
 - N.C. → Inversor Solar;
 - Módulos FV → Retificador / Controlador de carga;



INVERSOR DUPLA CONVERSÃO (OFF GRID)



Tensão de entrada c.c.	40 – 60 Vcc
Tensão de entrada c.a.	150 – 265 Vca
Tensão de saída	Ajustável entre 200 – 240 Vca
Rendimento máximo	CA / CA (95%) - CC / CA (91%)
Sistema modular (Potência do módulo)	1500 VA / 2500 VA
Qualidade de energia	Livre de distúrbios da rede (baixo THD)
Tempo de transferência	Nulo (ideal para cargas criticas)
Paralelismo	Até 32 unidades (por armário)
Banco de baterias único para o sistema	Monofásico / Trifásico



RETIFICADOR / CONTROLADOR DE CARGA (MPPT)



ALIMENTAÇÃO CA – Retificador com alto fator de potência

Tensão

de

entrada

• 90 Vca ≤ Vin ≤ 264 Vca:

185 Vca ≤ Vin ≤ 264 Vca (até 3000W por unidade);

• 90 Vca ≤ Vin < 185 Vca, redução linear da potência máxima de saída;

ALIMENTAÇÃO FV – Controlador de carga MPPT

Tensão de

- 90 Vcc ≤ Vin ≤ 400 Vcc (1 string com (3~10) módulos FV por unidade);
- 304 Vcc ≤ Vin ≤ 400 Vcc (até 2740W por unidade);
- entrada
- 90 Vcc ≤ Vin < 304 Vcc, redução linear da potência máxima de saída;

Tensão de saída	Ajustável entre 45 Vcc e 58,4 Vcc;
Corrente limite de saída	Até 56,25 Acc por unidade,
Paralelismo de saída	Até 48 unidades em paralelo.

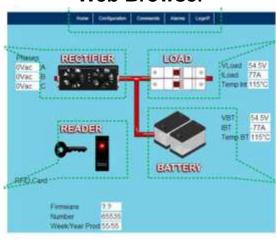


UNIDADE DE SUPERVISÃO E CONTROLE

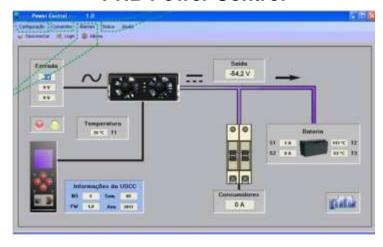
17



Web Browser



PHB Power Control



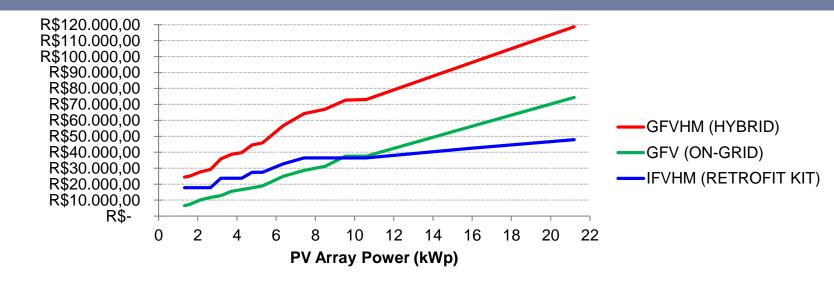
- Controle de carga da bateria e desconexão por subtensão;
- Controle do seletor de fonte de energia;
- Supervisão do status do sistema e emissão de alarmes;
- Interface Homem Máquina navegador LCD gráfico e teclado;
- Interface USB Software PHB Power Control;
- Interface ETHERNET Web Browser / SNMP.



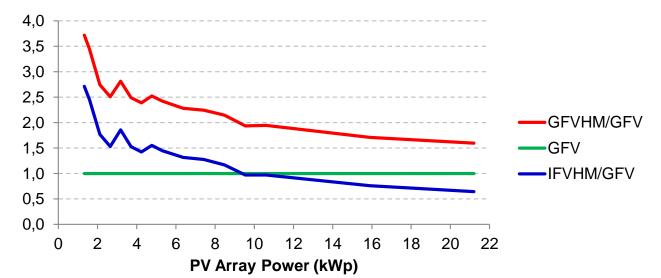
Estimativa de Preço (sem banco de baterias)

18





Preço Relativo

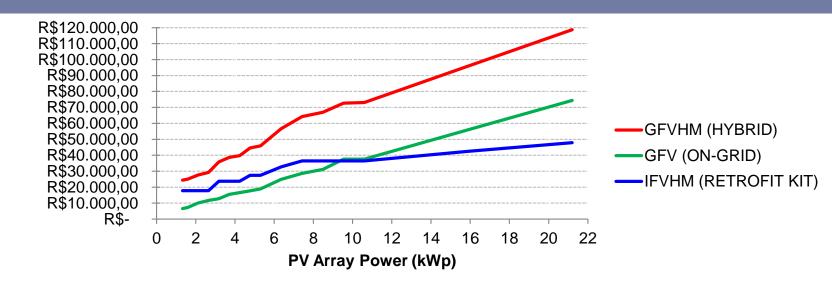




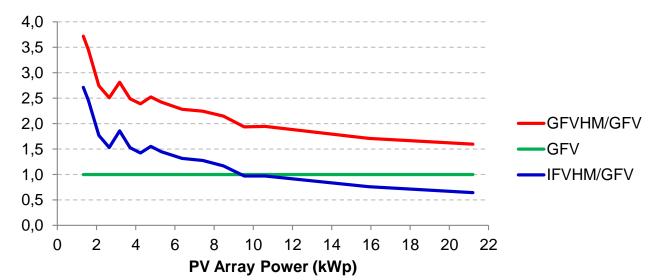
Estimativa de Preço (sem banco de baterias)

