



**SIWI**  
**SIWI-AS**  
Servocomandos  
eléctricos  
para centrais  
nucleares

# Sem compromissos Qualidade

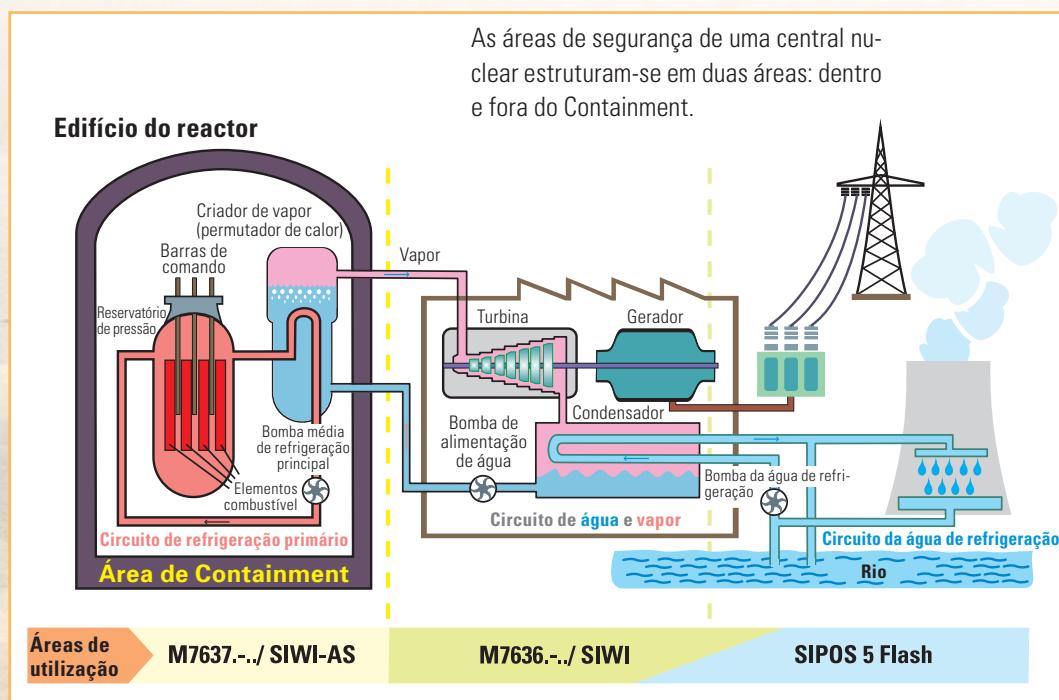


Os servocomandos SIPOS para a utilização em centrais nucleares distinguem-se em função do seu local de utilização: a série SIWI M7636.- foi concebida para ser utilizada fora da área de Containment, a série SIWI-AS M7637.- para a utilização dentro da área de Containment. A SIWI-AS é importante do ponto de vista da segurança e simultaneamente foi concebida de forma resistente a casos de avarias.

A segurança nas centrais nucleares é a prioridade máxima – para mantê-la, não há exigência de qualidade que seja demasiado elevada.

Os servocomandos eléctricos da SIPOS para a utilização em centrais nucleares cumprem todas as respectivas exigências e são adequados para o funcionamento dentro e fora do Containment. Desde há décadas que os nossos servocomandos representam fiabilidade e qualidade. Até aos dias de hoje não houve alterações quanto à nossa exigência de fabricar servocomandos da melhor qualidade. Deste modo, os servocomandos SIPOS estão a ser utilizados em quase todos os países europeus que operam centrais nucleares e também cinco das mais potentes centrais nucleares "Top Ten" a nível mundial confiam há décadas na qualidade da SIPOS.

Apresentação  
esquemática de uma  
central nuclear



# Para cada exigência, a solução correcta

Desde a simples abertura e fecho, até à regulação segura com as rotações necessárias, o torque de interrupção pré-regulado e a adaptação exacta aos mais diversos equipamentos e funções de automatização: a SIPOS tem o servocomando correcto para cada função.

Com os nossos clientes desenvolvemos soluções de problemas abrangentes que consideram o feedback dos utilizadores, sendo, deste modo, em grande medida relacionados com a prática.



