

# Tem a certeza de que dispõe de uma UPS de vanguarda ?

de Matteo Granziero



# Introdução



APPLI 740 A

A utilização do termo tecnologia de ponta é comum nas indústrias UPS, assim como em outras indústrias. Este documento pretende apresentar uma visão geral não exaustiva do que se pode considerar como a inovação com maior impacto na eficiência e na pegada nas UPSs - o inversor de três níveis.

# Sumario

|                                                                       |   |
|-----------------------------------------------------------------------|---|
| Introdução.....                                                       | 2 |
| Duas saídas diferentes dos conversores<br>de dois e três níveis ..... | 4 |
| Pegada compacta .....                                                 | 5 |
| Eficiência elevada .....                                              | 5 |
| Como saber se a sua UPS tem três níveis ? .....                       | 5 |
| Conclusões.....                                                       | 6 |
| Agradecimentos .....                                                  | 6 |

# Duas saídas diferentes dos conversores de dois e três níveis

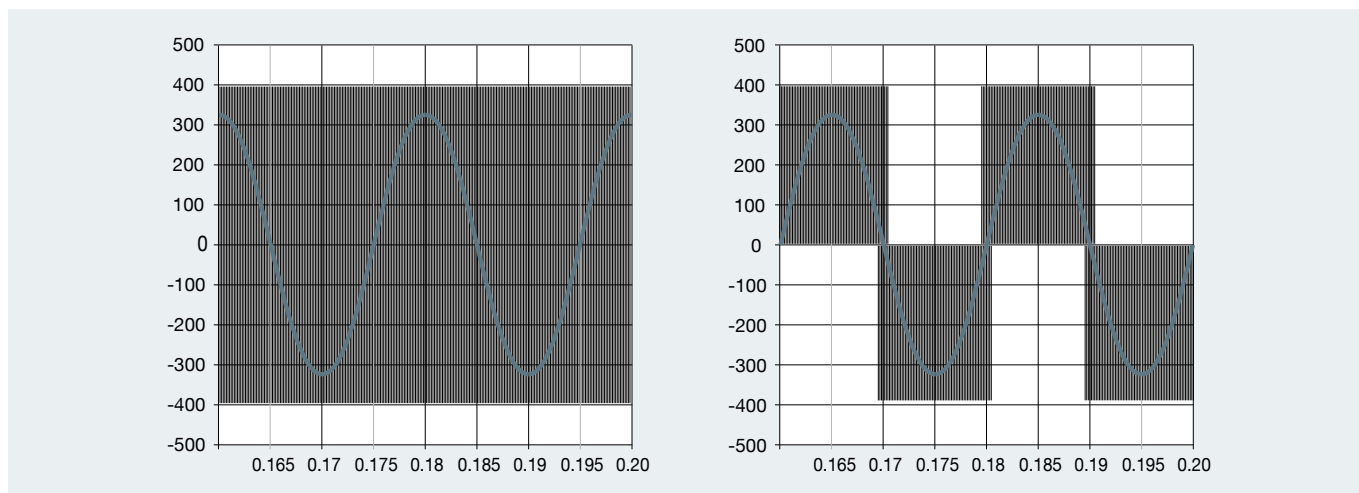


Fig. 1 - Tensão simples num conversor de dois níveis (esquerda) e num conversor de três níveis (direita).

Quais são os benefícios concretos da forma de onda de três níveis? Os mais relevantes são os harmónicos reduzidos (ver Figura 2) e as melhorias da eficiência no processo de conversão.

Essas melhorias alcançam benefícios tangíveis para os utilizadores, no que se refere a:

- pegada compacta,
- eficiência elevada da UPS.