19





Preço Relativo





Gerador Fotovoltaico Híbrido Modular (Para operação on-grid e off-grid)



□ Aplicação:

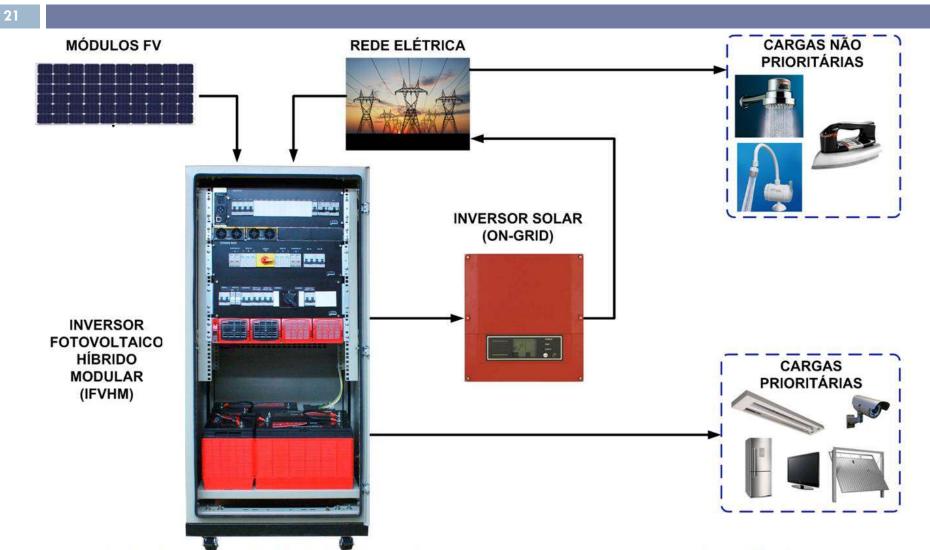
 Backup – Alimentação de emergência em caso de interrupção do fornecimento da rede elétrica.

□ Principais características:

- O inversor que faz a interface com a rede a elétrica é certificado pelo INMETRO;
- Adequado para retrofit de sistemas FV conectados à rede sem bateria;
- A alimentação das cargas prioritárias é ininterrupta (tempo de transferência nulo) e livre de distúrbios que afetam a qualidade da energia da rede elétrica;
- Modularidade.

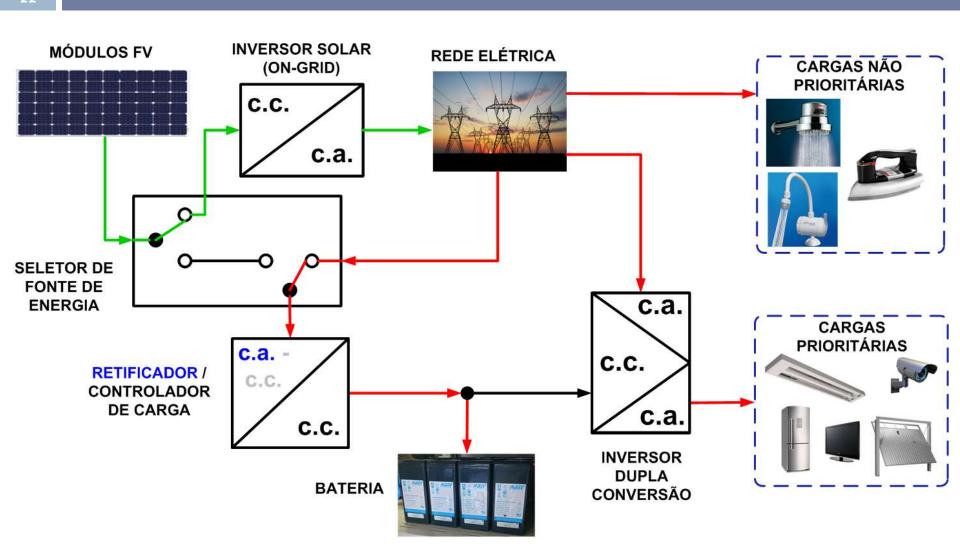


Gerador Fotovoltaico Híbrido Modular (Para operação on-grid e off-grid)

