

# FERROVIÁRIO

SOLUÇÕES EM ELETRÔNICA DE POTÊNCIA



salicru

# ALWAYS ENERGY

Eletrónica de potência para sistemas que não podem falhar

Seis décadas de investigação, investimento e soluções globais para o transporte ferroviário

Na Salicru, somos fabricantes especializados em soluções de eletrónica de potência para aplicações altamente especializadas que requerem uma gestão elétrica personalizada e especialmente robusta. Com mais de 60 anos de experiência, as nossas soluções garantem um funcionamento ininterrupto, maior segurança e um desempenho ótimo em ambientes onde a precisão e a continuidade são fundamentais.

No transporte ferroviário, abrangemos estruturas off-board, desde equipamentos críticos de sinalização até sistemas de conversão e proteção de energia. Desenvolvemos e fornecemos sistemas concebidos para garantir a qualidade, estabilidade e disponibilidade do fornecimento de energia elétrica em ambientes operacionais de alta criticidade, tais como subestações de tração elétrica, sinalização, controlo, comunicações e serviços auxiliares, minimizando o risco operacional, protegendo as cargas críticas contra perturbações da rede e garantindo a continuidade do serviço em todos os momentos.

Neste ambiente, a alimentação elétrica deve ser fiável, robusta e permanentemente disponível, porque uma interrupção, mesmo que seja de milésimos de segundos, pode comprometer o funcionamento de um intertravamento, uma cabina de sinalização ou um centro de controlo. A nossa gama de produtos cobre as principais necessidades

elétricas em infraestruturas ferroviárias em corrente alternada e corrente contínua, preparada para operar em condições ambientais severas, com amplas faixas de temperatura, resistência a humidade elevada, ruído elétrico, harmónicos, transientes e exigências eletromagnéticas. Além disso, todas as nossas soluções cumprem as normas ferroviárias internacionais em vigor, para garantir a sua implementação em projetos ferroviários públicos e privados em ambientes urbanos ou em linhas de alta velocidade ou convencionais.



+160.000  
**EQUIPAS**  
fabricados  
anualmente

+2.000.000  
**EQUIPAS**  
operando em  
todo o mundo

+200  
**MVA/ANO**  
energia  
protegida

DESDE  
**1965**  
atividade  
industrial

14  
Delegações  
na Espanha

9  
Filiais  
internacionais



# SOLUÇÕES PERSONALIZADAS

Cada instalação é única. Cada solução deve ser única.

Não é a distância do caminho, é a força da viagem

A personalização permite oferecer uma proteção adaptada às necessidades específicas de cada cliente, garantindo de forma contínua a continuidade e a segurança de todas as suas operações. Num mundo onde a dependência da eletricidade é absoluta, contar com sistemas que garantam uma alimentação ininterrupta é essencial para evitar perdas, avarias e riscos associados. Na Salicru, compreendemos estas necessidades e oferecemos soluções à medida que respondem aos desafios mais exigentes do mercado.

As nossas soluções personalizadas são concebidas para se adaptarem perfeitamente às exigências específicas de cada projeto. Isto permite-nos oferecer uma tranquilidade incomparável aos nossos clientes. Adotamos a flexibilidade como um dos nossos princípios fundamentais e oferecemos soluções personalizadas que incorporam sempre desenvolvimentos próprios, uma vez que as opções existentes no mercado não costumam cobrir de forma uniforme as exigências específicas de cada cliente. Por isso, desenvolvemos a partir do zero ou adaptamos equipamentos existentes, sempre sob os mais rigorosos controlos de qualidade.

Uma das funcionalidades mais destacadas dos nossos projetos é a deteção automática de entrada monofásica ou trifásica, uma característica especialmente valorizada em aplicações ferroviárias, onde as condições de alimentação podem variar de acordo com o ponto de conexão e as restrições técnicas do projeto. Além disso, as mesmas soluções podem atuar como conversores de entrada monofásica para saída trifásica, uma capacidade muito procurada e na qual praticamente

não existem fabricantes que ofereçam este tipo de processos. Isso permite aproveitar as fontes de energia disponíveis, mesmo que não sejam ideais para a carga, convertendo-as de forma segura e fiável para alimentar equipamentos trifásicos. São especialmente úteis em ambientes onde não há alimentação trifásica estável ou onde a infraestrutura existente limita as possibilidades de instalação. Na Salicru, integramos estas soluções em cabines técnicas, plataformas ou quadros elétricos de controlo com espaço reduzido.

Além disso, colaboramos com uma rede consolidada de parceiros, engenheiros e instaladores homologados no âmbito ferroviário, o que nos permite abordar cada projeto com uma visão integral, desde a definição da solução até à implementação, formação, manutenção e assistência pós-venda a longo prazo. Esta colaboração permite-nos responder com agilidade e precisão às necessidades do cliente final e garantir a fiabilidade da instalação durante todo o seu ciclo de vida.

A nossa oferta não se limita apenas ao setor ferroviário: estende-se também a centros de dados, automação industrial e redes de telecomunicações, com soluções concebidas para oferecer uma fiabilidade insuperável.

ISO  
9001  
Qualidade  
SGS

ISO  
14001  
Meio Ambiente  
SGS

ISO  
45001  
Segurança e saúde  
SGS



# AS NOSSAS SOLUÇÕES

## SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO ININTERRUPTA (UPS)

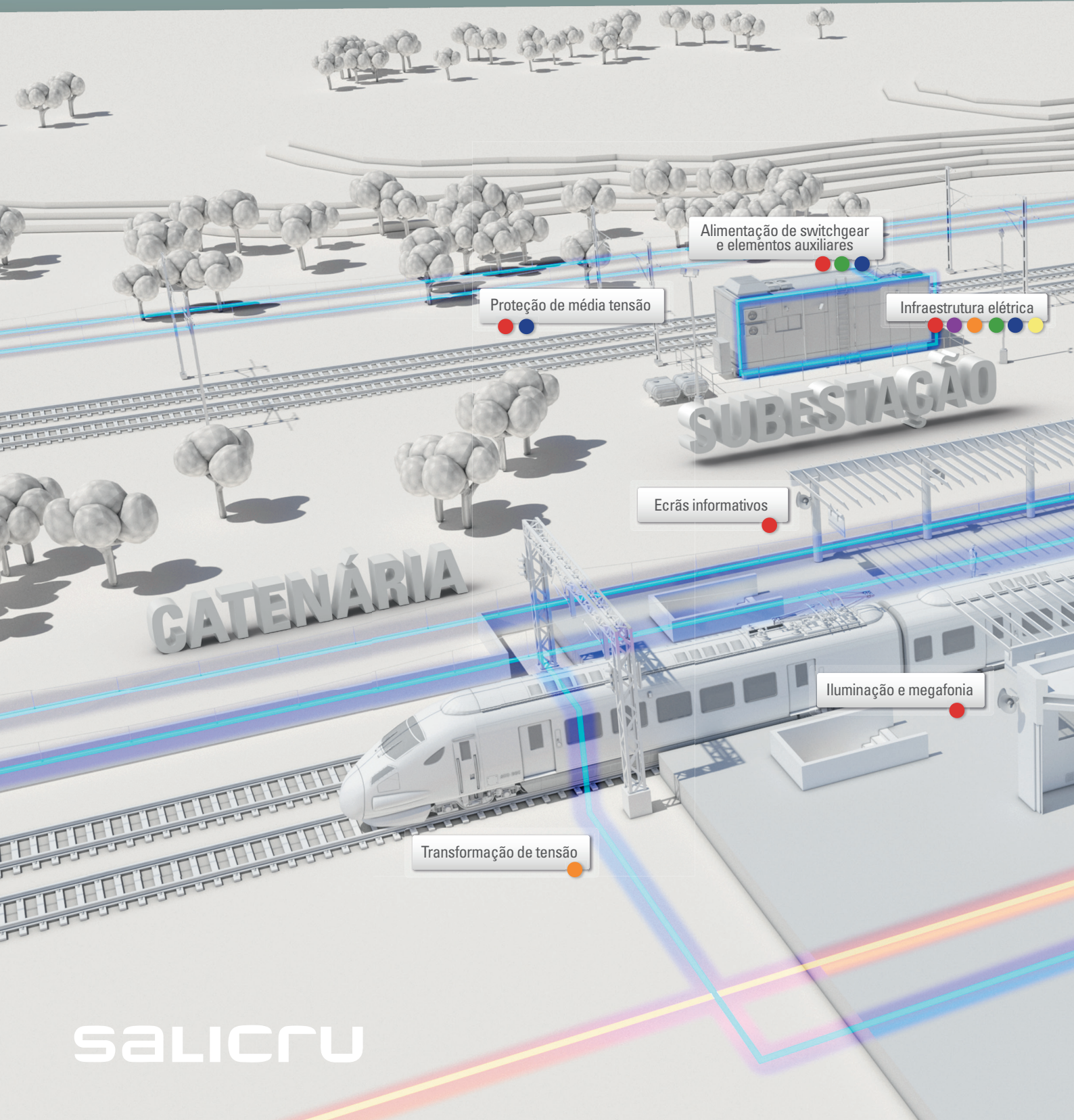
SLC ADAPT 2	6
SLC CUBE3+	14

## FILTROS DE CATENÁRIA

F-RW	18
------	----

## CONVERSORES DE TENSÃO DE CATENÁRIA

CS-MV	20
-------	----



### SISTEMAS DC

DC Power-S	22
DC Power-L	26
CS-IS	30

### ESTABILIZADORES DE TENSÃO

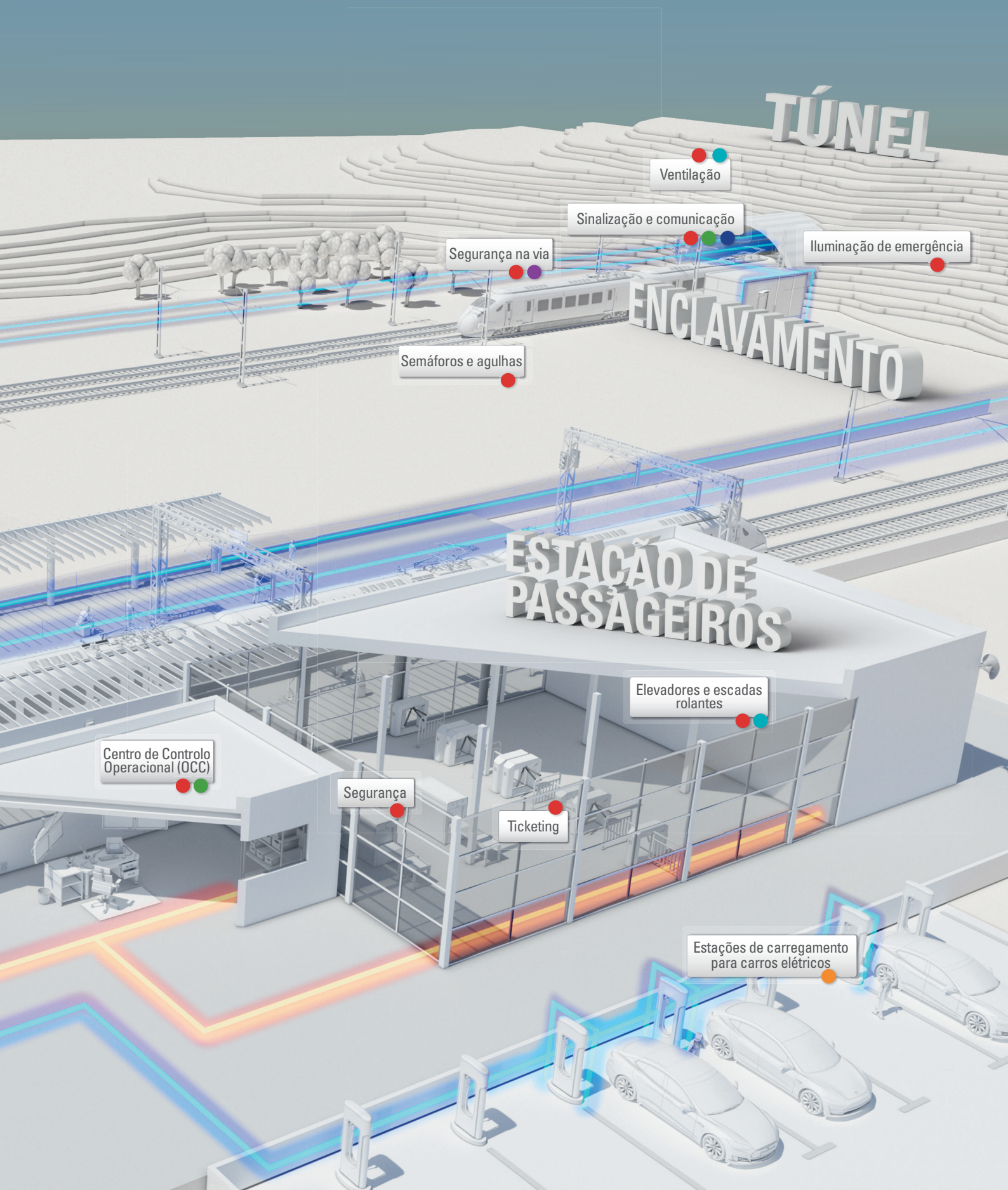
EMI3	32
------	----

### TRANSFORMADORES

IT	36
----	----

### VARIADORES DE FREQUÊNCIA

CV-50	38
-------	----



# SLC ADAPT2

UPS On-line de conversão dupla rack modular com módulos de 10 kVA e 15 kVA

**SLC ADAPT2: Modularidade, otimização e eficiência em segurança elétrica para os CPD**

Os Sistemas de Alimentação Ininterrupta (UPS) da série **SLC ADAPT2** da Salicru são soluções modulares de proteção elétrica superior, visto que se baseiam na tecnologia On-line de conversão dupla, com tecnologia de controlo DSP de três níveis para IGBT.

**Modularidade:** A gama de módulos disponível: 10 kW e 15 kW, juntamente com os diferentes sistemas configuráveis de dois, três, quatro e seis módulos por sistema, permite a adaptação a qualquer ambiente, com a opção de paralelizar os sistemas para obter uma maior proteção ou o crescimento em potência. O diagnóstico preventivo e a extração frontal dos módulos reduzem drasticamente os tempos de intervenção (MTTR) e aumentam a disponibilidade do sistema.

**Otimização:** A elevada densidade de potência, com módulos de em apenas 2U de altura, requer menor espaço no centro de processamento de dados e melhora o custo de instalação e exploração (TCO). Por outro lado, a inversão é otimizada, adaptando-se ao ritmo de crescimento do centro de processamento de dados, apenas com a inclusão de módulos novos.

**Eficiência:** Os módulos com fator de potência de saída unidade ( $kVA=kW$ ) operam com uma eficiência até 96% (consoante o modelo) e uma curva de rendimento muito plana em todos os regimes de trabalho, o que implica simultaneamente menos esforço de arrefecimento e uma poupança energética significativa. Também dispõe de diversos modos de funcionamento (Eco-mode, Hibernação, SmartEfficiency, etc.) que aumentam ainda mais o rendimento e a



**Aplicações: Proteção escalável para uma melhor adaptação às necessidades crescentes**

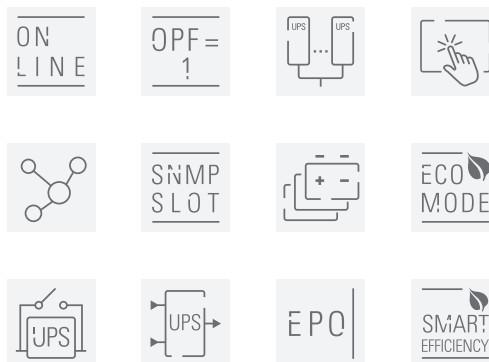
As soluções modulares da série **SLC ADAPT2** da Salicru asseguram fiabilidade, qualidade e continuidade e oferecem proteção melhorada para centros de processamento de dados de pequena e média potência, tanto modulares como virtualizados, bem como as infraestruturas IT e as aplicações para processos críticos associados, evitando os enormes custos gerados nos tempos de interrupção no funcionamento dos centros de processamento de dados.