<b>Tipo:</b>	<b>C</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>M</b>	<b>N</b>	<b>S</b>	<b>U</b>
Tamanho construtivo de acordo com a norma DIN 3210:	0	0	1/2	3	3	4	4	5
de acordo com a norma ISO 5210:	F10	F10	F14	F16	F16	F25	F25	F30
Accionamentos de comando, série M76361/71								
<b>Torque de interrupção</b> ajustável de fábrica	Nm mín. Nm máx.	10 45	30 90	60 180	100 300	200 600	300 900	500 1500
<b>Rotações na saída rpm</b> escalonado de ... até ...	5 - 180					5 - 60		
Accionamentos de regulação, série M76362/72								
<b>Torque de interrupção</b> Nm (não ajustável)	20/30	60	120	200	400	600	1000	2000
<b>Rotações na saída rpm</b> escalonado de ... até ...	5 - 40					5-15	5-10	

**Tabela**  
**Torques de interrupção**  
**e rotações na saída**



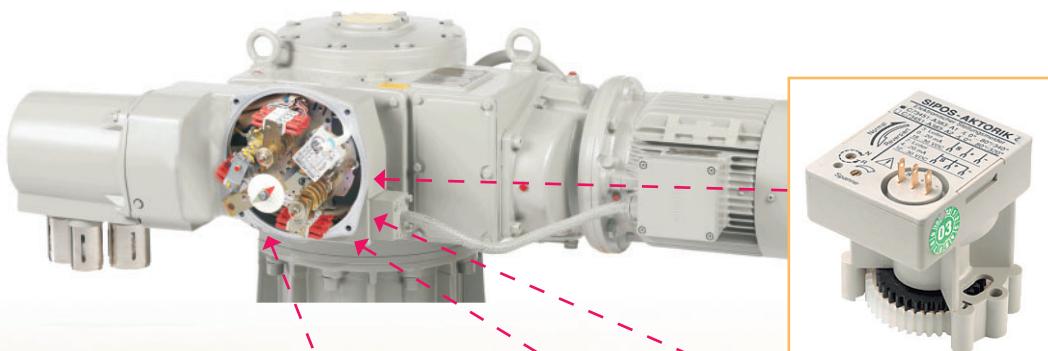
**Tamanhos construtivos**

## Até ao detalhe Tecnologia amadurecida

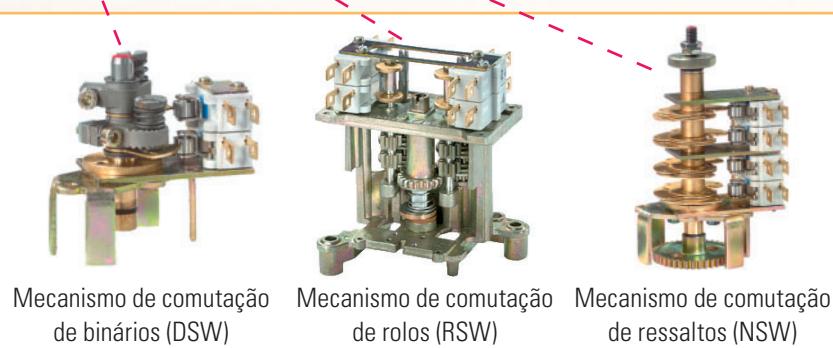


Os nossos servocomandos caracterizam-se pela fiabilidade e qualidade, mesmo nos detalhes. Cada elemento individual determina a qualidade do todo. Cada componente SIWI-AS foi concebido de forma resistente a casos de avarias e é verificado individualmente no decorrer da produção.

Consoante a necessidade, utilizam-se componentes distintos. Todas as peças podem ser combinadas entre si e resultam numa unidade coerente que reflecte 50 anos de conhecimento e experiência no fabrico de servocomandos eléctricos para centrais nucleares. Para uma segurança de funcionamento de décadas.



Mecanismos de comutação mecânicos



Mecanismo de comutação de binários (DSW)

Mecanismo de comutação de rolos (RSW)

Mecanismo de comutação de ressaltos (NSW)

Equipamento do dispositivo de comutação e sinalização de unidades (ESM)

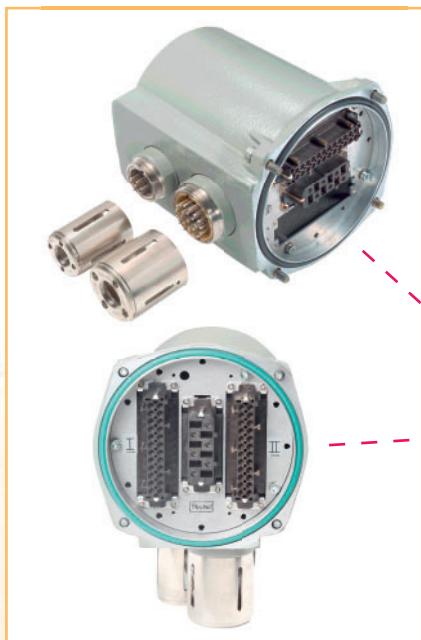
Possível equipamento do dispositivo de comutação e sinalização de unidades		
Mecanismo de comutação de binários (DSW): até 4 interruptores	Indicador mecânico da posição:	Sim
Mecanismo de comutação de rolos (RSW): até 4 interruptores	Interruptor:	Contactos Au* ou Ag* Vida útil: $10^6$ activações
Mecanismo de comutação de ressaltos (NSW): até 4 interruptores		
Órgão de repetição eléctrica (ESR): 0/4 – 20 mA	Contactos Au:	- Tensão: 24 – 60 V DC - Corrente: 5 – 1000 mA
Potenciómetro opcionalmente 250 ou 1000 ómios ou outros		*Au = ouro, Ag = prata