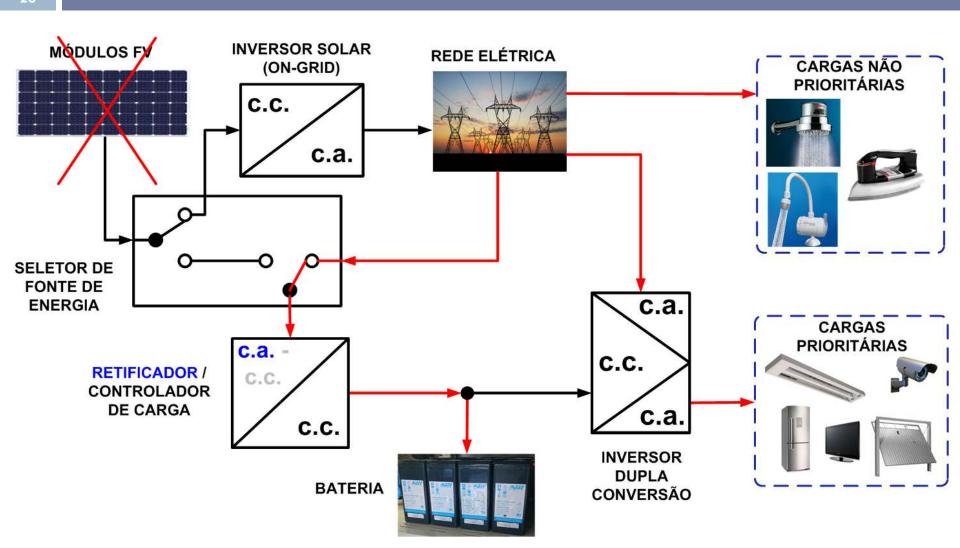


√ O sistema híbrido funciona com ou sem a rede elétrica

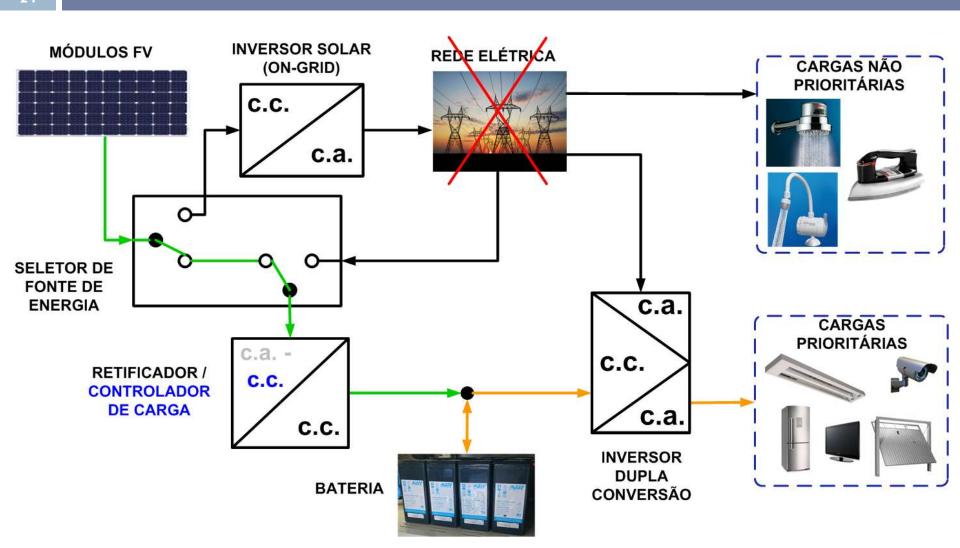




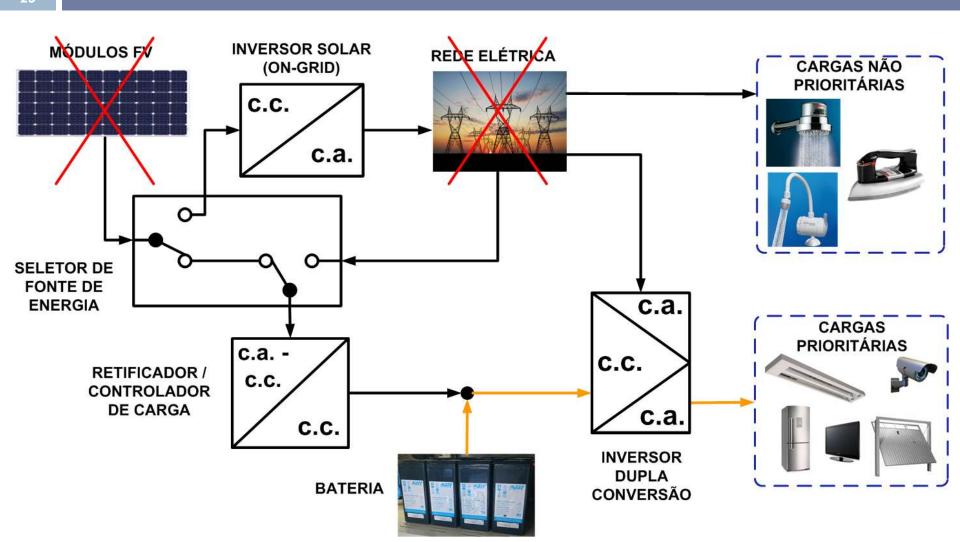




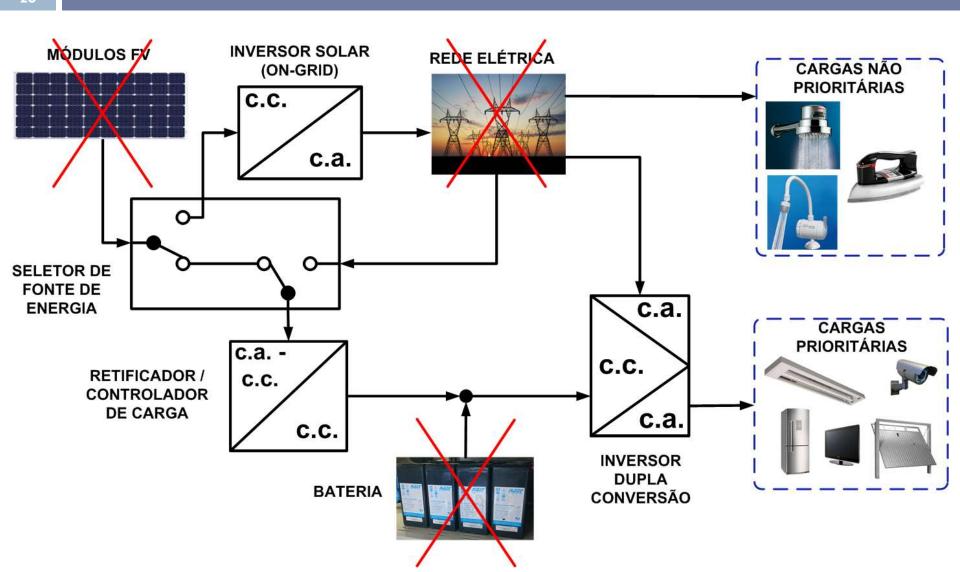




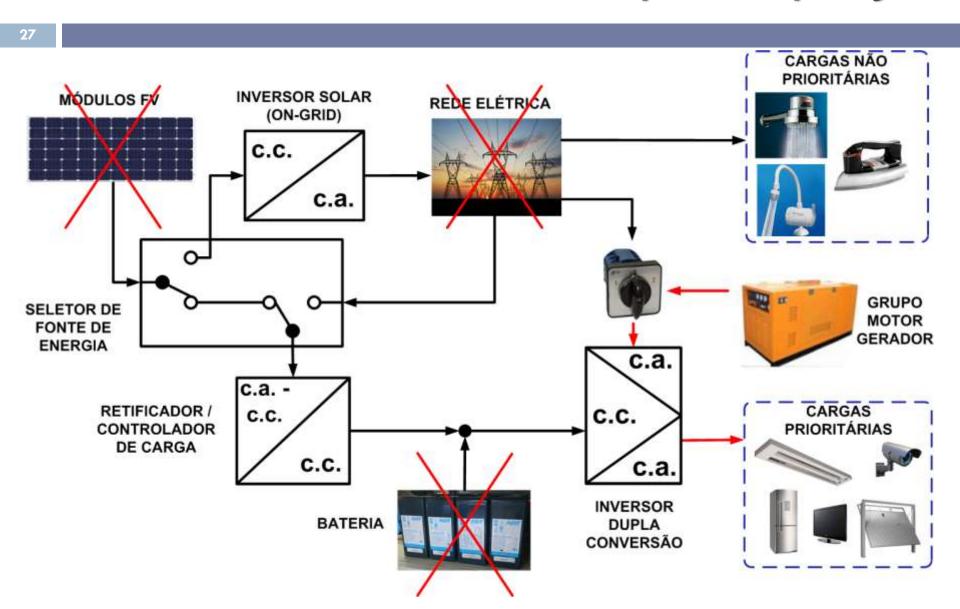






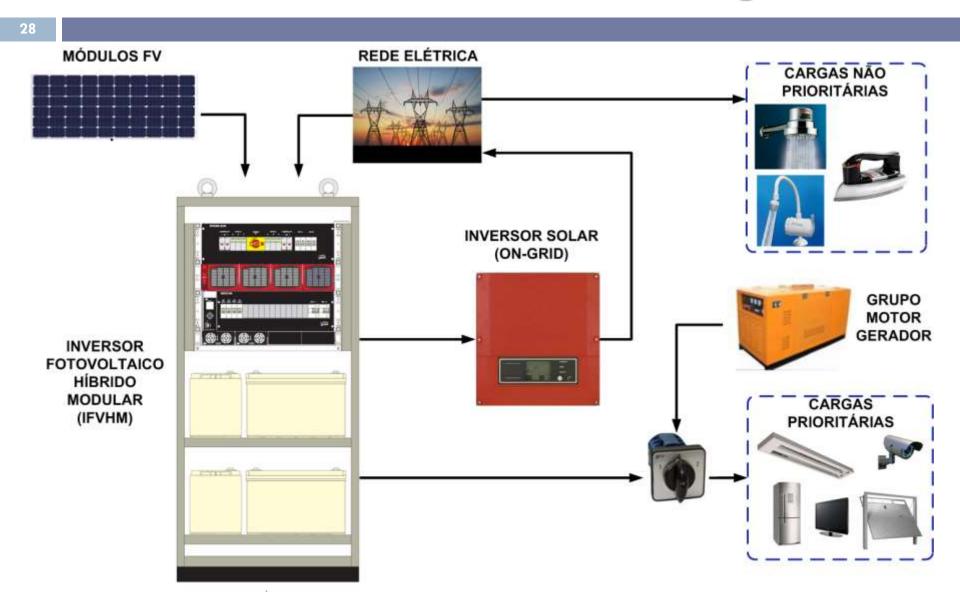






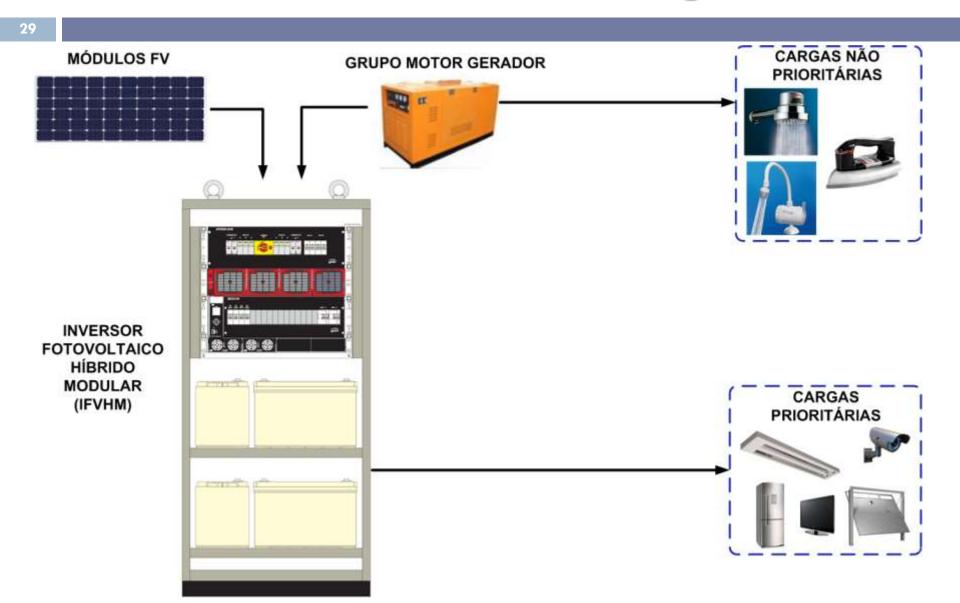


GFHM - Aplicações Rede+FV+Bateria+GMG – Cargas c.a.





Aplicações Off-Grid FV+GMG+Bateria – Cargas c.a.

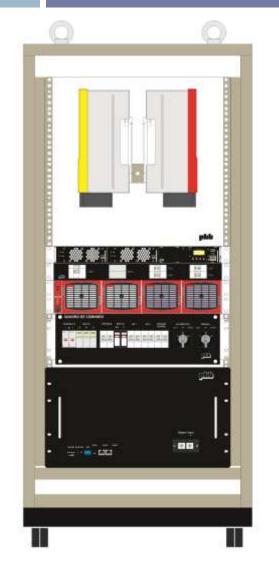




Aplicações Off-Grid FV+GMG+Bateria – Telecom 48Vcc