## Prestações

- Soluções UPS modulares com tecnologia On-line de conversão dupla.
- Fator de potência de saída  $FP=1$  (kVA=kW).
- Alta densidade de potência com módulos de 10 kW e 15 kVA de apenas 2U.
- Máxima flexibilidade com sistemas de 2, 3, 4 e 6 módulos.
- Crescimento em paralelo, até 450 kVA.
- Módulos conectáveis e substituíveis a quente, plug & play.
- Fator de potência de entrada  $>0,99$ .
- Configurações flexíveis 1/1, 1/3, 3/1 e 3/3.<sup>(1)</sup>
- Ligação Nimbus IoT para monitorização, opcional.
- Ecrã LCD tátil cores de 7", LED e teclado.
- Eficiência dos módulos em modo On-line até 96% (consoante o modelo).
- Funcionamento Eco-mode para melhorar a eficiência.
- Função Cold-start para arranque sem presença de rede, opcional.
- Modo de hibernação inteligente para alargar a vida dos módulos.
- Carregador inteligente até 20 % da potência do sistema.
- Canais de comunicação USB, RS-232, RS-485 e contactos livres de potencial.
- SNMP/Ethernet e relés, como opções.
- Software de gestão e monitorização multiplataforma.

(1) Para os sistemas com módulos de 10 kW.



## Monitor

- Ecrã tátil cores de 7".
- Ecrã tátil, painel de grande formato que proporciona informação de estado e registos úteis.



## Sistemas em armários

Possibilidade de instalação dos sistemas modulares em armários de 1100/1600/2000mm de altura, com ou sem baterias. As baterias podem ser ainda instaladas externamente, em armários adicionais.



## Vigilância contínua

Através da integração na Nimbus cloud (opcional) da Salicru, o equipamento passa a estar monitorizado permanentemente, conseguindo uma análise contínua do rendimento da proteção proporcionada.



## Telemanutenção

As opções de telemanutenção, através da ligação a Nimbus Services, são diversas, quer nas modalidades, quer na resposta, permitindo ações imediatas em caso de ocorrência ou de antecipação de situações anómalas.



## Gama

MÓDULOS	CÓDIGO	POTÊNCIA (VA / W)	DIMENSÕES (P x L x A mm)	PESO (Kg)
SLC ADAPT2 10	694AB000008	10000 / 10000	590 x 436 x 85	15,3
SLC ADAPT2 15	694AB000009	15000 / 15000	590 x 436 x 85	15,5

SISTEMAS	CÓDIGO	N.º MÓDULOS (#)	POTÊNCIA MÁXIMA POR SISTEMA (kVA)	DIMENSÕES (P x L x A mm)	PESO (Kg)
SLC-#/2 ADAPT2 30	694RA000221	1 a 2 x 10 kVA/1 a 2 x 15 kVA	20/30	612 x 485 x 309	57
SLC-#/4 ADAPT2 45	694RA000222	1 a 4 x 10 kVA/1 a 3 x 15 kVA	40/45	612 x 485 x 485	66
SLC-#/6 ADAPT2 90	694RA000223	1 a 6 x 10 kVA/1 a 6 x 15 kVA	60/90	751 x 485 x 1033	100

Nomenclatura, dimensões e pesos para equipamentos com tensão de entrada 3 x 400 V, tensão de saída 3 x 400 V.

Substituir # pelo número de módulos do sistema.

Formato rack 19" para sistemas de 2, 3 e 4 slots.

Baterias em armários adicionais.

O peso referido, corresponde apenas ao sistema sem módulos.

## Dimensões



# Especificações técnicas

MODELO		SLC ADAPT2	
Potência módulos (VA/W)		10000 / 10000	15000 / 15000
TECNOLOGIA		On-line conversão dupla, HF, controle DSP	
ENTRADA	Tensão nominal monofásica	220 / 230 / 240 V	Não disponível
	Tensão nominal trifásica (3F + N + T)	3 x 380 / 400 / 415 V	
	Intervalo de tensão	-40% +25% (Segundo carga) <sup>(1)</sup>	
	Intervalo de frequência	40 - 70 Hz	
	Distorção Harmônica Total (THDi)	≤3%	
	Fator de potência	>0,99	
SAÍDA	Fator de potência	1	
	Tensão nominal monofásica	220 / 230 / 240 V	Não disponível
	Tensão nominal trifásica (3F + N + T)	3 x 380 / 400 / 415 V	
	Precisão estática	±1%	
	Distorção Harmônica Total (THDv)	≤1% carga linear; ≤5% carga não linear	
	Frequência	50 / 60 Hz	
	Rendimento módulo (On-line)	até 96% <sup>(2)</sup>	
	Rendimento Smart Eco-mode	99%	
	Sobrecargas admissíveis	≤110 % durante 1 hora / ≤125 % durante 10 min / ≤150 % durante 1 min	
Fator de crista	3:1		
BYPASS MANUAL	Tipo	Sem interrupção (opcional) <sup>(3)</sup>	
BYPASS ESTÁTICO	Tipo	Estático a tiristores	
	Tempo de transferência	0 ms	
	Sobrecargas admissíveis	≤110% constante / ≤130% durante 1 hora / ≤150% durante 1 minuto / ≥150% durante 5 segundos	
BATERIAS	Tipo de bateria	Pb-Ca, VRLA, Pb aberto, Gel, Ni-Cd, Li-Ion	
	Tensão bus carregador	Configurável entre +/-192 VCC e +/-264 Vcc	
	Potência máxima do carregador	20% da potência total do sistema	
COMUNICAÇÕES	Ligação em paralelo	Ecrã tátil 7" e LED	
	Portas	USB, RS-232, RS-485 e relés	
	Slot inteligente	1 x Nimbus SNMP / 1 x Nimbus relés estendido	
GERAIS	Temperatura de funcionamento	0° C ÷ +55° C <sup>(4)</sup>	
	Humidade relativa	Até 95 % sem condensação	
	Altitude máxima de funcionamento	2.400 m.s.n.m. <sup>(5)</sup>	
	Ruído acústico a 1 m	<54 dB(A) (Segundo quantidade de módulos)	
SISTEMAS	N.º máximo módulos x sistema	2, 4, ou 6	2, 3, ou 6
	Potência máxima por sistema	20, 40, 60 kVA	30, 45, 90 kVA
	N.º máximo módulos em paralelo	30	
	Potência máxima por sistema em paralelo	300 kVA	450 kVA
LEGISLAÇÃO	Segurança	EN IEC 62040-1	
	Ferrovias	EN 50121-4 / EN50121-5	
	Compatibilidade eletromagnética (CEM)	EN IEC 62040-2	
	Funcionamento	VFI-SS-11 (EN 62040-3)	
	Sísmicos	IEC 60068-3-3:2019/COR1:2021 / UBC1997 Zone3 & Zone 4 Ip 1.5	
	Certificações corporativas	ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001	

(1) Redução percentual linear da carga de -20% a -40%.

(2) Consoante o modelo.

(3) Não incluído em subracks. Opcional para sistemas em armários.

(4) Degradação de potência para altitudes superiores até +40°C.

(5) Degradação de potência para alturas superiores até ao máximo de 5000 m.s.n.m.

# SLC ADAPT2

UPS On-line de conversão dupla modular com módulos de 25 kVA e 50 kVA

## SLC ADAPT2: Flexibilidade, disponibilidade e fiabilidade em proteção elétrica superior

A série **SLC ADAPT2** da Salicru é composta por soluções modulares de Sistemas de Alimentação Ininterrupta (UPS), de tecnologia on-line de conversão dupla, com tecnologia de controlo DSP e inversor para IGBT de três níveis.

**Flexibilidade:** Permite soluções configuráveis desde 25 kVA até 1500 kVA, graças a la gama de módulos disponíveis (25 e 50 kVA), aos diferentes sistemas configuráveis (8, 10 ou 12 módulos) e à opção de paralelo/redundante até 3 sistemas de 500 kVA. Implica simultaneamente o aumento da proteção em função do crescimento das necessidades (pay as you grow), melhorando assim o custo total de propriedade (TCO).

**Disponibilidade:** Os módulos hot-swap podem ser adicionados ou substituídos durante o funcionamento, melhorando assim o MTTR (tempo médio de reparação) e o custo de manutenção. Por outro lado, a gestão remota do sistema, integrável em qualquer plataforma, facilita a sua utilização. E as vastas opções de back-up disponíveis, juntamente com a carga de baterias inteligente, asseguram um funcionamento contínuo das cargas críticas protegidas.

**Fiabilidade:** O controlo DSP associado à tecnologia PWM de três níveis alarga a eficácia da resposta e, juntamente com a redundância das cargas partilhadas, consegue aumentar de forma notável o MTBF (tempo médio entre anomalias).



## Aplicações: Proteção redundante para aplicações críticas

Os Data centers de todas as capacidades, as infraestruturas de TI, os data centers modulares e virtualizados e as aplicações para processos críticos são alguns dos serviços que exigem uma proteção elétrica de elevado nível que assegure um funcionamento fiável, contínuo e de qualidade como o proporcionado pelos sistemas da série **SLC ADAPT2** da Salicru.



## Prestações

- Tecnologia On-line de conversão dupla com arquitetura modular.
- Módulos de 25 e 50 kVA com controlo DSP e tecnologia PWM de três níveis.
- Sistemas de 8, 10 ou 12 módulos (até 600 kVA por sistema).
- Possibilidade de funcionamento em paralelo/redundante até 1500 kVA.
- Módulos conectáveis e substituíveis a quente, plug & play.
- Fator de potência de entrada >0,99.
- Distorção da corrente de entrada (THDi)<3%.
- Tensões de entrada / saída trifásicas.<sup>(1)</sup>
- Fator de potência de saída = 1 (kVA = kW).
- Controlo e manuseamento mediante ecrã LCD tátil, LED e teclado.
- Eficiência dos módulos em modo online superior a 95 %.
- Rendimento do 99 % em funcionamento em Eco-mode.
- Canais de comunicação, USB, RS-232, RS-485 e contactos livres de potencial.
- Slots inteligentes para relés alargados e SNMP/Nimbus.
- Modo Smart-efficiency para otimizar o rendimento do sistema.
- Melhoria do ROI (retorno do investimento).
- Formato compacto para poupar superfície de instalação.
- SLC Greenergy solution.

(1) Opções 1/1, 1/3 e 3/1 with power derating (consultar).



## Monitor

Monitor integrado por teclas de operação, LED de estado e ecrã tátil, com visualização de todas as funções, medidas e alarmes.



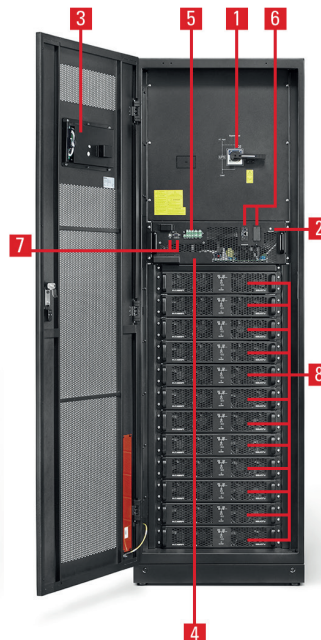
## Elementos opcionais

- Relés alargados e adaptadores SNMP/Nimbus.
- Autonomias alargadas.
- Kit para sistemas em paralelo (Incluído em sistemas com módulos de 25 kW).
- Funcionamento conversor de frequência.

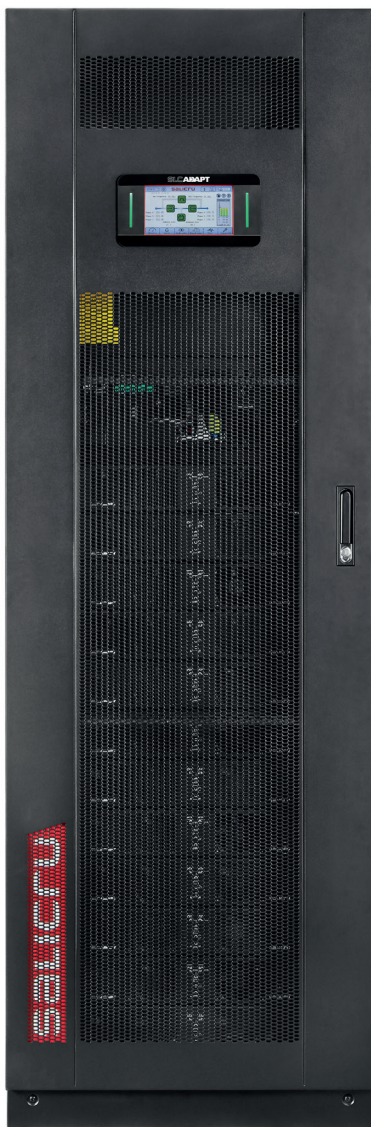
## Serviço e Suporte Técnico

- Aconselhamento pré-venda e pós-venda.
- Colocação em funcionamento.
- Suporte técnico telefónico.
- Intervenções preventivas/corretivas.
- Contratos de manutenção.
- Cursos de formação.

## Conexões



1. Bypass manual.
2. Arranque a partir das baterias (Cold Start).
3. Monitor LCD.
4. Módulo de bypass.
5. Contactos livres de potencial.
6. Slots SNMP / Nimbus e relés alargados.
7. Interfaces USB, RS-232 e RS-485.
8. Módulos de potência.



## Gama

MÓDULOS	CÓDIGO	POTÊNCIA (VA / W)	DIMENSÕES (P × L × A mm)	PESO (Kg)
SLC ADAPT2 25	694AB000010	25000 / 25000	677 × 436 × 85	18
SLC ADAPT2 50	694AB000016	50000 / 50000	700 × 510 × 178	45

SISTEMAS	CÓDIGO	N.º MÓDULOS (#)	POTÊNCIA MÓDULO (VA / W)	POTÊNCIA MÁXIMA (VA / W)	DIMENSÕES (P × L × A mm)	PESO (Kg)
SLC-#/8 ADAPT2 200	694RA000249	1 a 8	25000 / 25000	200000 / 200000	916 × 482 × 1550	178
SLC-#/12 ADAPT2 300	694RA000250	1 a 12	25000 / 25000	300000 / 300000	1100 × 650 × 2000	230
SLC-#/10 ADAPT2 500	694RA000251	1 a 10	50000 / 50000	500000 / 500000	1100 × 1300 × 2000	945
SLC-#/12 ADAPT 600	6940Q000125	1 a 12	50000 / 50000	600000 / 600000	1100 × 1300 × 2000	945

Nomenclatura, dimensões e pesos para equipamentos com tensão de entrada 3 x 400 V, tensão de saída 3 x 400 V.

Substituir # pelo número de módulos do sistema.

Baterias em armários adicionais.

O peso referido, corresponde apenas ao sistema sem módulos.