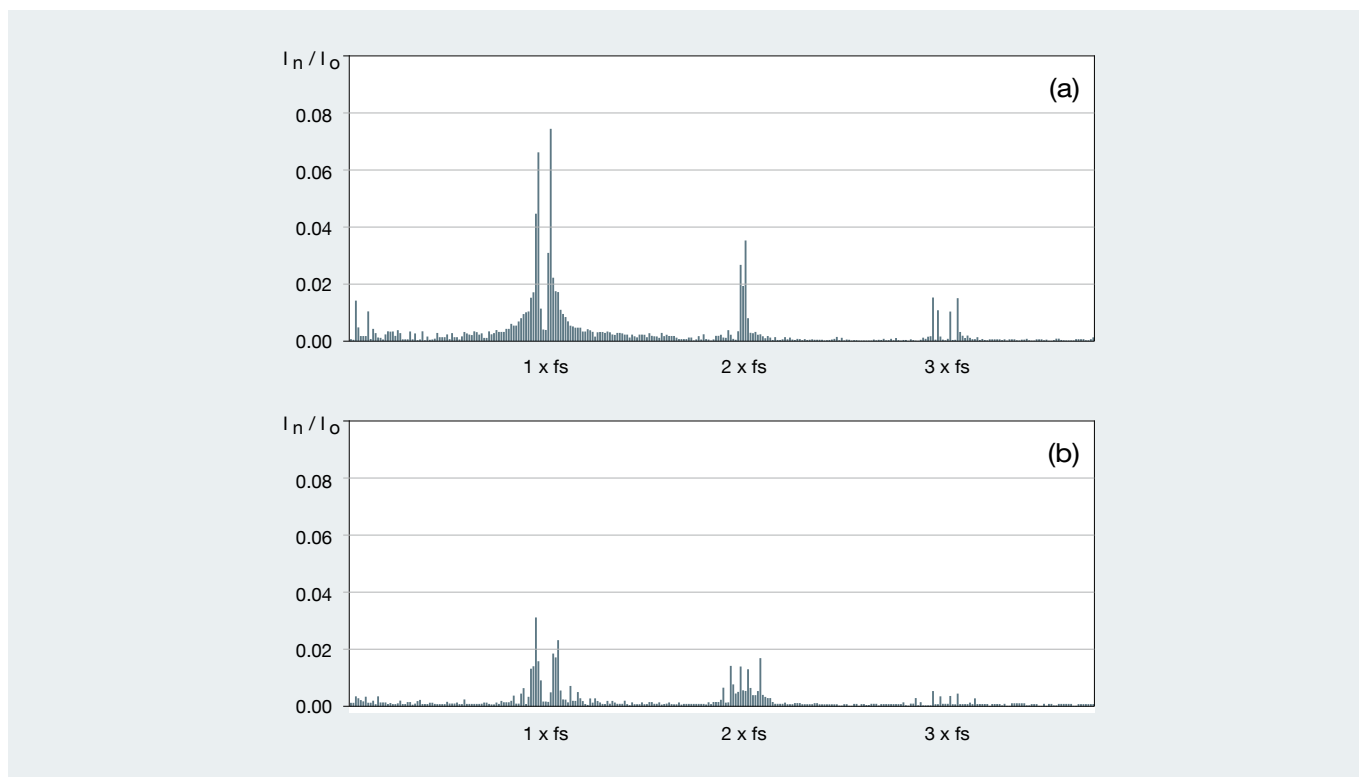


Fig. 2 - Espectro harmónico da corrente do inversor para  
(a) Um circuito de dois níveis com um reator de filtro 0.05-p.u.  
(b) Um circuito de três níveis com um reator de filtro 0.05-p.u.

# Pegada compacta

Considerando o THD que pode ser tolerado pelas cargas nos seus terminais, é preciso instalar sempre um filtro a jusante do inversor e a montante dos terminais de saída da UPS. Ele serve para transformar as ondas quadradas da Figura 1 numa onda senoidal adequada à carga.

As dimensões globais dos filtros são proporcionais ao THD a 'remover'. Basicamente, isto significa que é necessário um filtro maior para fornecer carga se o inversor for de dois níveis em vez de três. Quanto espaço se poupa? Pode chegar aos 30 % Essa poupança de volume pode afetar diretamente a pegada ao reduzi-la, ou pode ser utilizada para instalar baterias na UPS, em vez de aumentar o tempo de backup das que já possuem acumuladores internos.

## Eficiência elevada

A eficiência da UPS depende de muitos aspetos, um dos quais são as perdas de comutação. As perdas nos IGBTs ao ligar e desligar são proporcionais ao quadrado da tensão ( $U^2$ ) nos terminais semicondutores. Essa dependência também ocorre nas perdas nos bloqueadores.

Esta redução da tensão também permite a utilização de IGBTs de 600 V em vez dos tipos de 1200 V exigidos pelos conversores de três níveis, com os benefícios destacados na Figura 3.