MÓDULOS FV GRUPO MOTOR GERADOR CARGAS 48 Vcc





Parâmetros	Valor
Potência (on-grid)	3 kW
Potência (off-grid)	3 kVA (2,4 kW)
Tensão de operação (ca)	220 Vac
Faixa de tensão MPPT (cc)	80 ~ 450 Vcc
Tecnologia da Bateria	LiFePO4
Energia da Bateria	4 kWh
Número de Ciclos da Bateria	3000 (100% DOD)



32

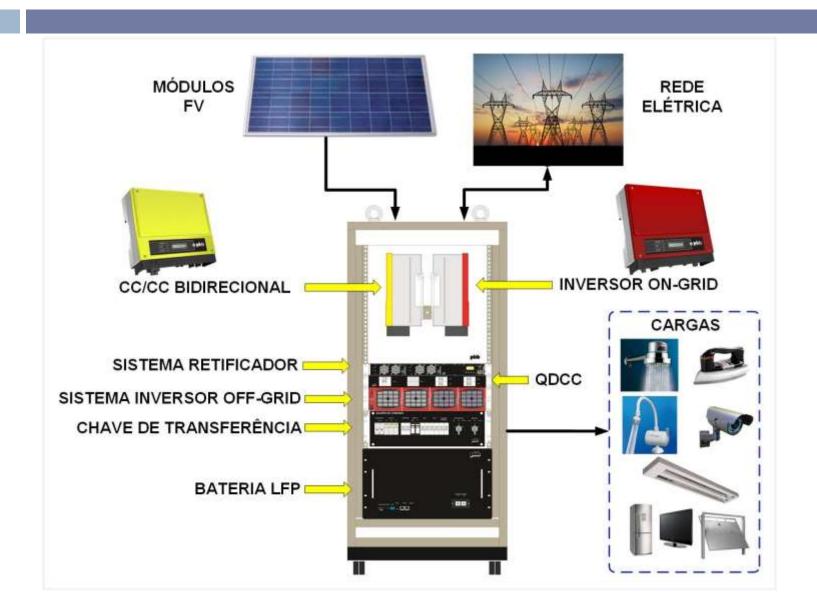
□ Aplicações:

- Backup Alimentação de emergência em caso de interrupção do fornecimento da rede elétrica;
- Autoconsumo Maximiza a utilização da energia produzida pelos módulos FV na própria unidade consumidora;