## Dimensões



SLC ADAPT2 25



SLC ADAPT2 50



SLC-#/8 ADAPT2 200



SLC-#/12 ADAPT2 300



SLC-#/10 ADAPT2 500  
SLC-#/12 ADAPT 600

# Especificações técnicas

MODELO		SLC ADAPT2	
Potência módulos (VA/W)		25000 / 25000	50000 / 50000
TECNOLOGIA		On-line de conversão dupla, PWM de três níveis, controlo DSP	
ENTRADA	Tensão nominal trifásica (3F + N + T)	3 × 380 / 400 / 415 V <sup>(1)</sup>	
	Intervalo de tensão	-27% +25% (Segundo carga) <sup>(2)</sup>	-40% +25% (Segundo carga) <sup>(2)</sup>
	Frequência nominal	50 / 60 Hz	
	Intervalo de frequência	40 - 70 Hz	
	Distorção Harmónica Total (THDi)	≤3%	
	Fator de potência	>0,99	
SAÍDA	Fator de potência	1	
	Tensão nominal trifásica (3F + N + T)	3 × 380 / 400 / 415 V <sup>(1)</sup>	
	Precisão	± 1%	
	Distorção Harmónica Total (THDv)	≤1%	
	Frequência	50 / 60 Hz	
	Rendimento módulo (On-line)	>95%	
	Rendimento Smart Eco-mode	99%	
	Sobrecargas admissíveis	≤110 % durante 1 hora / ≤125 % durante 10 min / ≤150 % durante 1 min / ≥150 % durante 200 ms	
	Fator de crista	3:1	
BYPASS MANUAL	Tipo	Sem interrupção	
BYPASS ESTÁTICO	Tipo	Estático a tiristores	
	Tensão trifásica (V)	3 × 380 / 400 / 415 (3F + N)	
	Sobrecargas admissíveis	≤110% constante / ≤130% durante 1 hora / ≤150% durante 1 minuto / ≥150% durante 5 segundos	
BATERIAS	Tipo de bateria	Pb-Ca, VRLA, Pb aberto, Gel, Ni-Cd, Li-Ion	
	Regulação da tensão de carga	Batt-watch	
	Potência máxima do carregador	20% da potência total do sistema	
COMUNICAÇÕES	Ligação em paralelo	Ecrã tátil 7"/10" e LED	
	Portas	RS-232, RS-485, relés e USB	
	Slot inteligente	1 × Nimbus SNMP / 1 × Nimbus relés estendido	
GERAIS	Temperatura de funcionamento	0° C ÷ +55° C <sup>(3)</sup>	
	Humidade relativa	Até 95 % sem condensação	
	Altitude máxima de funcionamento	2.400 m.s.n.m. <sup>(4)</sup>	
	Ruído acústico a 1 m	<65 dB(A)	<72 dB(A)
SISTEMAS	N.º máximo módulos x sistema	8 / 12	10 / 12
	Potência máxima por sistema	200 / 300 kVA	500 / 600 kVA
	N.º máximo módulos em paralelo	30	
	Potência máxima por sistema em paralelo	750 kVA	1500 kVA
LEGISLAÇÃO	Segurança	EN IEC 62040-1	
	Ferrovia	EN 50121-4 / EN 50121-5	
	Compatibilidade eletromagnética (CEM)	EN IEC 62040-2	
	Funcionamento	VFI SS-11 (EN 62040-3)	
	Sísmicos	IEC 60068-3-3:2019/COR1:2021 / UBC1997 Zone3 & Zone 4 Ip 1.5	
	Certificações corporativas	ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001	

(1) Opções 1/1, 1/3 e 3/1 with power derating (consultar).

(2) Redução percentual linear da carga: Para 25 kVA de -20% a -27% e para 50 kVA de -20% a -40%.

(3) Degradação de potência para altitudes superiores até +40°C.

(4) Redução de potência para temperaturas mais elevadas, até um máximo de 5000 m.s.n.m.

# CF CUBE3+

Conversor de frequência de 7,5 a 200 kVA

## CF CUBE3+: Eficiência energética em proteção elétrica superior

A série **CF CUBE3+** da Salicru é uma gama de Conversores de Freqüência de tecnologia de conversão dupla On-line (VFI) de elevado rendimento que proporciona uma alimentação fiável e de qualidade, ao mesmo tempo que consegue uma significativa poupança energética e económica, tanto na instalação como nos custos de funcionamento.

Em termos da alimentação de entrada do equipamento, podemos destacar o fator de potência de entrada unidade (FP=1) e uma taxa de distorção realmente baixa (THDi inferior, inclusivamente, a 1%), que conseguem reduzir os custos de funcionamento e da instalação e que melhoram a qualidade da rede elétrica.

Quanto ao comportamento de saída, merecem destaque o fator de potência (FP=0,9), que confere uma proteção elétrica ótima aos atuais sistemas informáticos, e a baixa distorção harmónica de saída (THDv inferior a 0,5%), que permite proteger qualquer tipo de carga (indutiva, resistiva, capacitiva ou mista). Da mesma forma, o rendimento obtido (até 95%) favorece uma considerável economia da energia consumida e reduz as necessidades de climatização.

Além das amplas opções de comunicação disponíveis e para uma solução total ótima, os equipamentos **CF CUBE3+** oferecem a máxima adaptabilidade espaçosa, com opções de comunicação disponíveis. Por último, é importante o peso e tamanho reduzido dos equipamentos, facilitando tanto a instalação como a economia no espaço ocupado.



## Aplicações: Preparado para proteger qualquer tipo de cargas

A série **CF CUBE3+** foi projetada para suportar qualquer tipo de carga: resistiva, capacitiva, não linear, servidores com fonte de alimentação de PFC ativo, lâmpadas de descarga, motores de indução, variadores de velocidade, etc., sendo totalmente flexível para alimentar qualquer consumidor."



## Prestações

- Tecnologia conversão dupla On-line (VFI) com controlo DSP.
- Fator de potência de entrada unidade (FP=1).
- Muito baixa distorção da corrente de entrada (THDi até <1%).
- Flexibilidade total em tensões de entrada/saída. <sup>(1)</sup>
- Projetado para suportar qualquer tipo de carga.
- Função Batt-watch de monitorização e proteção das baterias, em caso de necessidade.
- Elevado fator de potência de saída (FP=0,9).
- Muito baixa taxa de distorção da tensão de saída (THDv inferior, inclusivamente, a 0,5%).
- Eficiência até 95%.
- Tela sensível ao toque 7" cor. <sup>(2)</sup>
- Formato muito compacto, com pouca superfície ocupada.
- Integrável nos ambientes TI mais avançados.
- Fabrico com materiais recicláveis em mais de 80%.
- Solução SLC Greenergy.

(1) Configurações mono/mono, mono/tri e tri/ mono até 60 kVA inclusivamente

(2) Dependendo do modelo

ON  
LINE

OPF=  
0.9



SNMP  
SLOT



EPO

SLC  
GREENERGY  
SOLUTIONS



## Serviço e Suporte Técnico

- Serviço de aconselhamento pré- e pós-venta.
- Colocação em funcionamento.
- Suporte técnico telefónico.
- Intervenções preventivas/corretivas.
- Contratos de manutenção.
- Contratos de telemanutenção.
- Cursos de formação.

## Elementos opcionais

- Adaptador Ethernet/SNMP.
- Adaptador para telegestão remota.
- Softwares de monitorização, gestão e "shutdown".
- 1 x porta adicional série RS-232/485.
- Autonomias alargadas.
- BACS II, monitorização, regulação e alarmes para baterias.
- Linha de bypass independente.
- Configurações mono/mono, mono/tri e tri/mono. <sup>(1)</sup>
- Tela sensível ao toque 7" cor. <sup>(1)</sup>
- Sensores de temperatura e humidade.
- Monitor externo.

(1) Até 60 kVA inclusivamente

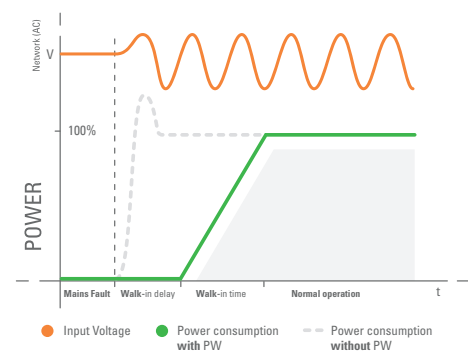


# Gama

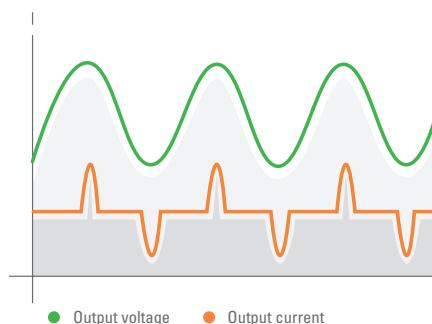
MODELO	CÓDIGO	POTÊNCIA (VA / W)	DIMENSÕES (P x L x A mm)	PESO (Kg)
CF-7,5-CUBE3+	681LM000001	7500 / 6750	775 x 450 x 1100	100
CF-10-CUBE3+	681LM000003	10000 / 9000	775 x 450 x 1100	100
CF-15-CUBE3+	681LM000005	15000 / 13500	775 x 450 x 1100	102
CF-20-CUBE3+	681LM000008	20000 / 18000	775 x 450 x 1100	105
CF-30-CUBE3+	681LM000009	30000 / 27000	775 x 450 x 1100	150
CF-40-CUBE3+	681LM000011	40000 / 36000	775 x 450 x 1100	175
CF-50-CUBE3+	681LM000013	50000 / 45000	775 x 450 x 1100	185
CF-60-CUBE3+	681LM000015	60000 / 54000	775 x 450 x 1100	185
CF-80-CUBE3+	681TK000004	80000 / 72000	880 x 590 x 1325	265
CF-100-CUBE3+	681TK000001	100000 / 90000	880 x 590 x 1325	290
CF-120-CUBE3+	681TK000005	120000 / 108000	880 x 590 x 1325	290
CF-160-CUBE3+	681TK000006	160000 / 144000	850 x 900 x 1905	540
CF-200-CUBE3+	681TK000003	200000 / 180000	850 x 900 x 1905	550

Nomenclatura, dimensões e pesos para equipamentos com tensão de entrada 3 x 400 V, tensão de saída 3 x 400 V e autonomia standard.

## Power walk-in

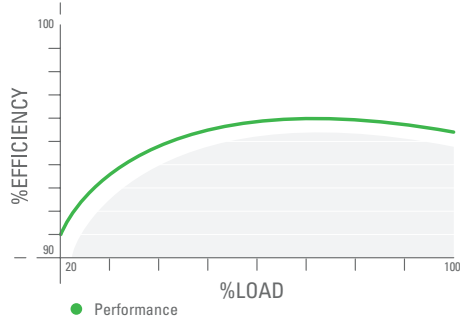


## Excelente distorção harmónica THDv de saída



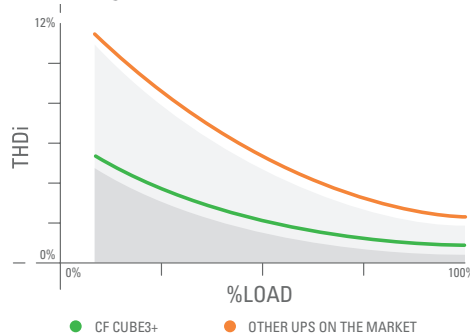
## Elevada eficiência

Rendimento elevado.



## Baixa distorção harmónica

A distorção harmónica mais baixa do mercado.



## Especificações técnicas

MODELO		CF CUBE3+
TECNOLOGIA		On-line, conversão dupla, HF, controlo DSP
ENTRADA	Tensão nominal	Monofásica 120 / 127 / 220 / 230 / 240 V <sup>(1)</sup> / Trifásica 3 x 208 / 3 x 220 / 3 x 380 / 3 x 400 / 3 x 415 V (3F + N) <sup>(1)</sup>
	Intervalo de tensão	+15% / -20% (configurável)
	Frequência nominal	50 / 60 Hz
	Distorção Harmónica Total (THDi)	100% carga: <1,5% / 50% carga: <2,5% / 10% carga: <6,0%
	Fator de potência	1 a partir de 10% de carga
	Topologia retificador	Trifásico IGBT onda completa, arranque suave e PFC, sem transformador
SAÍDA	Fator de potência	0,9
	Tensão nominal	Monofásica 120 / 127 / 220 / 230 / 240 V <sup>(1)</sup> / Trifásica 3 x 208 / 3 x 220 / 3 x 380 / 3 x 400 / 3 x 415 V (3F + N) <sup>(1)</sup>
	Precisão dinâmica	±2% dinâmico
	Precisão estática	±1% estático
	Precisão tempo de resposta	20 ms para saltos de carga 0%÷100% e queda de tensão até -5%
	Distorção Harmónica Total (THDv) Carga linear	<0,5%
	Distorção Harmónica Total (THDv) Carga não linear	<1,5% (EN-62040-3)
	Frequência	50/60 Hz ±0,05%
	Rendimento total modo On-line	7,5÷60 kVA: 92,0%÷93,0% / 80÷200 kVA: 94,0%÷95,0%
	Sobrecargas admissíveis	125% durante 10 min / 150% durante 60 s / >150% durante 20ms
	Fator de crista	>3:1
	BATERIAS	Tipo de bateria
Regulação da tensão de carga		Batt-Watch
COMUNICAÇÕES	Portas	1 x RS232 / RS485 + 1 x USB, com Modbus protocol
	Interface para relés	4 x anomalia AC, bypass, bateria baixa e geral
	Slot inteligente	1, para SNMP
	Software de monitorização	Para família Windows, Linux e Mac
GERAIS	Temperatura de funcionamento	0° C ÷ +40° C
	Humidade relativa	Até 95% sem condensação
	Altitude máxima de funcionamento	2.400 m.s.n.m. <sup>(3)</sup>
	Ruído acústico a 1 m	52 dB(A) <sup>(2)</sup>
LEGISLAÇÃO	Segurança	EN-IEC 62040-1
	Compatibilidade eletromagnética (CEM)	EN-62040-2
	Certificações corporativas	ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001

(1) Tensões monofásicas 120 / 127 V disponíveis até 30 kVA, e trifásicas 3 x 208 / 3 x 220 V disponíveis até 100 kVA inclusivamente.

(2) <65 dB(A) para modelos de 80 a 120 kVA / <70 dB(A) para modelos de 160 e 200 kVA.

(3) Degradação de potência para altitudes superiores até um máximo de 5000 msnm.

Dados sujeitos a modificação sem aviso prévio.

# Série F-RW

## Filtro para catenária

**F-RW: Maximiza a eficiência energética com o nosso filtro especializado para linhas de alta velocidade**

O desenvolvimento das infraestruturas ferroviárias, especialmente nas linhas de alta velocidade, tem registado um crescimento exponencial nos últimos anos. Este avanço trouxe consigo a incorporação de múltiplos equipamentos em subestações e edifícios técnicos distribuídos ao longo da via, necessários para funções críticas como a sinalização, a comunicação e o controlo do sistema ferroviário, os quais requerem uma alimentação elétrica estável e de baixa tensão para funcionar corretamente.

Em condições ideais, a alimentação deveria provir de uma rede comercial estável, mas devido às limitações de infraestrutura ou à localização remota de muitos destes edifícios, a energia é fornecida diretamente a partir da catenária de tração. Este tipo de alimentação introduz perturbações geradas pelos conversores embarcados nas locomotivas ou quedas de tensão, que afetam diretamente a qualidade do fornecimento e podem comprometer a fiabilidade dos sistemas críticos.

O filtro F-RW atenua as perturbações harmónicas e o ruído presentes na linha de alimentação elétrica de uma catenária para melhorar a qualidade do fornecimento a equipamentos sensíveis. O seu design destaca-se pela elevada eficiência e fiabilidade e foi concebido para minimizar as perdas e maximizar o rendimento energético, garantindo uma proteção robusta e eficaz contra perturbações elétricas. Este dispositivo facilita a sua integração em sistemas existentes e permite a sua monitorização através de sistemas de controlo remoto ou relés auxiliares, estando concebido para funcionar em condições adversas de temperatura, humidade ou altitude.