# Para qualquer ligação Ligações adequadas

A sintonização intensa de cada servocomando individual em relação ao ambiente de funcionamento garante fiabilidade na prática. Deste modo, as ligações eléctricas nos accionamentos SIWI-AS estão providos de introduções de cabos estanques quanto à pressão, para uma utilização segura em caso de influências extremas. Assegura-se, assim, um funcionamento ideal do servocomando, mesmo sob os mais adversos casos de avaria.

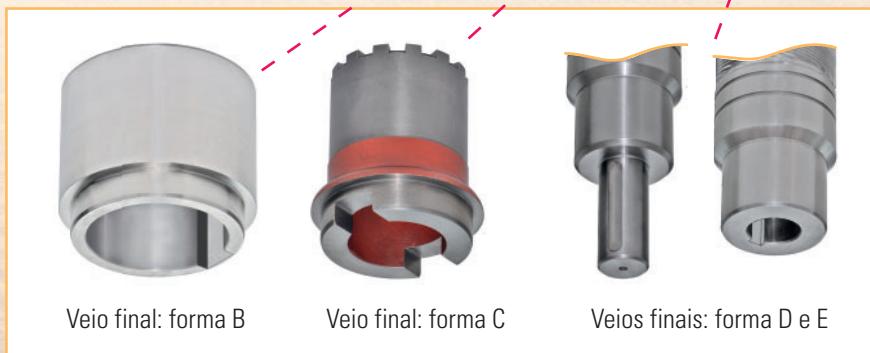


Ligações eléctricas



Para a ligação aos mais distintos equipamentos oferecemos as mais diferentes formas de ligação de acordo com a norma ISO 5210 e DIN 3210.

Formas de ligação  
mecânicas

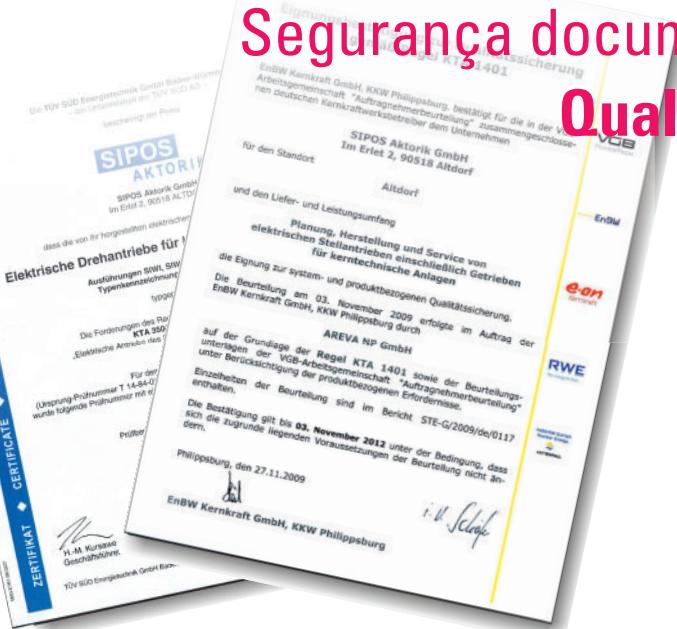


Veio final: forma B

Veio final: forma C

Veios finais: forma D e E

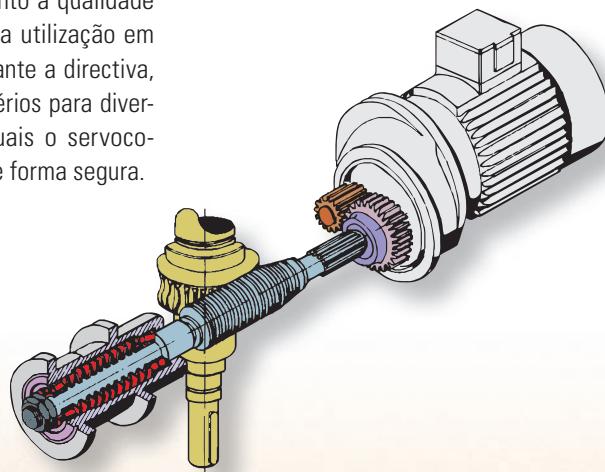
# Segurança documentada Qualificação múltipla



A KTA 3504 exige, contrariamente a outras directivas, uma prova de cálculo quanto a todos os componentes que se encontram no fluxo de força.