- Energy time shift Redução do consumo de energia elétrica da rede nos períodos em que o custo é mais elevado (tarifação horo-sazonal, tarifa branca);
- Peak shaving Redução dos picos de demanda para evitar a ultrapassagem da demanda contratada (consumidores do grupo A).

□ Principais características:

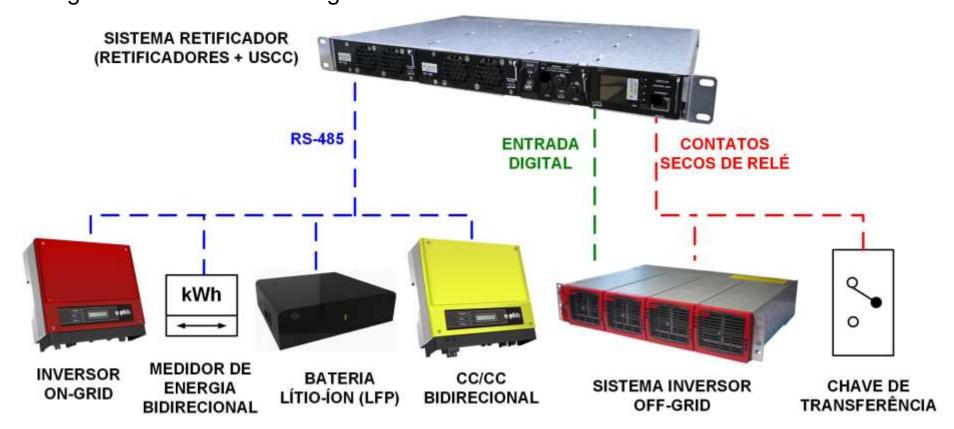
- O inversor que faz a interface com a rede elétrica é certificado pelo INMETRO;
- Adequado para retrofit de sistemas FV conectados à rede sem bateria;
- Não requer a separação de cargas prioritárias e não prioritárias;
- Bateria de Lítio-Íon LFP (ciclagem diária);
- Modularidade.