### Aplicações: eficiência e segurança como prioridades

O filtro de catenária F-RW é uma solução especializada para linhas de alimentação monofásicas de 50 Hz com elevada presença de interferências harmónicas. Trata-se de um filtro passa-baixa, concebido especificamente para atenuar as frequências indesejadas geradas pelo ambiente ferroviário, protegendo assim os equipamentos ligados em ambientes ferroviários de alta velocidade, onde as perturbações harmónicas induzidas pela passagem dos comboios atingem níveis que podem interferir com o correto funcionamento dos sistemas de controlo. A Salicru oferece uma gama de modelos normalizados do F-RW com potências que vão dos 50 aos 250 kVA, o que permite a sua adaptação a diferentes exigências de carga e arquitetura da instalação.



## Gama

MODELO	POTÊNCIA (kVA)
F-50-RW 50	50
F-75-RW 75	75
F-100-RW 100	100
F-150-RW 150	150
F-200-RW 200	200
F-250-RW 250	250

## Características técnicas

MODELO	F-RW	
ENTRADA	Tensão nominal	230V monofásica + terra
	Margens de entrada	+15% -35%
	Frequência nominal	45 / 65 Hz
	Corrente em vazio	<8A
	Desfasamento Entrada-Saída	<9°
SAÍDA	Ganho @ 50 Hz	> -0,63 dB
	Ganho @ 100 Hz	< 1,5 dB
	Ganho @ 150 Hz	< 4,1 dB
	Ganho @ 200 Hz	< 6,2 dB
	Ganho @ 250 Hz	< 1,4 dB
	Ganho @ 300 Hz	< -0,37 dB
	Ganho @ 350 Hz	< -7 dB
	Ganho @ 400 Hz	< -9,5 dB
	Ganho @ 450 Hz	< -12,2 dB
	Ganho @ 500 Hz	< -14,3 dB
	Ganho @ 550 Hz	< -16,2 dB
	Ganho @ 600 Hz	< -17,8 dB
	Ganho @ 650 Hz	< -19,4 dB
	Ganho @ 700 Hz	< -20,7 dB
	Ganho @ 750 Hz	< -22 dB
	Ganho @ 800 Hz	< -23,2 dB
	Ganho @ 850 Hz	< -24,3 dB
Ganho @ 900 Hz	< -25,3 dB	
Ganho @ 1000 Hz	< -27,2 dB	
GENERAIS	Temperatura ambiente	-5°C a +45°C
	Humidade relativa	5% a 85%
	Altura máxima de trabalho	2.500 m.s.n.m

Os dados estão sujeitos a alterações sem aviso prévio.

# CS-MV

## Conversor bidireccional DC/AC para catenária



### CS-MV: Potencie a sua rede elétrica para o futuro

O conversor CC/CA bidireccional (inversor trifásico) representa uma solução de vanguarda em conversão energética. Este conversor de cinco níveis (nove níveis entre fases) com uma eficiência de 97 %, projetado para otimizar a infraestrutura elétrica, consegue converter a corrente contínua (CC) em corrente alternada (CA) e vice-versa, com a flexibilidade de funcionar em ambas as direções. Com uma capacidade de processamento de tensões de entrada de 1500 V a 3000 V em corrente contínua e uma saída estável de 400 V em corrente alternada, oferece uma potência escalável de até 1 MW. Por isso, é ideal para aplicações de estabilização da rede elétrica estacionária e para aplicações industriais e comerciais de grande escala, que requerem tanto a conversão de energia de CC para CA, como a retroalimentação de energia de CA para CC. Desde sistemas de armazenamento de energia até veículos elétricos e sistemas de energia renovável, o nosso conversor garante um rendimento excepcional e uma fiabilidade comprovada, impulsionando a eficiência e satisfazendo as necessidades energéticas do futuro.

### Aplicações: Eficiência e versatilidade para um sistema energético sustentável

O conversor CC/CA bidireccional (inversor trifásico) é uma solução técnica avançada e criada especificamente para a indústria do transporte. Com a capacidade de receber tensões de entrada típicas em sistemas de catenária de corrente contínua de transporte suburbano, de metropolitano e comboios e de as transformar numa saída trifásica de 400 VCA, oferece uma solução versátil e fiável para várias aplicações industriais, comerciais e de infraestrutura elétrica. A conexão modular e escalável permite adaptar-se a uma ampla seleção de necessidades, desde estações de carregamento de veículos elétricos até sistemas de armazenamento de energia (ESS), aplicações de estabilização da rede elétrica estacionária e aplicações industriais de elevada potência. Destaca-se por maximizar a eficiência da conversão de energia, reduzindo as perdas e otimizando o consumo energético.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES



## Prestações

- Aplicação em Linhas Aéreas de Contacto (LAC) para 1500 VCC e 3300 VCC
- Tensão de saída 3 x 400 V / 50 Hz
- Tensão de entrada de 1500 VCC a 3000 VCC
- Flexibilidade de aplicação (até 1000 kW)
- Segurança e fiabilidade com isolamento galvânico de elevada qualidade
- Elevado nível de isolamento de 18,5 kV - 1 min a 50 Hz
- Grande eficiência e qualidade energética, graças aos cinco níveis
- Rendimento máximo de 97 %
- Capacidade de gestão de potência eficiente e controlada CA/CC/CA
- Maior fiabilidade, reduzindo as perdas de energia e a produção de calor
- Bidirecionalidade
- Gestão de reativa
- Compensação de harmónicos
- Redundância e escalabilidade (até quatro elementos)
- Redução de interferências eletromagnéticas



## Gama

MODELO	POTÊNCIA (VA / W)	TENSÃO DE ENTRADA (VDC)	DIMENSÕES (P x L x A mm)
CS-MV 125/10	125000 / 125000	1500 / 3300	1000 x 2600 x 2260
CS-MV 250/10	250000 / 250000	1500 / 3300	1000 x 2600 x 2260
CS-MV 375/10	375000 / 375000	1500 / 3300	1000 x 2600 x 2260
CS-MV 500/10	500000 / 500000	1500 / 3300	1000 x 2600 x 2260
CS-MV 250/7	250000 / 250000	1500 / 3300	1000 x 2600 x 2260
CS-MV 500/7	500000 / 500000	1500 / 3300	1000 x 2600 x 2260
CS-MV 750/7	750000 / 750000	1500 / 3300	1000 x 2600 x 2260
CS-MV 1000/7	1000000 / 1000000	1500 / 3300	1000 x 2600 x 2260

Fabrico segundo as necessidades do cliente.  
Características técnicas orientativas.

## Especificações técnicas

MODELO	CS-MV	
ENTRADA	Tensão nominal	1500 / 3300 V
	Intervalo de tensão	1350 ~ 1800 V / 3000 ~ 3900 V
SAÍDA	Fator de potência	1
	Tensão nominal	3x400 V
	Precisão	±1 %
	Frequência	50 Hz
	Rendimento	97 %
	Sobrecargas admissíveis	125% @ 30 s.
GERAIS	Temperatura de funcionamento	-20°C ~ + 40°C
	Ventilação	Forçada
LEGISLAÇÃO	Segurança	UNE-EN IEC 62477-2
	Ferrovia	UNE-EN 50121-3-2 / UNE-EN 50124-1 / UNE-EN 50124-2 / UNE-CLC/TS 50238-2 / UNE-EN 61287-1 / UNE-EN IEC 62477-2
	Certificações corporativas	ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001

Características não contratuais. Especificações finais segundo o projeto.

Dados sujeitos a modificação sem aviso prévio.

# DC POWER-S

## Sistemas de energia DC

### DC POWER-S: Sistemas de alimentação DC compactos, flexíveis e modulares

Os sistemas de energia **DC power-S** da Salicru incluem os seguintes componentes: módulos retificadores DC-S, subracks de instalação, sistema de controlo e supervisão, módulo de comunicações e unidade de distribuição DC, tudo num armário totalmente fechado e com a possibilidade de inclusão de baterias.

Os módulos retificadores dos sistemas **DC power-S** estão disponíveis nas potências de 1000, 2000 e 2700 W e nas tensões de saída de 24, 48, 60, 110, 125 ou 220 Vdc. A conceção modular permite instalar até 4 módulos num subrack 19" de 2U, o que possibilita uma densidade de potência muito elevada.

O sistema de controlo e supervisão administra todo o sistema: medições de entrada e saída, correntes de carga das baterias (As baterias não são suportadas para a opção de tensão de saída de 60V), controlo das cargas prioritárias e não prioritárias, canais de comunicação com o exterior, etc. O sistema de controlo consegue supervisionar 30 retificadores, o que possibilita sistemas com 81 kW, com opção de configurações redundantes N+n.

Na versão básica, o módulo de comunicações inclui três relés programáveis, sensor de temperatura de baterias e canal RS-232/485, adicionando um slot para adaptador Ethernet/SNMP Nimbus, uma entrada de deteção do nível de eletrólito para Ni-Cd e mais seis relés para a versão ampliada.



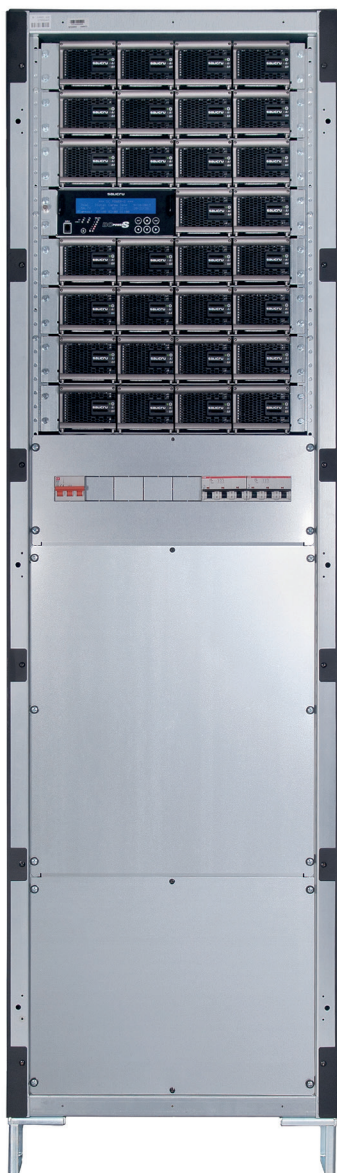
### Aplicações: Proteção redundante para aplicações críticas

Os sistemas de energia **DC power-S** da Salicru proporcionam uma alimentação de elevado nível aos sempre críticos sistemas de telecomunicações, garantindo um funcionamento excelente sem cortes imprevistos. Adicionalmente, e graças à sua modularidade, podem ser ampliados conforme as necessidades, otimizando o investimento. As aplicações usuais incluem as redes de comunicações fixas e móveis, redes de acesso de banda larga, redes de dados e telecomunicações e infra-estruturas ferroviárias, etc.



## Prestações

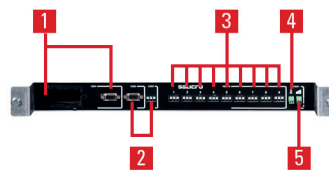
- Potência máxima por sistema até 81 kW.
- Sistemas flexíveis, escaláveis e redundantes N+n, que podem ser configurados para o consumo atual e para as ampliações futuras.
- Elevada densidade de potência nos módulos até 27 W/in<sup>3</sup>.
- Elevada eficiência até 95%, mesmo com pouca carga.
- Opção de alimentação monofásica ou trifásica.
- Sistemas de energia com tensões de saída de 24, 48, 60, 110, 125 ou 220 Vdc.
- Intervalo amplo de temperatura de trabalho de -20° C a +55° C.
- Intervalo amplo de tensão de entrada de 90 Vac a 290 Vac.
- Fator de potência de entrada unidade para um maior rendimento.
- Conceção modular dos retificadores e do sistema de controlo.
- Distribuição da corrente de saída entre retificadores.
- Acesso frontal para uma instalação e manutenção mais simples.
- Função Hot-swap e Hot-plug com regulação automática para ligar/ desligar os módulos.
- LLVD & BLVD – desconexão de cargas não prioritárias e por tensão baixa das baterias.
- Sistema completo de controlo e monitorização local com monitor LCD retroiluminado (4x40 caracteres).
- Unidade de comunicação para supervisão remota.
- Software de monitorização via Ethernet/SNMP Nimbus.
- Smart-mode para maximizar o MTBF (Mean Time Between Failures).



## Comunicações

1. Slot para telegestão ou interface RS-232.
2. Portas de série RS-485. Protocolo de comunicações MODBUS.
3. Interface para relés (X6) programáveis.
4. Entrada de medição da temperatura das baterias.
5. Entrada de deteção do nível de eletrólito para NiCd. <sup>(1)</sup>

(1) Somente versão estendida.



## SMART mode

Distribuição das cargas em funcionamento normal.



Distribuição das cargas e ciclos dos retificadores em funcionamento Smart-mode.



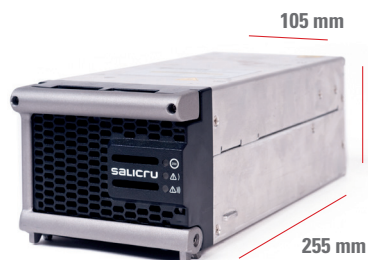
## Elementos opcionais

- Descarregador atmosférico.
- Redutor da tensão de saída.
- Tensões de saída positivas, negativas ou flutuantes.
- Baterias Pb-Ca seladas ou abertas, Ni-Cd, etc.
- Módulo de comunicações ampliadas.
- Outros graus de proteção IP.
- Comunicação wireless-link.
- Cargas prioritárias contator.

## Gama

MODELO	POTÊNCIA (W)	INTENSIDADE (A)	TENSÃO DE SAÍDA (VDC)	INTENSIDADE POR SISTEMA (A)	POTÊNCIA POR SISTEMA (kW)
DC-36-S	1000	36	24	36 ÷ 1080	1 ÷ 30
DC-18-S	1000	18	48	18 ÷ 540	1 ÷ 30
DC-16-S	1000	16	60	16 ÷ 480	1 ÷ 30
DC-8-S	1000	8	110	8 ÷ 240	1 ÷ 30
DC-7-S	1000	7	125	7 ÷ 210	1 ÷ 30
DC-4-S	1000	4	220	4 ÷ 120	1 ÷ 30
DC-70-S	2000	70	24	70 ÷ 2100	2 ÷ 60
DC-33-S	2000	33	60	33 ÷ 990	2 ÷ 60
DC-36-S	2000	36	48	36 ÷ 1080	2 ÷ 60
DC-16-S	2000	16	110	16 ÷ 480	2 ÷ 60
DC-15-S	2000	15	125	15 ÷ 450	2 ÷ 60
DC-8-S	2000	8	220	8 ÷ 240	2 ÷ 60
DC-50-S	2700	50	48	50 ÷ 1500	2,7 ÷ 81
DC-45-S	2700	45	60	45 ÷ 1350	2,7 ÷ 81
DC-22-S	2700	22	110	22 ÷ 660	2,7 ÷ 81
DC-20-S	2700	20	125	20 ÷ 600	2,7 ÷ 81
DC-10-S	2400	10	220	10 ÷ 300	2,4 ÷ 74

## Dimensões



MÓDULO POTÊNCIA

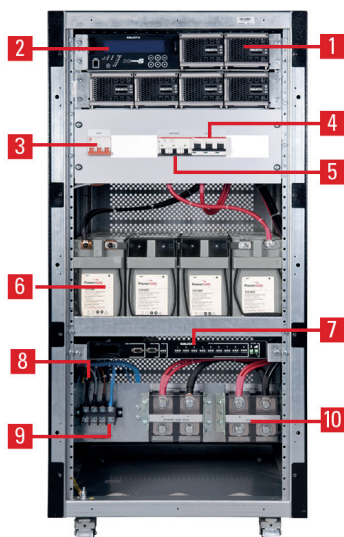


MÓDULO CONTROLO



SUBRACK 2 MÓDULO

## Conexões



1. Módulo retificador
2. Controle centralizado
3. Proteção de entrada
4. Proteção de saída
5. Proteção de bateria (As baterias não são suportadas para a opção de tensão de saída de 60V)
6. Baterias
7. Comunicações ampliadas
8. Proteção contra transientes de tensão
9. Terminais de entrada
10. Terminais de saída