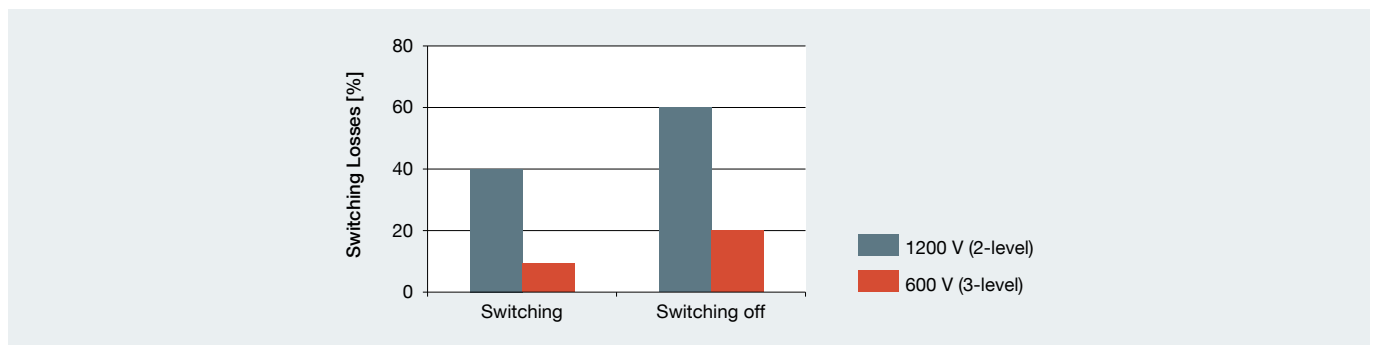


Fig. 3 - Perdas de comutação para IGBTs de 1200 V e 600 V.

A topologia de três níveis reforça os semicondutores e bloqueia muito menos do que a topologia de dois níveis, permitindo poupanças até 75 % nas perdas devido a conversores.

As UPSs de três níveis atingem facilmente níveis de eficiência de cerca de 96 %.

## Como saber se a sua UPS tem três níveis?

A forma mais fácil de descobrir a tecnologia instalada na UPS é perguntar ao fabricante. Infelizmente, nenhuma legislação atual exige que os fabricantes indiquem as topologias utilizadas nas placas de dados, exceto para aquelas normalmente conhecidas como offline, line interactive e online (designadas por VFD, VI e VFI pela norma EN 62040-3).

Podem utilizar-se vários níveis de desempenho para detetar a tecnologia utilizada pelos fabricantes de UPS: níveis de eficiência à volta dos 96 %, pegada reduzida ou um longo período de backup. Todas as outras características são iguais.

# Conclusões

La topología de 3 niveles es la primera herramienta en las manos de los fabricantes de SAIs para aumentar la eficiencia y reducir las dimensiones de los equipos, protegiendo completamente la carga en auténtico modo de doble conversión on-line (VFI). Cualquier otra solución, puede afectar a garantizar la perfecta protección de la carga y no vamos a reducir la ocupación de espacio. Por ejemplo, el modo de funcionamiento offline conocido como ecomode. Esta solución proporciona alimentación a la carga directamente desde la red, exponiéndola a interferencias y solamente compensando los cortes de suministro.

A tecnologia de três níveis é a única tecnologia capaz de garantir proteção máxima com poupança de energia e redução da pegada:

- melhoria da eficiência até 2 %,
- redução da pegada até 30 %

em comparação com a anterior tecnologia de dois níveis.

# Agradecimentos

- E. K. Sato, M. Kinoshita, Y. Yamamoto and T. Amboh "Redundant High-Density High-Efficiency Double-Conversion Uninterruptible Power System", IEEE Transactions on industry applications, Vol. 46, No. 4, July/August 2010.

# Socomec: as nossas inovações a sustentar o seu desempenho energético

**1** fabricante independente

**3.200** funcionários em todo o mundo

**10** % da receita de vendas dedicados a I&D

**400** especialistas dedicados à prestação de serviços

## O seu especialista em gestão de energia



EQUIPAMENTO DE COMUTAÇÃO



MEDIÇÃO E CONTAGEM



CONVERSÃO DE ENERGIA



SERVIÇOS ESPECIALIZADOS

## O especialista para aplicações críticas

- Controlo, comando das instalações LV
- Segurança das pessoas e ativos
- Medição dos parâmetros elétricos
- Gestão de energia
- Qualidade da energia
- Disponibilidade da energia
- Armazenamento de energia
- Prevenção e reparações
- Medição e análise
- Otimização
- Consultoria, comissionamento e formação

## Uma presença mundial

**8** locais de produção

- França (x3)
- Itália
- Tunísia
- Índia
- China (x2)

**27** subsidiárias

- Alemanha • Austrália • Bélgica • China
- Eslovénia • Espanha • EUA • França
- Holanda • Índia • Itália • Polónia
- Reino Unido • Roménia • Singapura
- Suíça • Tailândia • Turquia • Tunísia

**80** países

onde a nossa marca é distribuída

### SEDE

#### SOCOMEK GROUP

SAS SOCOMEK com um capital de 10 686 000 €  
R.C.S. Strasbourg B 548 500 149  
B.P. 60010 - 1, rue de Westhouse  
F-67235 Benfeld Cedex  
Tel. +33 3 88 57 41 41 - Fax -33 3 88 57 78 78  
info.scp.isd@socomec.com

### O SEU DISTRIBUIDOR/PARCEIRO

[www.socomec.pt](http://www.socomec.pt)