- □ Interface de comunicação RS485 Controle e monitoramento;
- □ Entradas digitais Monitoramento de alarmes;
- □ Contatos secos de relé Acionamento da chave de transferência e comando de desligamento do inversor off-grid.





Inversor FV Híbrido Modular Bidirecional com Armazenamento de Energia em Baterias Lítio-Íon Energy Time Shift - Horário fora de ponta sem FV

MÓDULOS REDE kWh **FOTOVOLTAICOS ELÉTRICA** carga da bateria INVERSOR ON-GRID com energia da rede CC/CC BIDIRECIONAL CARGAS SISTEMA RETIFICADOR SISTEMA INVERSOR OFF-GRID BATERIA LFP CHAVE DE TRANSFERÊNCIA



BATERIA LFP

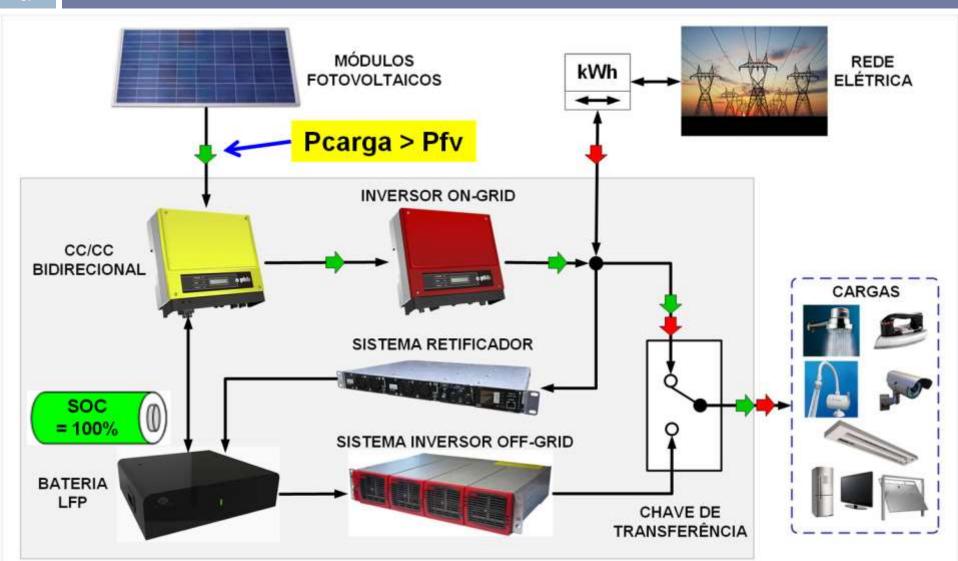
Inversor FV Híbrido Modular Bidirecional com Armazenamento de Energia em Baterias Lítio-Íon Energy Time Shift - Horário fora de ponta com FV

MÓDULOS REDE kWh **FOTOVOLTAICOS ELÉTRICA** Pcarga < Pfv INVERSOR ON-GRID CC/CC BIDIRECIONAL CARGAS SISTEMA RETIFICADOR SOC = 100% SISTEMA INVERSOR OFF-GRID

> CHAVE DE TRANSFERÊNCIA

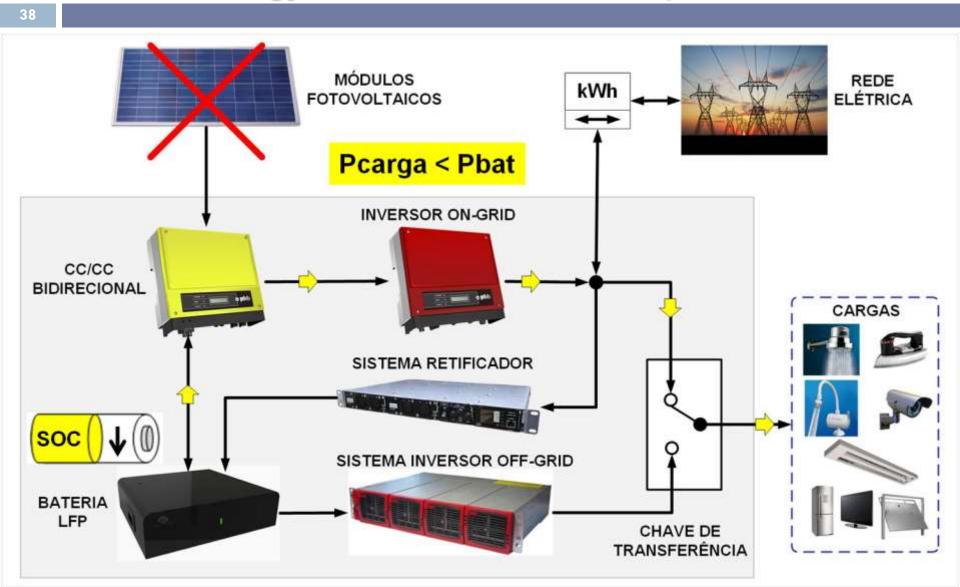


Inversor FV Híbrido Modular Bidirecional com Armazenamento de Energia em Baterias Lítio-Íon Energy Time Shift - Horário fora de ponta com FV