## Especificações técnicas

MODELO		DC POWER-S
ENTRADA	Tensão nominal	120 / 127 / 220 / 230 / 240 V; 3x208 / 220 / 380 / 400 / 415 V (3F+N)
	Intervalo de tensão	90 ÷ 290 Vac
	Frequência nominal	50/60 Hz
	Distorção Harmónica Total (THDi)	<5%
	Fator de potência	>0,99 (PFC)
	Rendimento	Até 95,5%
SAÍDA	Tensão nominal DC	24, 48, 110, 125, 220 V
	Precisão	±1%
	Regulação da tensão de saída	-15% +25% <sup>(1)</sup>
	Potência máxima de sistema (dependendo do modelo)	30 / 60 / 81 kW
	Potência de módulos retificadores	1000 / 2000 / 2700 W
	Ruído psfométrico	<2 mV
	Distribuição de cargas entre módulos	Paralelo ativo
	Quantidade máxima de módulos em paralelo	30
BATERIAS	Proteção	Contra sobretensões, subtensões e sobrecargas
	Tipo de bateria	PbCa ou NiCd
	Tipo de carga	I/U constante segundo DIN 41773
	Tempo de recarga	Até 80% em 4 horas (0,2 C)
	Compensação tensão / temperatura	Sim, personalizável (mV/°C)
	Deteção do nível de eletrólito (bat. NiCd)	Opcional
COMUNICAÇÕES	Portas	RS-232/485 - 7 relés
	Slot inteligente	Se, um / Opcional
PROTEÇÕES	Entrada e saída	Disjuntores magnetotérmicos
	Bateria	Fusíveis + isolador
GERAIS	Temperatura de funcionamento	-20°C ÷ +55°C <sup>(2)</sup>
	Temperatura de armazenagem	-40°C ÷ +70°C <sup>(3)</sup>
	Humidade relativa	Até 95%, sem condensação
	Altitude máxima de funcionamento	3.000 m.s.n.m <sup>(4)</sup>
	Rigidez dielétrica (Entrada - Saída)	2000V @1 minuto para 24, 48 Vdc / 4000 V @ 1 minuto para 110, 125, 220 Vdc
	Grau de proteção	IP20
	Ventilação	Forçada
	Ruído acústico a 1 m	<55 dB(A)
	Tempo médio entre avarias (MTBF)	250.000 horas
	Tempo médio de reparação (MTTR)	15 minutos
LEGISLAÇÃO	Segurança	EN IEC 61204-7
	Compatibilidade eletromagnética (CEM)	EN IEC 61204-3
	Sísmicos (Opcionais)	IEC 60068-3-3:2019/COR1:2021 / UBC1997 Zone3 & Zone 4 Ip 1.5
	Certificações corporativas	ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001

(1) -9% + 25% para tensões de tensão de 110 Vcc

(2) Degradação de potência para temperaturas superiores a +45° C

(3) Sem baterias

(4) Degradação da potência desde 2000 m.a.n.m.

# DC POWER-L

Retificadores a tirístores 10 A - 800 A

## DC POWER-L: Sistemas de carregadores para baterias estacionárias

A gama de retificadores-carregadores de baterias **DC power-L** da Salicru baseia-se na tecnologia de tirístores controlados por microprocessador, oferecendo uma proteção de qualidade e uma fiabilidade máxima para cargas críticas CC.

A série **DC power-L** abrange o intervalo entre 10 A e 800 A com saídas entre 24 e 220 V CC. A precisão de saída é superior a +/- 1% e está preparada para carregar baterias de chumbo-ácido abertas ou seladas, bem como baterias de níquel-cádmio.

Todos os alarmes, a monitorização e os indicadores de estado (tanto via ecrã como LED) são geridos através de um sistema de controlo digital. Cada tipo de bateria requer características especiais de carga geridas pelo controlador. Os sistemas são totalmente adaptáveis às características concretas e às necessidades de cada cliente e aplicação.

A conceção sólida permite uma baixa manutenção da instalação, que pode trabalhar durante longos períodos sem cuidados especiais.



## Aplicações: Soluções eficientes, fiáveis e resistentes

Os sistemas **DC power-L** foram concebidos para proteger cargas CC de criticidade máxima e para funcionar com baterias de níquel-cádmio ou chumbo-ácido em ambientes de operação muito rigorosos e exigentes como, por exemplo: centrais de produção elétrica, subestações elétricas, oleodutos, gasodutos, centrais petroquímicas, minas, instalações ferroviárias, telecomunicações, hospitais, processos industriais, etc.



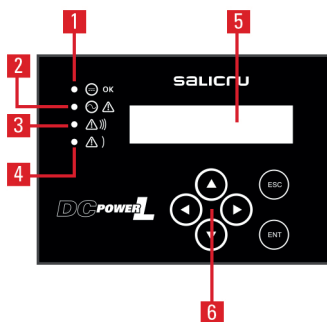
## Prestações

- Tecnologia de tiristores controlados por microprocessador.
- Separação galvânica entre a entrada e a saída através de transformador.
- Ponte completa de seis pulsos.
- Ventilação por convecção natural.
- Detecção de avaria de terra da saída CC de série.
- Detecção do nível de eletrólito para NiCd (opcional).
- Estados de carga: flutuação, rápida e excepcional.
- Desenho sólido e compacto.
- Alta densidade da potência.
- Monitorização de todos os parâmetros do equipamento através de ecrã LCD.
- Possibilidade de funcionamento em paralelo redundante.
- Funcionamento com baterias de chumbo-ácido e níquel-cádmio.
- Tensão de flutuação compensada por temperatura.
- Corte automático por tensão mínima da bateria ou temperatura.
- Amplas opções de configuração.
- Elevado MTBF e reduzido MTTR.
- Instalação, colocação em funcionamento e manutenção fácil.



## Monitor

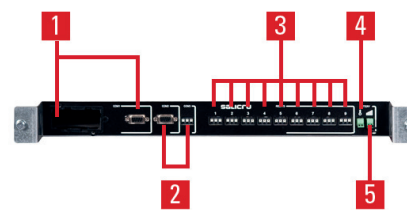
1. Indicação da tensão de saída correta.
2. Indicação de falha da tensão de entrada.
3. Indicação de alarme urgente (configurável).
4. Indicação de alarme não urgente (configurável).
5. Ecrã LCD com vários idiomas.
6. Teclas de navegação.



## Comunicações

1. Slot para telegestão ou interface RS-232.
2. Portas de série RS-485. Protocolo de comunicações MODBUS.
3. Interface para relés (X6) programáveis.
4. Entrada de medição da temperatura das baterias.
5. Entrada de deteção do nível de eletrólito para NiCd. <sup>(1)</sup>

(1) Somente versão estendida.

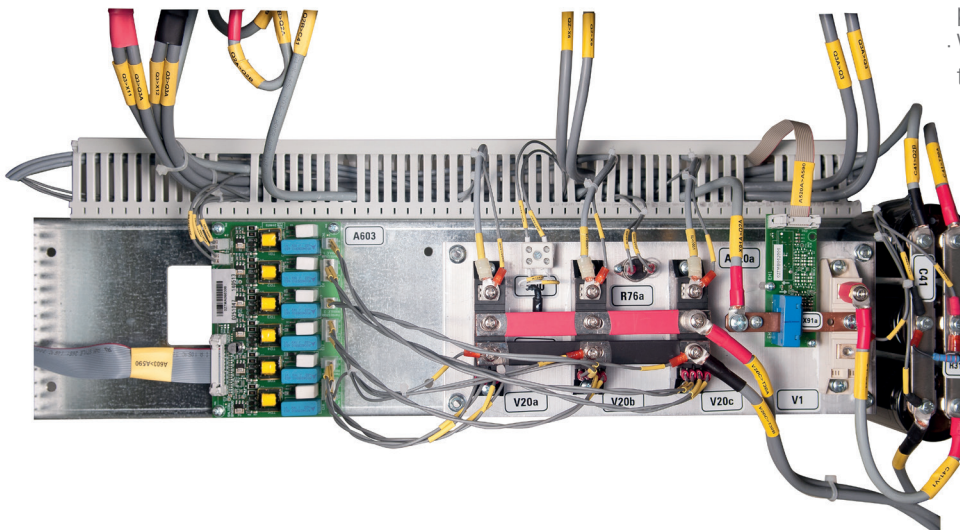


## Elementos opcionais

- Retificador de 12 pulsos com transformador de isolamento.
- Díodos de queda de tensão.
- Interface TCP/IP.
- Resistência de aquecimento.
- Díodos de saída para funcionamento em paralelo.
- Diferentes tipos de baterias (chumbo-ácido selada ou aberta, níquel-cádmio, etc.).
- Outros graus de proteção.
- Outras tensões de entrada por encomenda.
- Entrada de cabos superior.
- Tomada schuko.
- Armário cor RAL9005.

## Serviço e Suporte Técnico

- Serviço de aconselhamento pré-venda e pós-venda.
- Várias modalidades de manutenção e telemanutenção.

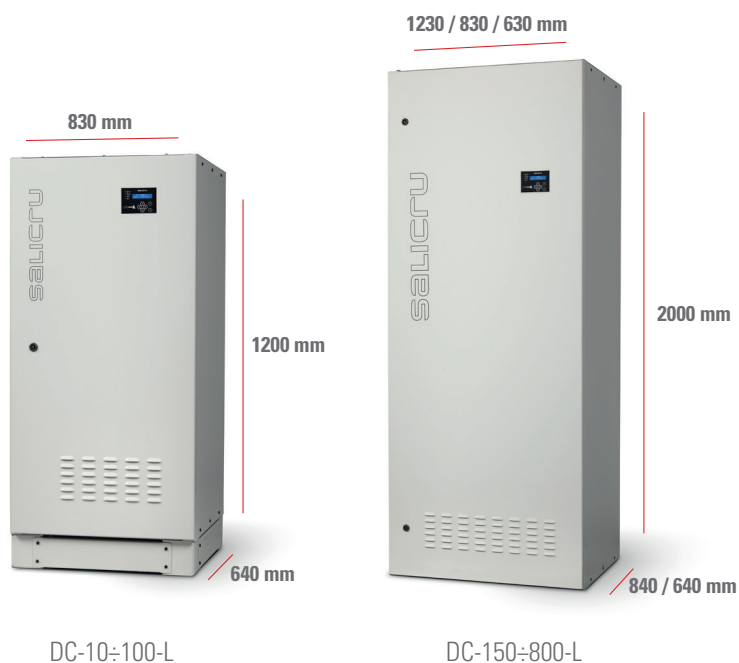


## Gama

MODELO	INTENSIDADE SAÍDA (A)	TENSÃO DE ENTRADA (VAC)	TENSÃO DE SAÍDA (VDC)
DC-10-L	10	120 / 230	24 / 48 / 110 / 120 / 125 / 220
DC-20-L	20	120 / 230	24 / 48 / 110 / 120 / 125 / 220
DC-30-L	30	120 / 230	24 / 48 / 110 / 120 / 125 / 220
DC-50-L	50	120 / 230	24 / 48 / 110 / 120 / 125 / 220
DC-25-L	25	3 × 208 / 3 × 220 / 3 × 400	24 / 48 / 110 / 120 / 125 / 220
DC-50-L	50	3 × 208 / 3 × 220 / 3 × 400	24 / 48 / 110 / 120 / 125 / 220
DC-75-L	75	3 × 208 / 3 × 220 / 3 × 400	24 / 48 / 110 / 120 / 125 / 220
DC-100-L	100	3 × 208 / 3 × 220 / 3 × 400	24 / 48 / 110 / 120 / 125 / 220
DC-150-L	150	3 × 208 / 3 × 220 / 3 × 400	24 / 48 / 110 / 120 / 125 / 220
DC-200-L	200	3 × 208 / 3 × 220 / 3 × 400	24 / 48 / 110 / 120 / 125 / 220
DC-250-L	250	3 × 208 / 3 × 220 / 3 × 400	24 / 48 / 110 / 120 / 125 / 220
DC-300-L	300	3 × 208 / 3 × 220 / 3 × 400	24 / 48 / 110 / 120 / 125 / 220
DC-350-L	350	3 × 208 / 3 × 220 / 3 × 400	24 / 48 / 110 / 120 / 125 / 220
DC-400-L	400	3 × 208 / 3 × 220 / 3 × 400	24 / 48 / 110 / 120 / 125 / 220
DC-450-L	450	3 × 208 / 3 × 220 / 3 × 400	24 / 48 / 110 / 120 / 125 / 220
DC-500-L	500	3 × 208 / 3 × 220 / 3 × 400	24 / 48 / 110 / 120 / 125 / 220
DC-600-L	600	3 × 208 / 3 × 220 / 3 × 400	24 / 48 / 110 / 120 / 125 / 220
DC-700-L	700	3 × 208 / 3 × 220 / 3 × 400	24 / 48 / 110 / 120 / 125 / 220
DC-800-L	800	3 × 208 / 3 × 220 / 3 × 400	24 / 48 / 110 / 120 / 125 / 220

Consultar se há outras correntes de saída.

## Dimensões



# Especificações técnicas

MODELO		DC POWER-L
TECNOLOGIA		Tíristores
ENTRADA	Tensão nominal	120 / 230 V (F + N); 3 × 208 / 3 × 220 / 3 × 400 V / 3 x 480 V (3F + N)
	Intervalo de tensão	±15%
	Frequência nominal	50/60 Hz
	Intervalo de frequência	±5%
	Fator de potência	0,85
	Rendimento	>85%
SAÍDA	Tensão nominal DC	24 V, 48 V, 110 V, 120 V, 125 V, 220 V
	Tensão de flutuação	2,27 V/célula (Pb) / 1,4÷1,45 V/el (NiCd)
	Tensão de carga rápida	2,5 V/célula (Pb) / 1,5 V/el (NiCd)
	Tensão de carga excepcional/formação	2,7 V/célula (Pb) / 1,65 V/el (NiCd)
	Precisão	±1%
	Ondulação	<1% <sup>(1)</sup>
	Intensidade monofásica	10 / 20 / 30 / 50 A <sup>(2)</sup>
	Intensidade trifásica	25 / 50 / 75 / 100 / 150 / 200 / 250 / 300 / 350 / 400 / 450 / 500 / 600 / 700 / 800 A <sup>(2)</sup>
BATERIAS	Proteção	Contra sobretensões e subtensões
	Tipo de bateria	PbCa (selada ou aberta) ou NiCd
	Tipo de carga	IU constante de acordo com DIN 41773
	Tempo de recarga	Até 80% em 4 horas (0,2 C)
	Compensação tensão / temperatura	Sim, configurável de acordo com as especificações da bateria (mV/ °C)
	N.º de células Pb	12 (24 V) / 24 (48 V) / 55 (110 V) / 60 (120 V) / 62 (125 V) / 110 (220 V)
	N.º de elementos de NiCd	19 (24 V) / 38 ÷ 39 (48 V) / 81 ÷ 86 (110 V) / 88 ÷ 94 (120 V) / 92 ÷ 96 (125 V) / 161 ÷ 173 (220 V)
COMUNICAÇÕES	Portas	RS-232/485 - 6 relés
	Slot inteligente	Sim, um / Opcional
	Protocolo	MODBUS Sim
PROTEÇÕES	Entrada e saída	Disjuntores Magnetotérmicos
	Bateria	Fusíveis
	Arranque suave (soft start)	Sim
GERAIS	Temperatura de funcionamento	-10° C ÷ +55° C <sup>(3)</sup>
	Temperatura de armazenagem	-20° C ÷ +70° C <sup>(4)</sup>
	Humidade relativa	Até 95% sem condensação
	Altitude máxima de funcionamento	Até 3000 m.a.n.m. <sup>(5)</sup>
	Cor	RAL7035
	Rigidez dielétrica (Entrada - Saída)	2500 V @1 min
	Grau de proteção	IP20
	Ventilação	Natural
LEGISLAÇÃO	Segurança	IEC/EN 61204-7, IEC 60146-1-1
	Compatibilidade eletromagnética (CEM)	IEC/EN 61204-3 class A
	Sísmicos (Opcionais)	IEC 60068-3-3:2019/COR1:2021 / UBC1997 Zone3 & Zone 4 Ip 1.5
	Certificações corporativas	ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001

(1) Premium

(2) Revisão Inclui bateria corrente de carga (Ibat). Na Premium, versão Ibat. pode alimentar cargas.