Neste caso, devem ser determinadas e comprovadas para as peças factores de segurança e valores da vida útil prescritos de acordo com métodos de cálculo reconhecidos.

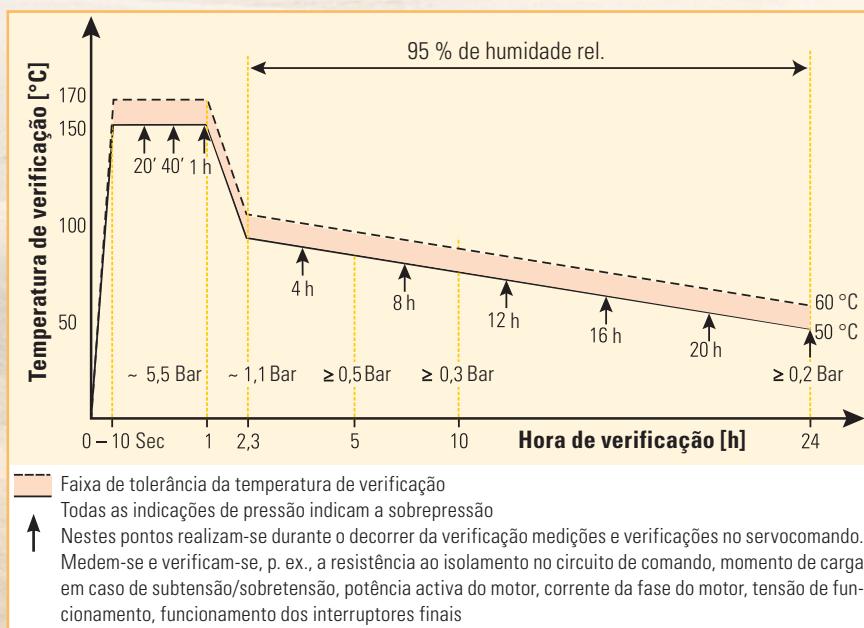
As respectivas normas e directivas colocam exigências apertadas quanto à qualidade dos servocomandos para a utilização em centrais nucleares. Consoante a directiva, definem-se diferentes critérios para diversas influências sob as quais o servocomando tem de funcionar de forma segura.