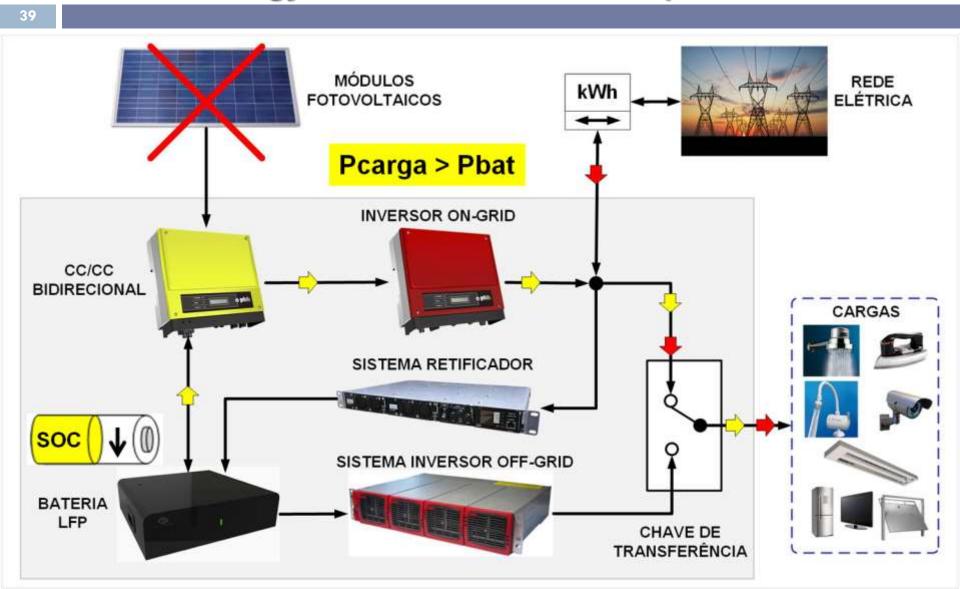


Inversor FV Híbrido Modular Bidirecional com Armazenamento de Energia em Baterias Lítio-Íon Energy Time Shift - Horário de ponta sem FV





Inversor FV Híbrido Modular Bidirecional com Armazenamento de Energia em Baterias Lítio-Íon Energy Time Shift - Horário de ponta sem FV















Parâmetros	SRGD1k5W	SRGD3kW	SRGD4k6W
Tensão de Entrada	Monofásica / Trifásica		Trifásica
	196 ~ 233 Vca (F-F)		
Número de Saídas	1		
Potência de Saída	1500 W	3000 W	4600 W
Tensão de Saída	290 ~ 330 Vcc		



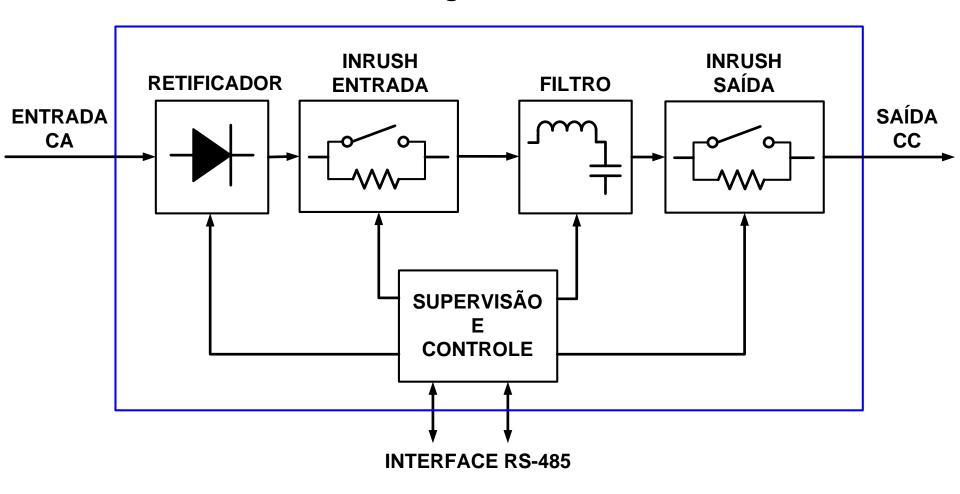


Parâmetros	SRGD20kW	
Tensão de Entrada	Trifásica	
	340 ~ 420 Vca (F-F)	
Número de Saídas	2	
Potência de Saída	10 kW / 10 kW	
Tensão de Saída	480 ~ 590 Vcc	