(3) Degradação da potência desde +40 °C

(4) Sem baterias

(5) Degradação da potência desde 1000 m.a.n.m.

# CS-IS

## Conversores de energia DC



### CS-IS: Conversores DC/AC industriais de elevado desempenho

Os conversores DC/AC, série **CS IS** da Salicru baseiam-se em soluções tecnicamente avançadas como a tecnologia de modulação PWM e o controlo digital do servossistema para obter: rendimento elevado, distorção (THDv < 2 %) baixa e estabilidade elevada. Também oferecem uma excelente tolerância ao curto-circuito, proteção contra a inversão de polaridade e a possibilidade de funcionamento no modo Eco-mode.

A gama está disponível num intervalo de potências de 1000 VA a 20000 VA, com tensão contínua de entrada admissível de 48 Vdc a 220 Vdc nominais.

### Aplicações: Conversão de energia para instalações industriais

As séries **CS IS** da Salicru proporcionam uma alimentação alternada de qualidade a partir de uma fonte de energia contínua (habitualmente baterias) para as mais variadas aplicações industriais como centrais de cogeração e biomassa, geradores de gás, distribuidores de água, centrais e subestações elétricas, telecomunicações, etc.”



## Prestações

- Proteção contra a inversão de polaridade DC.
- Disponibilidade de um amplo intervalo de tensões e potências de saída.
- Grande intervalo de variação da tensão de entrada.
- Monitor LCD de série.
- Comunicação através de interface para relés e RS232/RS-485.
- Excelente comportamento dinâmico.
- Rearme automático por reposição da tensão de entrada.
- Arranque em rampa.
- Envolvente em formato rack 19" ou caixa.

## Elementos opcionais

- Bypass estático.
- Filtros EMI.
- Transformador separador na linha do bypass.
- Filtro psfométrico.
- Filtro anti-harmônico.

## Serviço e Suporte Técnico

- Serviço de aconselhamento pré- e pós-venda.
- Várias modalidades de manutenção e telemanutenção

## Gama

MODELO	POTÊNCIA (VA / W)	TENSÃO DE ENTRADA (VDC)	DIMENSÕES (P x L x A mm)		PESO (Kg)
			CAIXA	RACK	
CS 1000-IS	1000 / 1000	48,110,120,125,220	385 x 440 x 180	385 x 483 x 4U	28
CS 2000-IS	2000 / 2000	48,110,120,125,220	385 x 440 x 180	385 x 483 x 4U	30
CS 3000-IS	3000 / 3000	48,110,120,125,220	385 x 440 x 180	385 x 483 x 4U	32
CS 4000-IS	4000 / 4000	110,120,125,220	600 x 440 x 270	600 x 483 x 6U	63
CS 5000-IS	5000 / 5000	110,120,125,220	600 x 440 x 270	600 x 483 x 6U	68
CS 6000-IS	6000 / 6000	110,120,125,220	640 x 630 x 1310	-	84
CS 8000-IS	8000 / 8000	110,120,125,220	640 x 630 x 1310	-	120
CS 10000-IS	10000 / 10000	110,120,125,220	640 x 630 x 1310	-	135
CS 15000-IS	15000 / 15000	220	640 x 630 x 1310	-	150
CS 20000-IS	20000 / 20000	220	640 x 630 x 1310	-	170

Dimensões e pesos para modelos sem bypass nem filtros e tensão saída 230 Vac. Consultar outras potências e/ou configurações.

Dimensões para modelos de potência 1000, 2000 e 3000 com tensões  $\geq 110$  Vdc.

## Especificações técnicas

MODELO	CS IS	
ENTRADA	Tensão nominal	48 V, 110 V, 120 V, 125 V, 220 V
	Intervalo de tensão	- 17%, + 20%
SAÍDA	Fator de potência	1
	Tensão nominal AC	120 V, 220 V, 230 V, 240 V
	Precisão	$\pm 2\%$
	Frequência sincronizada	0,1 Hz $\div$ 9,9 Hz em passos de 0,1 Hz
	Frequência com rede ausente	$\pm 0,05\%$
	Frequência	50 / 60 Hz
	Velocidade de sincronismo	1 Hz/s
	Rendimento	Até 92 %
	Sobrecargas admissíveis	150 % durante 30 segundos / 125 % durante 45 segundos
GERAIS	Temperatura de funcionamento	- 10° C $\div$ + 40° C
	Humidade relativa	Até 95 % sem condensação
	Altitude máxima de funcionamento	2400 m.s.n.m.
	Ventilação	Forçada
LEGISLAÇÃO	Segurança	EN IEC 61204-7
	Compatibilidade eletromagnética (CEM)	EN IEC 61204-3
	Certificações corporativas	ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001

Dados sujeitos a modificação sem aviso prévio.

# EMi3

## Estabilizador de tensão a servomotor 5 kVA - 5 MVA

### EMi3: Estabilização permanente e poupança em sobretensões

A variação contínua das cargas ligadas à rede elétrica, as perturbações geradas pelas próprias cargas, as possíveis falhas nas linhas de distribuição, as quedas de tensão devido à distância das linhas e os problemas causados por descargas atmosféricas impossibilitam a obtenção de um fornecimento elétrico de tensão estável. Constituem a solução ideal para proteger os equipamentos sensíveis contra flutuações constantes de tensão no fornecimento de eletricidade.

Por outro lado, perante uma diminuição do consumo total de uma linha elétrica, a tensão tende a aumentar, o que provoca um consumo excessivo nos equipamentos que permanecem ligados. Ao utilizar um estabilizador, é possível eliminar o sobreconsumo, o que permite obter uma poupança económica significativa e garantir que as cargas conectadas funcionem dentro do regime para o qual foram projetadas.

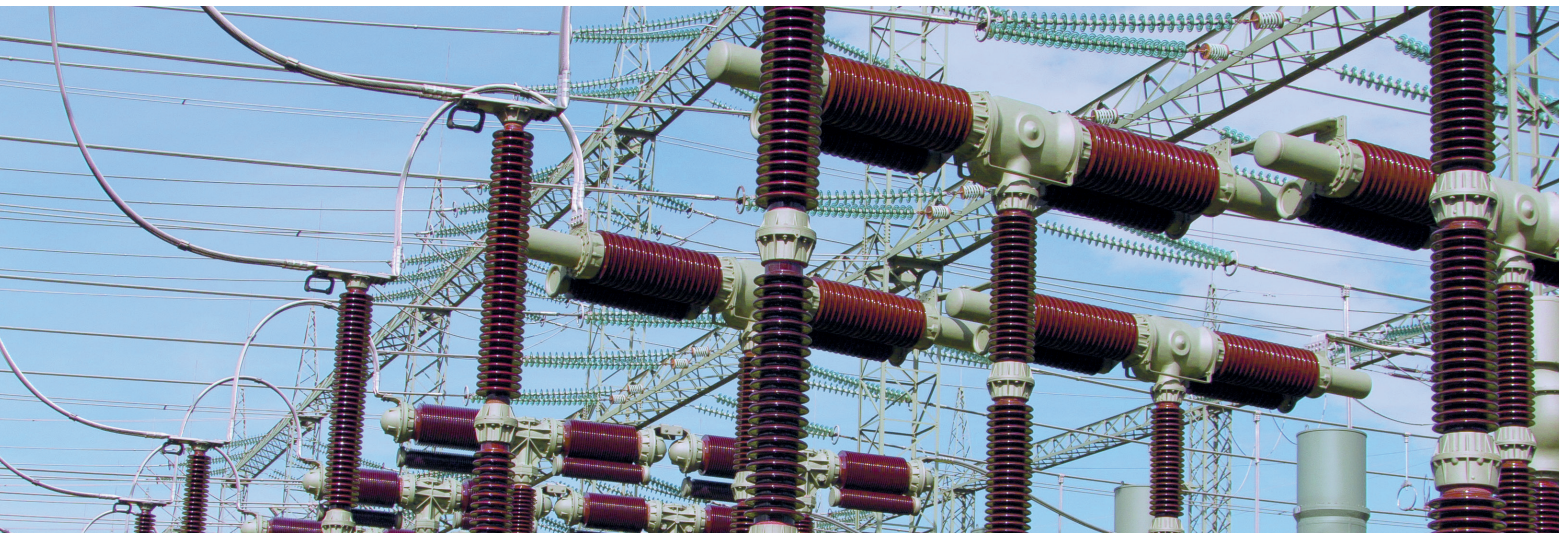
Os estabilizadores de tensão a servomotor **EMi3** da Salicru têm mais de 60 anos de experiência no desenvolvimento deste tipo de equipamento, com mais de 100.000 estabilizadores fabricados e instalados em todo o mundo.

O princípio de funcionamento baseia-se na regulação do autotransformador de regulação variável, através de um circuito de controlo, que fornece a tensão ao transformador-booster em série, seja em fase ou em oposição de fase, de modo a conseguir o valor nominal da tensão na saída.



### Aplicações: Proteção eficaz para todo o tipo de cargas críticas

Os acionamentos e manobras em subestações elétricas, fornos elétricos, controlos numéricos, elevadores, equipamentos de impressão gráfica, linhas de produção, equipamento médico, estações repetidoras de TV, máquinas e ferramentas (fresas, desbastadoras, prensas, tornos, polidoras, máquinas de eletroerosão, etc.) são aplicações, pela sua potência e carácter fortemente reativo, altamente sensíveis às variações de tensão.



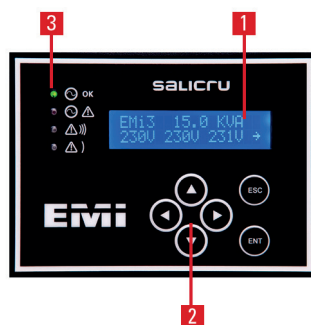
## Prestações

- Gama de potências, monofásicas e trifásicas, até 5000 kVA.
- Autotransformadores toroidais rápidos e eficientes para toda a gama de potências.
- Precisão de saída superior de 1% (regulável).
- Nos equipamentos trifásicos, regulação independente por fase, imune aos desequilíbrios.
- Intervalos de regulação de entrada de  $\pm 15\%$  de série.
- Elevada eficiência até 97,5%.
- Elevada velocidade de regulação até 70 V/s.
- Monitor LCD para o controlo e supervisão do estabilizador.
- Estabilidade de saída garantida por controlo do servo a MosFET.
- Imunidade aos harmónicos de tensão de linha, estabilização com base no valor eficaz verdadeiro (rms).
- Funcionamento estável perante variações de carga e/ou de tensão.
- Intervalo amplo de temperatura de funcionamento ( $-10^{\circ}\text{C} \div +55^{\circ}\text{C}$ ).
- Interface a relés (2 de série e até 11 opcionais).
- Injeção nula de harmónicos de tensão.
- Conceção mecânica otimizada, manutenção mais simples.
- Admissão de sobrecargas transitórias até 1000% da nominal.
- Grande robustez e fiabilidade (MTBF elevado).
- Funcionamento silencioso.
- Admite cargas regenerativas.



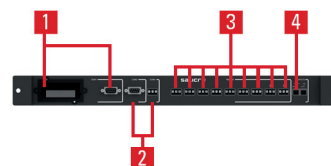
## Monitor

1. Écran LCD de 2x16 caracteres.
2. Teclas de navegação.
3. LEDs (falha, bypass, funcionamento normal e comunicações).



## Comunicações

1. Slot para telegestão remota ou interface RS-232.
2. Portas de série RS-232 ou RS-485. Protocolo de comunicações MODBUS.
3. Interface a relés (x9) programável.
4. Entrada digital.



## Elementos opcionais

- Medida de correntes de saída, potências e sobrecarga.
- Proteções de máxima-mínima da tensão de saída.
- Bypass manual.
- Contactor de sobrecarga.
- Módulo de comunicações e relés.
- Outros intervalos de regulação.
- Transformador de separación galvânica.
- Expansão intervalo de temperatura ambiente  $-20^{\circ}\text{C}$ .

# Gama

MODELO	CÓDIGO	POTÊNCIA (VA / W)	DIMENSÕES (P x L x A mm)	PESO (Kg)
EMi3 M 5-2	6A5DA000001	5000	580 x 340 x 580	40
EMi3 M 7,5-2	6A5DA000002	7500	580 x 340 x 580	45
EMi3 M 10-2	6A5DA000003	10000	580 x 340 x 580	56
EMi3 M 15-2	6A5DA000004	15000	895 x 460 x 705	111
EMi3 M 20-2	6A5DA000005	20000	895 x 460 x 705	115
EMi3 M 25-2	6A5DA000006	25000	895 x 460 x 705	119
EMi3 M 30-2	6A5DA000007	30000	895 x 460 x 705	128
EMi3 M 40-2	6A5DA000008	40000	895 x 460 x 705	159
EMi3 M 50-2	6A5DA000009	50000	640 x 604 x 1315	292
EMi3 M 65-2	6A5DA000010	65000	840 x 604 x 1315	308
EMi3 M 75-2	6A5DA000011	75000	840 x 604 x 1315	319
EMi3 M 100-2	6A5DA000012	100000	840 x 604 x 1315	346
EMi3 M 150-2	6A5DA000013	150000	840 x 804 x 2115	400
EMi3 M 200-2	6A5DA000014	200000	840 x 804 x 2115	522
EMi3 M 250-2	6A5DA000015	250000	840 x 804 x 2115	688
EMi3 M 300-2	6A5DA000016	300000	840 x 804 x 2115	805
EMi3 M 350-2	6A5DA000040	350000	840 x 1204 x 2115	920

Nomenclatura, dimensões e pesos para modelos: Entrada 230 V 50 Hz / Saída 230 V 50 Hz e intervalos de entrada +/-15%.  
Outras potências e/ou outros intervalos de entrada por encomenda.

