

arteche

# INTRODUÇÃO

Os Transformadores de potencial para serviços auxiliares (PVT) também conhecidos como Transformadores de Tensão de Serviço de Subestação (SSVT) são usados para fornecer energia sob Baixa Tensão diretamente de uma linha de Alta Tensão de até 550kV. Localizados dentro da própria subestação, eles podem fornecer até 333kVA de energia por fase, de forma confiável e econômica. Oferecem uma ampla gama de aplicações, mas se destacam quando é necessário o fornecimento de energia auxiliar para subestações em áreas remotas, tornando-os uma solução ideal para subestações de Energia Renovável.

Os TTP foram usados pela primeira vez na América do Norte há décadas. Devido à natureza da rede elétrica, os TTSE foram projetados para cobrir as necessidades de alimentação auxiliar em subestações de comutação, onde não havia um Transformador de Potência ou uma linha de distribuição disponível. Desde então, as capacidades de saída de energia e as aplicações expandiram drasticamente, em especial devido às Energias Renováveis.

Alimentação de Baixa Tensão a partir da linha de Alta Tensão:

\_Até 333 kVA por fase.

\_Até 550 kV.

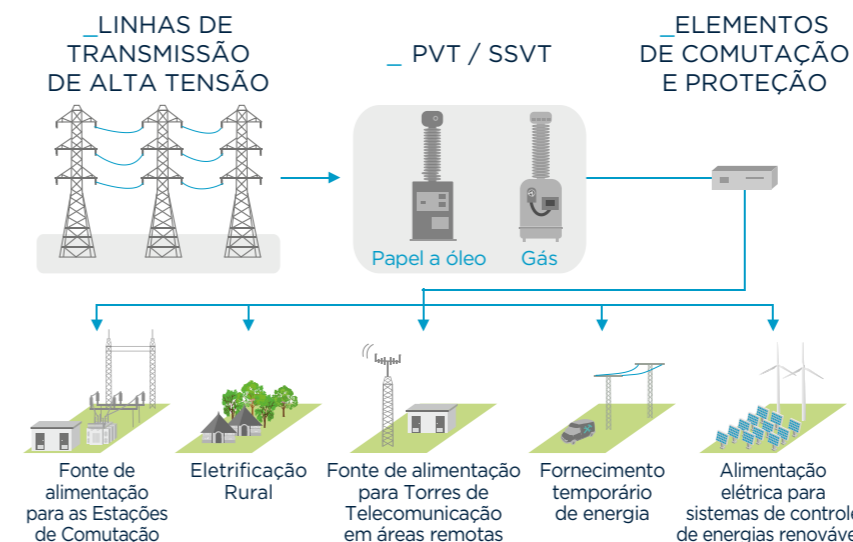
Papel a óleo ou isolamento de SF<sub>6</sub>.

# BENEFÍCIOS DOS PVT

- › Alimentação elétrica altamente **confiável** no local da subestação.
- › Fornecimento **independente** com serviços auxiliares.
- › **Rentável** em relação às soluções convencionais.
- › Design **isento de manutenção** e com longa duração.
- › Instalação **flexível, rápida e fácil**.
- › **Não** implica em **riscos** para o Transformador de Potência ao utilizar o terciário para aplicações em BT, sendo gratuito para outras aplicações.
- › **Benefício social**. Eletrificação de áreas rurais isoladas, abastecimento de emergência após desastres naturais...
- › **Flexibilidade no desenho**. Diferentes tensões secundárias disponíveis. Enrolamentos secundários independentes.
- › **Energia autônoma diretamente** da linha de transmissão.
- › Alto **desempenho sísmico**.
- › Capacidades adicionais, tais como Medição e/ou Proteção e Descarga da Linha.



# APLICAÇÕES PRINCIPAIS



# OUTRAS APLICAÇÕES

- › Alimentação temporária de energia elétrica para subestações em construção, parques eólicos etc.
- › Mineração.
- › Subestações ferroviárias.
- › Iluminação de torres.
- › Estações de bombeamento de petróleo e gás.
- › Transformador elevatório para pequeno parque de energia solar.
- › Elevador de tensão.

# PVT EM UMA SUBESTAÇÃO DE ENERGIA RENOVÁVEL

Subestações de alta tensão são necessárias para conectar plantas de geração de energia renovável, como parques eólicos ou solares, à rede principal de transmissão. Estas centrais elétricas estão normalmente localizadas em áreas isoladas, pelo que muitas vezes é necessária uma infraestrutura totalmente nova (subestação, linhas de transmissão e afins).

Estas subestações necessitam de redundância para serviços auxiliares com uma fonte primária e uma fonte de reserva, a fim de alimentar equipamentos de controle e proteção, ar condicionado, raios, sistemas de segurança etc. Todos estes serviços necessitam de energia monofásica ou trifásica de baixa tensão. Dependendo do tamanho, localização e condições climáticas, as necessidades de energia de BT variam entre 100-500kVA.