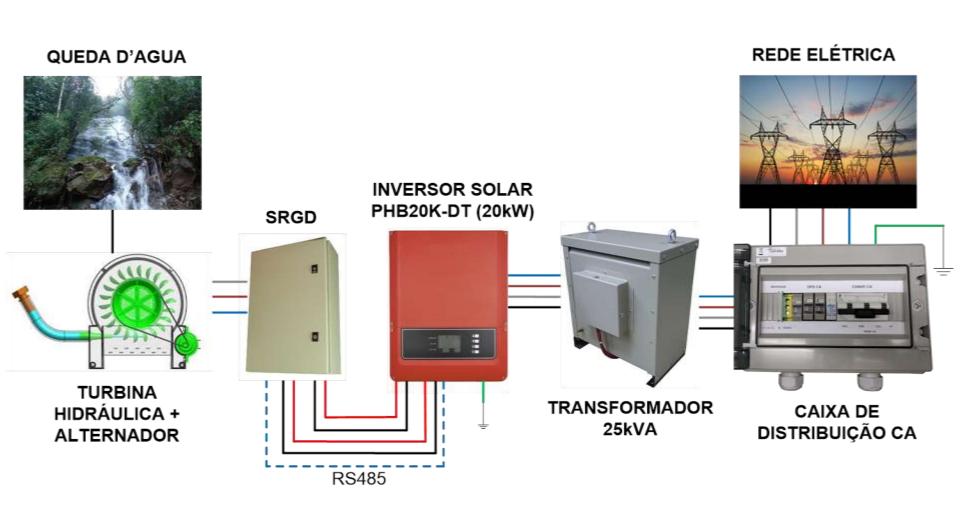


43

SRGD - Diagrama de Blocos









Sistema Retificador para Geração Distribuída – Algumas Vantagens

- ✓ Possibilidade de conexão de um gerador isolado na rede elétrica para se beneficiar do sistema de compensação de energia;
- ✓ Aproveitamento das fontes de energia alternativa durante 24 horas/dia;
- ✓ Utiliza inversor certificado pelo INMETRO, que atende todos os requisitos das concessionárias de energia.



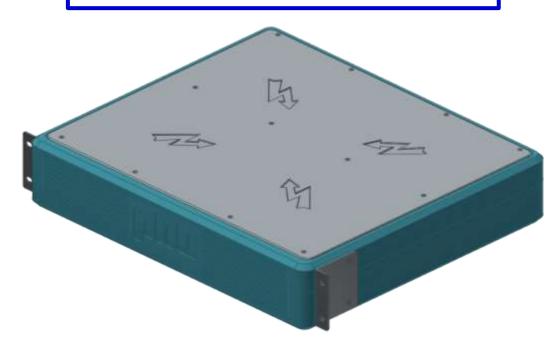
46





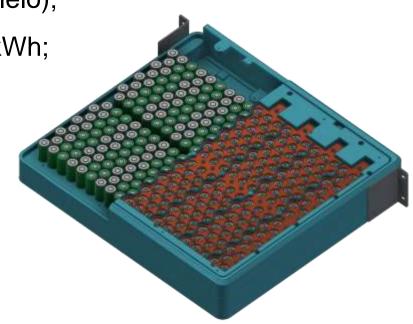


48V / 50Ah / 2,4kWh





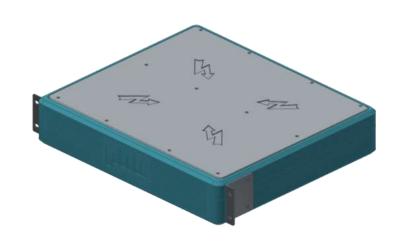
- □ Tecnologia: NMC Lithium-Nickel-Manganese-Cobalt Oxide (backup);
- □ BMS Battery Management System (SOC, SOH);
- □ Dados da célula: 3,7V / 2,6Ah / 9,62Wh;
- □ Composição do Battery Pack: 13S24P (13 elementos em série cada
- elemento composto por 24 células em paralelo);
- □ Dados do Battery Pack: 48V / 50Ah / 2,4kWh;
- □ Taxa de carga máx.: 1C;
- □ Taxa de descarga contínua máx.: 1C;
- □ Peso: 19,5 kg;
- □ Dimensões: altura= 3U, largura = 19',
- A=134, L=483, P=441 (mm).





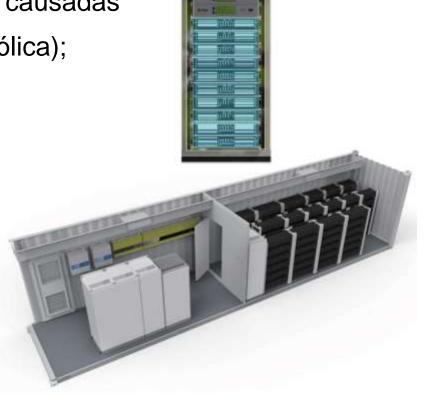
- □ Tecnologia: LiFePO4 Lithium Iron Phosphate (ciclagem diária);
- □ BMS Battery Management System (SOC, SOH);
- □ Dados da célula: 3,2V / 50Ah / 160Wh;
- □ Vida útil: Maior do que 3000 ciclos;
- □ Composição do Battery Pack: 15 elementos em série;
- □ Dados do Battery Pack: 48V / 50Ah / 2,4kWh;
- □ Taxa de carga máx.: 1C;
- □ Taxa de descarga contínua máx.: 1C;
- □ Peso: 30 kg;
- □ Dimensões: altura= 3U, largura = 19',
- A=134, L=483, P=441 (mm).







- □ Aplicações
 - □ Regulação de tensão e frequencia da rede;
 - Peak shaving & Energy time shifting;
 - Suavização de flutuações de potência causadas por fontes renováveis de energia (FV, Eólica);
 - Backup durante falhas da rede.
- □ Configurações disponíveis:
 - □ 48 1000 V;
 - □ Até 1 MWh;
 - Sistema de conversão de potência
 e plataforma de monitoramento
 integrados.



Conclusão

50

A PHB com tecnologia própria e mais de 30 anos de experiência, tem condições de oferecer soluções customizadas para atender as demandas do segmento de geração distribuída, para todas as fontes de energia (solar, eólica, biogás, biomassa, diesel, quedas d'água, etc...).



25 de julho de 2017 São Paulo Expo - SP

Obrigado!

ildo@phb.com.br (11)3835-8300 - (11)99918-8428