MODELO	CÓDIGO	POTÊNCIA (VA / W)	DIMENSÕES (P x L x A mm)	PESO (Kg)
EMi3 T 15-4F	6A5FA000002	15000	895 x 460 x 705	116
EMi3 T 20-4F	6A5FA000003	20000	895 x 460 x 705	144
EMi3 T 35-4F	6A5FA000004	35000	895 x 460 x 705	161
EMi3 T 55-4F	6A5FA000005	55000	640 x 604 x 1315	313
EMi3 T 70-4F	6A5FA000006	70000	640 x 604 x 1315	362
EMi3 T 90-4F	6A5FA000007	90000	840 x 604 x 2115	521
EMi3 T 110-4F	6A5FA000008	110000	840 x 604 x 2115	435
EMi3 T 140-4F	6A5FA000009	140000	840 x 604 x 2115	463
EMi3 T 175-4F	6A5FA000010	175000	840 x 804 x 2115	496
EMi3 T 220-4F	6A5FA000011	220000	840 x 1204 x 2115	730
EMi3 T 275-4F	6A5FA000012	275000	840 x 1204 x 2115	830
EMi3 T 330-4F	6A5FA000013	330000	840 x 1204 x 2115	887
EMi3 T 375-4F	6A5FA000016	375000	840 x 1204 x 2115	891
EMi3 T 450-4F	6A5FA000022	450.000	840 x 1604 x 2240	1223
EMi3 T 500-4F	6A5FA000023	500.000	840 x 1604 x 2240	1275
EMi3 T 600-4F	6A5FA000024	600.000	840 x 1604 x 2240	1503
EMi3 T 800-4F	6A5FA000025	800.000	840 x 3204 x 2240	1946
EMi3 T 1000-4F	6A5FA000026	1.000.000	840 x 3204 x 2240	2400
EMi3 T 1300-4F	6A5FA000027	1.300.000	840 x 3204 x 2240	3120

MODELO	CÓDIGO	POTÊNCIA (VA / W)	DIMENSÕES (P x L x A mm)	PESO (Kg)
EMI3 T 1600-4F	6A5FA000090	1.600.000	1225 x 5613 x 2240	3772
EMI3 T 2000-4F	6A5FA000091	2.000.000	1225 x 5613 x 2240	4675
EMI3 T 2500-4F	6A5FA000092	2.500.000	1225 x 5613 x 2240	5805
EMI3 T 3200-4F	6A5FA000093	3.200.000	840 x 9612 x 2240	7200
EMI3 T 4000-4F	6A5FA000094	4.000.000	840 x 9612 x 2240	9360
EMI3 T 5000-4F	6A5FA000095	5.000.000	1225 x 16839 x 2240	11316

Nomenclatura, dimensões e pesos para modelos: Entrada 3x400 V 50 Hz / Saída 3x400 V 50 Hz, intervalos de entrada +/-15% e regulação independente por fase. Outras potências e/ou outros intervalos de entrada por encomenda.

## Especificações técnicas

MODELO		EMI3
ENTRADA	Tensão monofásica	120 / 220 / 230 / 240 V
	Tensão trifásica	3x208 / 3x220 / 3x380 / 3x400 / 3x415 V (3F+N) <sup>(1)</sup>
	Margem de regulação	±15% <sup>(2)</sup>
	Intervalo de frequência	47,5 ÷ 63 Hz
SAÍDA	Tensão nominal monofásica	120 / 220 / 230 / 240 V
	Tensão nominal trifásica	3x208 / 3x220 / 3x380 / 3x400 / 3x415 V (3F+N) <sup>(1)</sup>
	Precisão	±3% (regulável entre 1% ÷ 5%)
	Regulação da tensão de saída	± 10%
	Distorção Harmónica Total (THDv)	<0,2%
	Frequência	48 ÷ 63 Hz
	Velocidade de regulação	Até 70 V/s
	Rendimento	Entre 96,5% e 97,5%
	Valor da tensão de corte	Regulável <sup>(3)</sup>
	Sobrecargas admissíveis	Até 200% durante 20 s
COMUNICAÇÕES	Portas	2 relés / RS-232 <sup>(4)</sup>
	Slot inteligente	Um <sup>(4)</sup>
INDICAÇÕES	Tipo	Monitor LCD (2x16 caracteres) + 4 LED de estado
GERAIS	Temperatura ambiente	-10° C ÷ +55° C <sup>(2)</sup>
	Temperatura de armazenagem	-20° C ÷ +85° C
	Humidade relativa	Até 95% sem condensação
	Altitude máxima de funcionamento	2.400 m.s.n.m.
	Ventilação	Convecção natural <sup>(5)</sup>
	Ruído acústico a 1 m	<45 dB(A) <sup>(6)</sup>
	Tempo médio entre avarias (MTBF)	60.000 horas
Tempo médio de reparação (MTTR)	30 minutos	
LEGISLAÇÃO	Segurança	IEC/EN 61558-2-14
	Compatibilidade eletromagnética (CEM)	IEC/EN 62041
	Certificações corporativas	ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001

(1) Outras configurações sob demanda

(2) Outros intervalos por encomenda

(3) Com tensão máxima-mínima opcional

(4) Portas mutuamente exclusivas

(5) Forçada a partir de 20 kVA monofásicos e 55 kVA trifásicos

(6) <65 dB(A) para modelos com ventilação forçada

# IT

## Transformadores e autotransformadores elétricos



### IT: Conceitos simples, soluções eficazes

A Salicru desenha e fabrica transformadores e autotransformadores elétricos de baixa tensão há mais de 50 anos, tanto uma utilização como solução independente, **série IT**, como integrados no seu amplo leque de soluções para eletrónica de potência (sistemas de alimentação ininterrupta, estabilizadores de tensão, retificadores, etc.). Ao mesmo tempo, aperfeiçoa continuamente os próprios métodos e processos de produção para satisfazer as necessidades dos clientes, também para requisitos especiais.

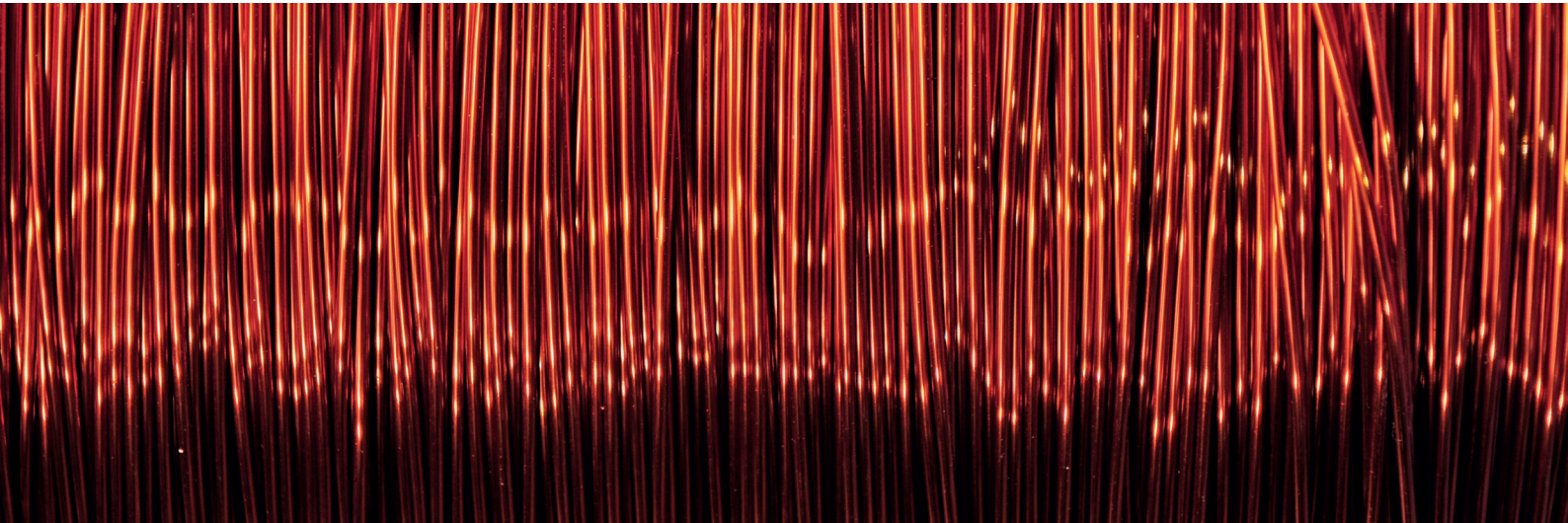
Os transformadores monofásicos ou trifásicos são usados como isolamento elétrico para reduzir as perturbações de rede ou para ajustar o nível de tensão proveniente da rede de distribuição. Os autotransformadores, com as bobinas conectadas em série, não proporcionam isolamento galvânico, pelo que a sua função é converter uma tensão noutra, sendo uma solução mais económica que os transformadores.

Os transformadores e autotransformadores da **série IT** da Salicru são do tipo seco, fabricados com chapa magnética de perda reduzida e enrolamentos impregnados com resina de classe térmica H. A conexão é realizada com terminais de grampo ou parafusos para terminais de pressão. Por encomenda é possível fabricar com outras tensões, com tomadas de regulação, blindagens eletrostáticas adicionais, protetor térmico, etc.

### Aplicações: Adequação e/ou filtragem da tensão do fornecimento elétrico

Os transformadores são utilizados em diferentes tipos de indústria, construção, tecnologia de energia e aplicações marinhas como motores elétricos, compressores, conversores, sistemas de refrigeração, sistemas de alimentação ininterrupta (UPS) ou na formação de redes de IT / TN. Por encomenda, os transformadores podem ser fabricados para diferentes tensões e frequências e estão equipados com, por exemplo, uma blindagem eletrostática entre os enrolamentos primário e secundário, diferentes acabamentos, rodas ou com outros acessórios solicitados pelo cliente.

E os autotransformadores são utilizados para adaptar a tensão de fornecimento da rede à tensão necessária para alimentar todas as cargas e/ou maquinaria.



## Gama

MODELO	TIPO	POTÊNCIA (kVA / kW)	TENSÃO	APRESENTAÇÃO
IT-T	Transformador	3,15 ÷ 20	Monofásica / Monofásica	Quadro
IT-T	Transformador	3,15 ÷ 20	Monofásica / Monofásica	Caixa
IT-T	Transformador	5 ÷ 200	Trifásica / Trifásica	Quadro
IT-T	Transformador	5 ÷ 200	Trifásica / Trifásica	Caixa
IT-ATR	Autotransformador	5 ÷ 40	Trifásica / Trifásica	Quadro
IT-ATR	Autotransformador	5 ÷ 40	Trifásica / Trifásica	Caixa

Consultar outras potências e/ou apresentações.

## Especificações técnicas

MODELO	IT		
ELÉTRICAS	Entrada/Saída	Monofásica	Trifásica
	Intervalo de potência	3,15 ÷ 20 kVA	5 ÷ 200 kVA
	Fator de potência	1	
	Grupo de ligação	li0	Dyn11 <sup>(1)</sup>
ENTRADA	Tensão nominal	230 V <sup>(1)</sup>	3 × 400 V <sup>(1)</sup>
	Frequência nominal	50 / 60 Hz	
	Corrente de magnetização	< 6 In	
SAÍDA	Tensão nominal	230 V <sup>(1)</sup>	3 × 400 V <sup>(1)</sup>
	Queda de tensão (100 % carga)	< 4%	< 5%
	Frequência	50 / 60 Hz	
	Rendimento	> 95%	
	Tensão de curto-circuito	< 2,6%	< 3,1%
FABRICO	Isolantes	Classe 155 (F)	
	Enrolamentos	Classe 180 (H)	
	Material enrolamentos	Alumínio	
	Impregnação	Resina de poliéster imida, insaturada de baixa emissão	
	Ventilação	ANAN	
GERAIS	Temperatura de funcionamento	-25 °C ÷ +40 °C (classe climática C2)	
	Temperatura de armazenagem	-25 °C ÷ +75 °C	
	Humidade relativa	Até 95 % sem condensação	
	Altitude máxima de funcionamento	2400 m.s.n.m.	
	Apresentação	Quadro ou caixa metálica	
	Cor	RAL 7035 (Formato caixa)	
	Olhais para elevação	Sim, em equipamentos com peso superior a 15 kg	
	Grau de proteção	IP00, em formato quadro - IP23, em formato caixa	
	Perdas caloríficas (100 % carga)	< 4,5%	< 5%
	Perdas caloríficas vazio	< 1,5%	
	Tensão de isolamento	3000 V entrada/saída durante 1 minuto	
Tipo de terminais	Terminais de parafuso		
OPCIONAIS	Fator K	K-4 / K-13 / K-20	
	Material enrolamentos	Cobre	
	Rodas	Para equipamentos em formato de caixa	
	Isolamento	Classe 2 (Isolamento duplo)	
LEGISLAÇÃO	Segurança	EN 61558-2-4 / EN 60076-11	
	Certificações corporativas	ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001	

(1) Outras por encomenda

# CV50

Variadores de frequência de 0,75 kW a 500 kW

## CV50: Variadores de frequência vetoriais multifunção de alto rendimento

A série **CV50** de variadores de frequência **Controlvit** da **Salicru** engloba potências de 0,75 kW a 500 kW. Estes variadores são indicados para aplicações tanto de binário constante como de binário variável (dualidade de potências), e portanto, permite otimizar os custos do sistema, adaptando-se ao tipo de carga a regular.

Destacam-se pela sua conceção, fiabilidade, facilidade de utilização e versatilidade, sendo adequados tanto para aplicações de baixa potência em que é necessário um controlo preciso, como para aplicações de elevada potência onde aquilo que importa é manter o binário adequado e garantir a continuidade do funcionamento.

Graças à sua função automática de poupança energética, conseguem reduções de consumo significativas, principalmente em aplicações de ventilação, tratamento de água e rega.



## Aplicações:

O **CV50** é um variador dual, ou seja, pode trabalhar em aplicações de binário constante e binário variável. Por esta razão é indicado para as seguintes aplicações: bombas, ventiladores, aplicações HVAC, compressores, extrusoras, moinhos, prensas, indústria mineira e maquinaria em geral.



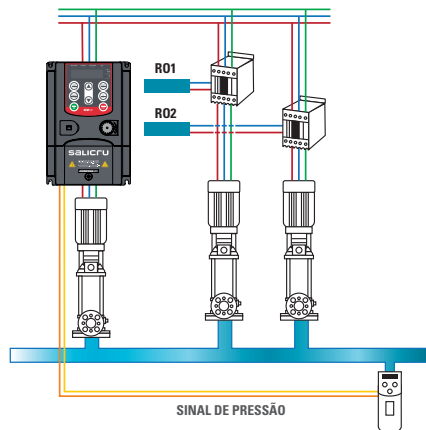
## Prestações

- Controlo seleccionável: V/f, Vetorial Sensorless ou Controlo de binário.
- Filtro EMC integrado.
- Dualidade de potências: Binário constante / Binário variável.
- Função avançada dormir/despertar para controlar até três bombas.
- Sintonização automática de motor (estática e dinâmica).
- 150 % de binário a 0,5 Hz.
- Controlo de processo PID avançado.
- PLC simples (ciclo automático) e controlo multipassos de 16 velocidades.
- Comunicação RS485 Modbus RTU.
- Potenciómetro integrado.
- Controlo remoto com consola extraível ou opcional.
- Parametrização intuitiva.
- Tamanho compacto.
- Módulo de frenagem dinâmica integrado ( $\leq 30$  kW).
- Frenagem por injeção de corrente contínua.
- Poupança de energia automática e contador de kWh.
- Entrada de trem de impulsos (máx. 50 kHz).
- Função Recuperação Automática (fly start).
- Numerosas entradas/saídas (8 ent. digitais, 1 ent. impulsos, 2 ent. e 2 saí. analógicas, 2 saí. relé, 1 saí. transistor, 1 saí. impulsos).
- Ventiladores de refrigeração com controlo On/Off e substituição fácil.
- Monitorização e parametrização por software VITdrive.
- Solução SLC Greenergy.



## Sistemas de bombagem

- O variador CV50 permite realizar um grupo de pressão até três bombas (bomba principal + duas bombas auxiliares fixas).
- Com o sinal do transdutor é possível realizar um controlo automático PID da pressão.
- A referência pode ser definida através da consola, de sinal analógico ou de comunicação RS485 Modbus.
- Dispõe de dois modos de parametrização do nível para dormir ou despertar: % de pressão do sensor ou por frequência.



## Controlo Vetorial avançado

Perante uma variação súbita na carga e com o motor a trabalhar a 0,5 Hz, verifica-se que a velocidade se mantém precisa e que o conjunto consegue proporcionar o binário necessário em carga completa.

## Serviço e Suporte Técnico

- Serviço de consultoria pré-venda e pós-venda.
- Suporte técnico telefónico.
- Contratos de manutenção.
- Cursos de formação.
- Registo online em [www.salicru.com](http://www.salicru.com).