Portanto, faz-se necessário que haja uma linha de transmissão que ligue esta subestação ao sistema de transmissão principal, com uma tensão típica variando de 115 a 500kV.

Os TTP estão localizados dentro do pátio de comutação de AT e podem ser conectados nos barramentos ou na entrada da linha, dependendo do projeto geral da subestação.

## Benefícios dos TTP em uma Subestação de Energia Renovável

**Alimentação de energia confiável:** Como os PVT estão conectados no pátio de alta tensão da subestação, haverá energia disponível enquanto a linha estiver energizada. Como esta linha está ligada ao sistema de transmissão principal, a disponibilidade de energia é garantida.

**Isentos de manutenção:** Os PVT não precisam de manutenção. Esta é uma vantagem, considerando que estas subestações estão em locais remotos e podem não ser facilmente acessíveis para as equipes de manutenção.

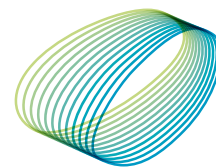
**Comissionamento rápido:** O tempo de entrega da fábrica é semelhante ao restante do equipamento de comutação de AT (disjuntores, transformadores de instrumentos, interruptores seccionadores ou para-raios), e o comissionamento do equipamento é relativamente simples, semelhante ao dos transformadores de instrumentos. Além disso, ele já pode fornecer energia enquanto o restante da subestação ou do parque eólico estiver sendo construído, desde que a linha de AT já esteja energizada.

**Impacto ambiental:** Os PVT fazem parte do pátio de comutação de AT, o que faz com que não produzam qualquer impacto ambiental adicional. Isto é particularmente notável, visto que eles fazem parte de um projeto de energia renovável. As unidades são hermeticamente seladas, evitando que vazamentos de fluido passem pelo isolamento em direção ao meio ambiente.

**Custo efetivo:** Em comparação com as outras alternativas, os PVT são, na maioria dos casos analisados, uma solução rentável.

## Comparação entre PVT e soluções convencionais para fornecer energia auxiliar a subestações de energia renovável

	Custo inicial	Custo de vida	Confiabilidade	Manutenção	Impacto ambiental	Tempo de comissionamento	Independência
PVT	oo	-	ooo	-	-	o	ooo
Linha de Distribuição + Distr. Transformador	ooo	o	oo	o	oo	ooo	o
Gerador a Diesel	o	ooo	oo	oo	ooo	o	o
TP Terciário	oo	-	ooo	o	-	oo	ooo



arteche  
Moving together

## LINHA COMPLETA

### Isolamento do papel a óleo > Modelo UTY

Modelo	Tensão Mais Alta (kV)	Nível de isolamento avaliado			Max. Potência de saída por fase (KVA)	Distância de fuga padrão (mm)
		Frequência da potência (kV)	Impulso por Raio (BIL) (kVp)	Impulso de comutação (kVp)		
UTY-72	72,5	140	325	-	10	1.825
UTY-145	145	275	650	-	16	3.625
UTY-245	245	460	1.050	-	10	6.125

### Isolamento do papel a óleo > Modelo UTP

Modelo	Tensão Mais Alta (kV)	Nível de isolamento avaliado			Max. Potência de saída por fase (KVA)	Distância de fuga padrão (mm)
		Frequência da potência (kV)	Impulso por Raio (BIL) (kVp)	Impulso de comutação (kVp)		
UTP-123	123	230	550	-	100	4.525
UTP-145	145	275	650	-	100	4.525
UTP-170	170	325	750	-	100	5.285
UTP-245	245	395	900	-	333	6.125
		460	1.050	-		
UTP-362	362	510	1.175	950	167	9.050
		575	1.300	-		

### Isolamento de gás > Modelo UG

Modelo	Tensão Mais Alta (kV)	Nível de isolamento avaliado			Max. Potência de saída por fase (KVA)	Distância de fuga padrão (mm)
		Frequência da potência (kV)	Impulso por Raio (BIL) (kVp)	Impulso de comutação (kVp)		
UG-72	72.5	140	325	-	125	1.800
UG-145	123	230	550	-	125	3.125
	145	275	650	-	125	3.625
	170	325	750	-	125	4.230
UG-245	245	460	1.050	-	125	6.125
	300	460	1.050	850	125	7.350
UG-420	362	510	1.175	950	125	9.050
	420	630	1.425	1.050	125	10.300
UG-550	550	680	1.550	1.175	125	13.750

Dimensões e pesos aproximados. Para requisitos especiais, favor consultar.

\* Para valores de potência nominal mais elevados, verifique com a fábrica.

Para informações mais detalhadas, por favor acesse o site [www.artech.com](http://www.artech.com)

ARTECHE\_FY\_PVT\_PT

Versão: A1

©ARTECHE