Componentes que se encontram no fluxo de força directo

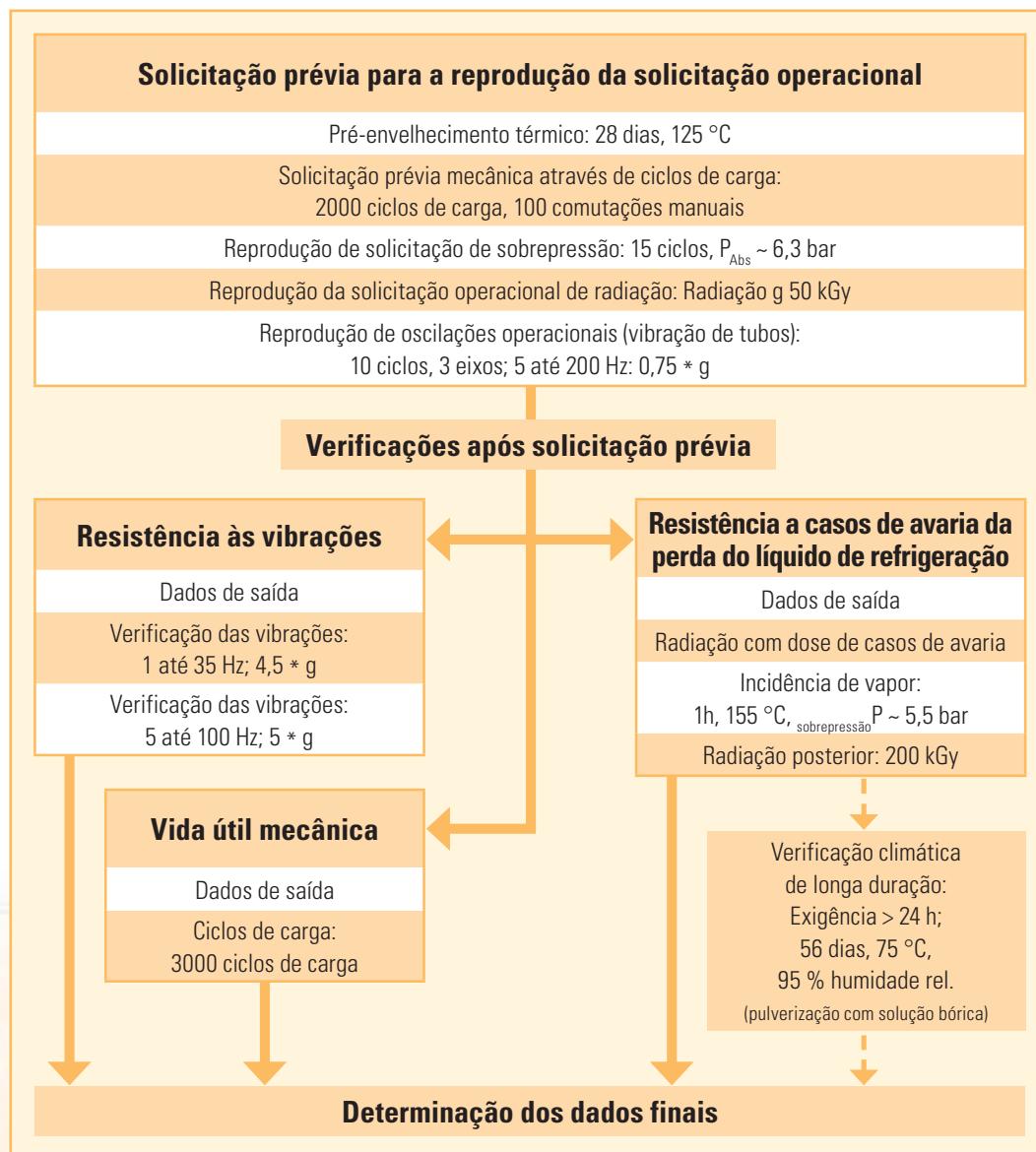
## Condições da incidência de vapor na verificação da resistência a avarias da perda de líquido de refrigeração

Verificação da resistência a avarias em caso de perda de líquido de refrigeração



**Os servocomandos SIPOS para a utilização em centrais nucleares estão certificados de acordo com a KTA 1401 e KTA 3504**

### Decorrer da verificação prática do tipo de acordo com a KTA 3504



Decorrer da verificação de acordo com a norma KTA

Condições de utilização cumpridas							
<b>Temperatura ambiente:</b>	No funcionamento normal -20 até +60 °C com 95 % de humidade do ar rel. Em caso de avaria: até 155 °C e atmosfera de vapor saturado.						
<b>Sobrepressão:</b>	-10 mbar até 5,5 bar (SIWI-AS)						
<b>Vida útil:</b>	Pelo menos 10000 ciclos de carga						
<b>Resistência a vibrações:</b>	Trepidações por terramotos (4,5 g); queda de avião (5 g).						
<b>Exposição a irradiações:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Séries permitidas</th> <th>Dose de energia admissível</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SIWI</td> <td><math>50 \text{ kGy} (= 5 \times 10^6 \text{ rad})</math></td> </tr> <tr> <td>SIWI-AS</td> <td><math>250 \text{ kGy} (= 25 \times 10^6 \text{ rad})</math></td> </tr> </tbody> </table>	Séries permitidas	Dose de energia admissível	SIWI	$50 \text{ kGy} (= 5 \times 10^6 \text{ rad})$	SIWI-AS	$250 \text{ kGy} (= 25 \times 10^6 \text{ rad})$
Séries permitidas	Dose de energia admissível						
SIWI	$50 \text{ kGy} (= 5 \times 10^6 \text{ rad})$						
SIWI-AS	$250 \text{ kGy} (= 25 \times 10^6 \text{ rad})$						
<b>EMV – Compatibilidade electromagnética:</b>	EN 61000-6-2 e EN 61000-6-4, GOST R 50476 – 2000 (Quality criteria A, TE Design Group III)						
<b>Posição de montagem:</b>	Arbitrariamente						

Exigências cumpridas em relação aos servocomandos SIWI

## A SIPOS a nível mundial **Distribuição e serviço**



### ○ Actuadores SIPOS, Alemanha

Distribuição central e fábrica

Tel. +49 (0) 9187 / 9227 - 0  
Fax +49 (0) 9187 / 9227 - 5111

info@sipos.de  
[www.sipos.de](http://www.sipos.de)

Linha directa de serviço

Tel. +49 (0) 9187 / 9227 - 5214  
[service@sipos.de](mailto:service@sipos.de)