## Gama

MODELO	CÓDIGO	BINÁRIO CONSTANTE			BINÁRIO VARIÁVEL			DIMENSÕES (P × L × A mm)	PESO (Kg)
		POTÊNCIA (kW)	INTENSIDADE ENTRADA (A)	INTENSIDADE SAÍDA (A)	POTÊNCIA (kW)	INTENSIDADE ENTRADA (A)	INTENSIDADE SAÍDA (A)		
CV50-008-4F	6B1CA000001	0,75	3,4	2,5	-	-	-	175 × 126 × 186	2,5
CV50-015-4F	6B1CA000002	1,5	5	3,7	-	-	-	175 × 126 × 186	2,5
CV50-022-4F	6B1CA000003	2,2	5,8	5	-	-	-	175 × 126 × 186	2,5
CV50-040-4F	6B1CA000004	4	13	9	5,5	19,5	14	181 × 146 × 256	4,1
CV50-055-4F	6B1CA000005	5,5	19,5	14	7,5	25	18,5	181 × 146 × 256	4,1
CV50-075-4F	6B1CA000006	7,5	25	18,5	11	32	25	216 × 170 × 320	7,4
CV50-110-4F	6B1CA000007	11	32	25	15	40	32	216 × 170 × 320	7,4
CV50-150-4F	6B1CA000008	15	40	32	18,5	47	38	216 × 170 × 320	7,4
CV50-185-4F	6B1CA000009	18,5	47	38	22	56	45	216 × 230 × 342	9
CV50-220-4F	6B1CA000010	22	56	45	30	70	60	245 × 255 × 407	11
CV50-300-4F	6B1CA000011	30	70	60	37	80	75	245 × 255 × 407	11
CV50-370-4F	6B1CA000012	37	80	75	45	94	92	325 × 270 × 555	32
CV50-450-4F	6B1CA000013	45	94	92	58	128	115	325 × 270 × 555	32
CV50-550-4F	6B1CA000014	55	128	115	75	160	150	325 × 270 × 555	32
CV50-750-4F	6B1CA000015	75	160	150	90	190	180	365 × 325 × 680	67
CV50-900-4F	6B1CA000016	90	190	180	110	225	215	365 × 325 × 680	67
CV50-1100-4F	6B1CA000017	110	225	215	132	265	260	365 × 325 × 680	67
CV50-1320-4F	6B1CA000018	132	265	260	160	310	305	360 × 500 × 870	110
CV50-1600-4F	6B1CA000019	160	310	305	185	345	340	360 × 500 × 870	110
CV50-1850-4F	6B1CA000020	185	345	340	200	385	380	360 × 500 × 870	110
CV50-2000-4F	6B1CA000021	200	385	380	220	430	425	360 × 500 × 870	110
CV50-2200-4F	6B1CA000022	220	430	425	250	485	480	380 × 750 × 1410	165
CV50-2500-4F	6B1CA000023	250	485	480	280	545	530	380 × 750 × 1410	165
CV50-2800-4F	6B1CA000024	280	545	530	315	610	600	380 × 750 × 1410	165
CV50-3150-4F	6B1CA000025	315	610	600	350	625	650	380 × 750 × 1410	165
CV50-3500-4F	6B1CA000026	350	625	650	400	715	720	560 × 620 × 1700	450
CV50-4000-4F	6B1CA000027	400	715	720	-	-	-	560 × 620 × 1700	450
CV50-5000-4F	6B1CA000028	500	890	860	-	-	-	560 × 620 × 1700	450

Tensão de alimentação: Trifásica 400 V

## Dimensões



## Especificações técnicas

MODELO		CV50
ENTRADA	Tensão nominal	Trifásica 380 V (-15 %) ÷ 440 V (+10 %)
	Frequência nominal	50/60 Hz / Intervalo permitido: 47 Hz ÷ 63 Hz
SAÍDA	Tensão nominal	Trifásica, 0 % ÷ 100 % da tensão de entrada
	Frequência	0 ÷ 400 Hz
	Sobrecargas admissíveis	Binário constante: 150 % durante 1 min; 180 % durante 10 s; 200 % durante 1 s Binário variável: 120 % durante 1 min
	Distância máxima	<50 m sem filtro / entre 50 m e 100 m instalar ferrites / >100 m filtro LC
ESPECIFICAÇÕES DE CONTROLO	Tipo de motor	Assíncrono
	Método de controlo	V/f, Controlo Vetorial sensorless, Controlo de binário
	Característica de V/f	Linear, quadrática (três tipos), definida pelo utilizador
	Grau de controlo	1 % da frequência de saída máxima
	Flutuação da velocidade	±0,3 % (em modo de controlo vetorial)
	Unidade de frenagem	Integrada para ≤30 kW, externa (opcional) para ≥37 kW
SINAIS DE ENTRADA	Digitais	8 entradas programáveis, lógica PNP ou NPN, entrada de impulsos, máxima frequência 50 kHz, polaridade selecionável, ativação virtual, tempos de atraso On/Off
	Analogico	2 entradas, AI2: 0 V ÷ 10 V / 0 mA ÷ 20 mA e AI3: -10 V ÷ 10 V Potenciômetro integrado
SINAIS DE SAÍDA	Relé	2 saídas multifunção comutadas NO/NC Máximo 3 A / 250 VCA, 1 A / 30 VCC. Polaridade selecionável e atraso On/Off
	Fonte Alimentação	24 V (±10%) 200 mA
	Analogico	2 saídas selecionáveis 0 V ÷ 10 V / 0 mA ÷ 20 mA, proporcionais à frequência, intensidade, velocidade, tensão, binário, etc.
	Digitais	1 saída multifunção de coletor aberto (200 mA / 30 V) 1 saída selecionável entre impulsos (máx. 50 kHz) e coletor aberto Polaridade selecionável e atraso On/Off
	Porta de comunicação	RS-485 Modbus-RTU
OPERAÇÃO	Método	Consola, régua de terminais e comunicação. Consola extraível até 200 m para modelos ≥ 18,5 kW. Para os restantes modelos, consola remota (até 200 m) como acessório
	Regulação da frequência	Digital, analógico, trem de impulsos, multipassos, PLC simples, PID, comunicação Modbus
	Proteções	Sobrecorrente, sobretensão, baixa tensão, sobreaquecimento do variador, perda de fase, sobrecarga, subcarga, etc.
FILTRAGEM	Filtro EMC	Integrado Categoria C3
	Reactância CC	Permite instalação em variadores ≥37 kW
GERAIS	Temperatura ambiente	-10 °C ÷ 50 °C (desclassificação de 3 % por grau acima de 40 °C)
	Grau de proteção	IP20
	Refrigeração	Mediante ventiladores de manutenção fácil
	Instalação	Montagem em armário, tipo flange e em solo para ≥ 220 kW
LEGISLAÇÃO	Segurança	EN 61800-5-1
	Compatibilidade eletromagnética (CEM)	EN 61800-3 C3
	Certificações corporativas	ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001

# PROJETOS EM TODO O MUNDO

## Proteção energética em movimento

### Uma experiência consolidada

As nossas referências incluem instalações ferroviárias em redes de transporte metropolitano, convencionais e de alta velocidade. Cada projeto validou a nossa capacidade de adaptação técnica, conformidade normativa e compromisso com a fiabilidade operacional e a eficiência energética.

Demonstramos a nossa liderança em sistemas avançados de proteção elétrica numa ampla variedade de infraestruturas críticas. Em Espanha, podemos destacar o fornecimento e renovação de sistemas UPS modulares da série **SLC ADAPT2**, juntamente com estabilizadores **EMI3**, transformadores de isolamento e retificadores **DC POWER-S** para diferentes linhas de alta velocidade, com destaque para a AVE Madrid-Sevilha. Esta ação soma-se a outras na rede de alta velocidade, como a linha Madrid-Galiza (que também possui carregadores **DC POWER-L**), o traçado Madrid-Lleida, a linha Vandellós-Camp de Tarragona e a rede de Extremadura, com modelos **SLC ADAPT**, estabilizadores **EMI3** e numerosas unidades dos filtros de catenária **F-RW**.

No Egito, a Salicru participou ativamente em várias linhas de alta velocidade. O corredor Cairo-Alexandria tem unidades **SLC CUBE3+** instaladas, enquanto que para os troços Cairo-Behna e Asyut-Naga Hammadi foram fornecidos retificadores de 24 V e UPS que, tal como nas linhas Azul, Vermelha e Verde, são sistemas modulares **SLC ADAPT2**. A linha Tren Maya no México, um dos projetos ferroviários mais ambiciosos da América Latina, conta com os nossos UPS modulares retificadores **DC POWER-L**

125V, que garantem o fornecimento ininterrupto em intertravamentos, sinalização e sistemas de controlo ao longo de mais de 1500 km de via.

Na Turquia, a linha de alta velocidade de Bandirma e, nos países bálticos, o projeto Rail Baltica (Estónia, Letónia e Lituânia) contam ambos com UPS modulares e retificadores **DC POWER-L**.

Nas linhas convencionais espanholas, estão implementadas múltiplas soluções de UPS, transformadores de isolamento e retificadores e baterias, incluindo subestações. Os sistemas de segurança e comunicações da ADIF em Barcelona têm integradas as nossas séries **SLC ADAPT**, tal como todos os encravamentos da FGC, onde cada um conta com um módulo adaptável a sistemas trifásicos, monofásicos ou trifásicos a 220 V.

No âmbito urbano e convencional, destaca-se a colaboração com a TMB para a linha de metro de Barcelona (**SLC ADAPT2**), com a ELEC NOR para o metro de Madrid (**SLC ADAPT2**) e com a CAF para o metro do Uruguai (**SLC ADAPT2** e **SLC CUBE3+**). Também fornecemos UPS monofásicos de 30 kVA e conversores de frequência para o metro de Quito e para os metros de Sófia (**SLC CUBE3+** e transformadores **IT**) e Constantina (**SLC CUBE3+**).

Com todos estes projetos emblemáticos, na Salicru continuamos a estabelecer novos padrões em proteção energética e fiabilidade para os setores ferroviário e de transportes a nível mundial.



Administrador de Infraestructuras Ferroviarias  
Spanish Railways Organization



Deutsche Bahn



State Railways of the Turkish Republic



Egyptian Railways Organization



Morocco's National Railways operator



Agencia Reguladora de Transporte Ferroviario de Mexico



Rail Baltica Global Project



Saudi Railways Organization



Czech Railways Organization



Greek Railways Organization



Bulgarian Railways Organization



Ferrocarril Central Uruguay



Catalonia Railways Organization



Barcelona Subway Organization



Lisboa Subway Organization



Santo Domingo Subway Organization



Málaga Subway Organization



Madrid Subway Organization



Ciudad de México Subway Organization



Quito Subway Organization



Santiago de Chile Subway Organization



Lima Subway Organization



Chile Railways Organization

# REFERÊNCIAS E CLIENTES

## Proteção energética em movimento

Subiram no nosso comboio:

- Metro de Constantine Argel (Argélia) – ALSTOM
- Linha Convencional e Alta Velocidade / Manutenção (Espanha) – THALES
- Linha Convencional / Sistemas de Comunicação e Segurança (Barcelona - Espanha) – ADIF
- Linha convencional / ERTMS (Barcelona - Espanha) – ALSTOM
- Linha convencional / Subestações e centros de transformação (Espanha) – ELEC NOR
- Linha convencional Monfragüe-Humanes Madrid-Extremadura (Espanha) – SIEMENS
- Linha convencional R3 Barcelona-Manresa (Espanha) – FCC
- Linha Convencional R3 Parets-Garriga (Espanha) – ALSTOM
- Linhas Convencionais (Alemanha) – THALES
- Linhas de Alta Velocidade Azul, Vermelha e Verde (Egito) – SIEMENS
- Alta velocidade Bandirma (Turquia) – SIEMENS
- Alta velocidade Barcelona-Figueras / Túnel (Espanha) – FCC
- Alta velocidade Cairo–Alexandria (Egito) – THALES
- Alta velocidade Cairo–Behna & Asyut–Nah Hammadi (Egito) – THALES
- Alta velocidade Extremadura – Fases 1, 2 e 3 (Espanha) – ALSTOM
- Alta velocidade Lin3 Vandellós-Camp de Tarragona (Espanha) – FCC
- Alta velocidade Madrid-Galiza (Espanha) UTE TELICE – EIFFAGE
- Alta velocidade Madrid-Galiza / Sistema Da Vinci e TSAD (Espanha) – SISTEMSA
- Alta velocidade Madrid–Lleida Estação Guallar (Espanha) – ANSALDO-HITACHI
- Alta velocidade Madrid-Sevilha (Espanha) – THALES
- Alta velocidade Medina–Meca (Arábia Saudita) – COBRA-RAILWAYS
- Alta velocidade Trem Maya (México) – ALSTOM
- Linha de metrô Barcelona (Espanha) – TMB
- Linha de Metro de Madrid (Espanha) – ELEC NOR
- Rail Baltica (Estónia-Letónia-Lituânia) – ELEC NOR
- Metro de Montevidéu (Uruguai) – CAF
- Metro de Quito (Equador) – BOMBARDIER
- Metro de Sófia (Bulgária) – SIEMENS

SIEMENS

ALSTOM

HITACHI

cobra

syneo

  
ELECTREN

CAF

FCC



indra

  
中國中鐵  
CHINA RAILWAY

# SALICRU

Avda. de la Serra 100

08460 Palautordera

**BARCELONA**

Tel. +34 93 848 24 00

salicru@salicru.com

**SALICRU.PT**

**SALICRU.COM.BR**

## DELEGAÇÕES NA ESPANHA E SALICRU SERVICES

ALICANTE	LAS PALMAS DE G. CANARIA	SANTA CRUZ DE TENERIFE
BARCELONA	MADRID	SEVILLA
BILBAO	MÁLAGA	VALENCIA
GIJÓN	PALMA DE MALLORCA	ZARAGOZA
LA CORUÑA	SAN SEBASTIÁN	

## SOCIEDADES FILIAIS

AUSTRÁLIA	CHINA	FRANÇA	MÉXICO	PORTUGAL
BRASIL	EMIRADOS ÁRABES UNIDOS	MARROCOS	PERU	

## RESTO DEL MUNDO

ALEMANHA	ECUADOR	JORDÂNIA	NÍGER
ANDORRA	EGITO	CAZAQUISTÃO	PAQUISTÃO
ARÁBIA SAUDITA	EL SALVADOR	KUWAIT	PANAMÁ
ARGÉLIA	ESLOVÁQUIA	LETÓNIA	PAÍSES BAIXOS
ARGENTINA	ESTADOS UNIDOS	LÍBIA	REPÚBLICA CHECA
ARMÉ니아	ESTÓNIA	LITUÂNIA	REPÚBLICA DOMINICANA
ÁUSTRIA	FILIPINAS	LÍBANO	ROMÉ니아
BÉLGICA	GRÉCIA	MADAGÁSCAR	SENEGAL
BOLÍVIA	GUATEMALA	MALÁSIA	SINGAPURA
BULGÁRIA	HUNGRIA	MALI	SUÉCIA
CATAR	INDONÉSIA	MALTA	SUIÇA
CHILE	IRAQUE	MAURITÂNIA	TUNÍSIA
CHIPRE	IRLANDA	NICARÁGUA	UCRÂNIA
COLÔMBIA	ITÁLIA	NIGÉRIA	URUGUAI
CUBA	JAPÃO	NORUEGA	VIETNAME

## Gama de Produtos

Sistemas de Alimentação Ininterrupta (UPS)

Inversores Solares

Variadores de Frequência

Sistemas DC

Transformadores e Autotransformadores

Estabilizadores de Tensão

Regletas protetoras

Baterias



**SALICRU**  
**SMART**  
SOLUTIONS

