



# CABOS OPGW E FERRAGENS



A ZTT é especializada em pesquisa, desenvolvimento, produção, venda e suporte de cabos especiais de fibra óptica para linha de energia elétrica.

A ZTT possui a maior fábrica de Cabos OPGW no mundo. É a primeira fabricante mundial com 6 linhas de produção de tubo de aço inoxidável, 4 linhas de produção de tubo de alumínio para proteção do núcleo e 16 linhas de produção de encordoamento de OPGW. Sua produção anual atinge cerca de 62.000 km, o que a torna uma das empresas com maior volume de fabricação de OPGW, atingindo a todos os requisitos com o melhor prazo de entrega.

Os Cabos OPGW fornecidos pela ZTT são amplamente utilizados na indústria de comunicação por fibra óptica em linhas de transmissão e de telecomunicações. Além disso, os cabos, cujo total produzido chega a 156,700 km, já foram comercializados para mais de 72 países, como Índia, Polônia, Tailândia, Vietnã, Espanha, África do Sul, entre outros. A pesquisa e aplicação de OPGW, OPPC e outros cabos especiais de energia elétrica estão em uma posição de destaque no mundo. Atingiu diversos recordes técnicos, como maior seção transversal, maior núcleo, maior capacidade, maior vão, resistência ao gelo, areia, resistência à relâmpagos e ultra alta tensão.

A ZTT atende aos mercados de telecomunicações e energia, contando com uma rede de vendas e serviços na China e em todo o mundo.

ZTT is specialized in research, development, production, marketing and support of special optical fiber cables for electrical power line.

ZTT establishes the largest OPGW manufacturing base in the world. It is the one who first imported 6 world-level first-class complete stainless steel tube production lines, 4 world-level loose tube stranded aluminum tube production lines and 16 world-level special OPGW cage stranding production lines. It forms about 36.000km annual output and becomes a professional company which has the biggest OPGW output and satisfies different customers' requirements with quickest delivery time.

The OPGW, OPPC, ADSS and other special power optic cables provided by ZTT are comprehensively used in optical fiber communication industry of power grid network and telecommunication. Furthermore, the cables, which its total amount is over 156.700km, have been sold to more than 72 countries, such as India, Poland, Thailand, Vietnam, Spain, South Africa and so on. The research and application of OPGW, OPPC and other special power optic cables are in a leading position in the world. It has made such many new technical records as large cross-section, big cores, large capacity, long span, ice resistance, sand, lightning resistance and ultra-high voltage.

ZTT will consistently serve the telecommunication and power grid industry relying on its sales & services network in China and all over the world.

# TIPOS DE CABOS DE FIBRA ÓPTICA AÉREOS

## Fiber-Optical Aerial Cable

### OPGW (Cabo Pára-raio com Comunicação Óptica)

O Cabo OPGW possui dupla função, de cabo pára-raios e comunicação óptica.

### OPGW (Optical Fiber Composite Overhead Ground Wire)

OPGW cables have dual functions of ground wire with communication capabilities.

### OPPC (Cabo Condutor com Comunicação Óptica)

O Cabo OPPC possui dupla função, de condutor de fase e comunicação óptica.

### OPPC (Optical Fiber Composite Phase Conductor)

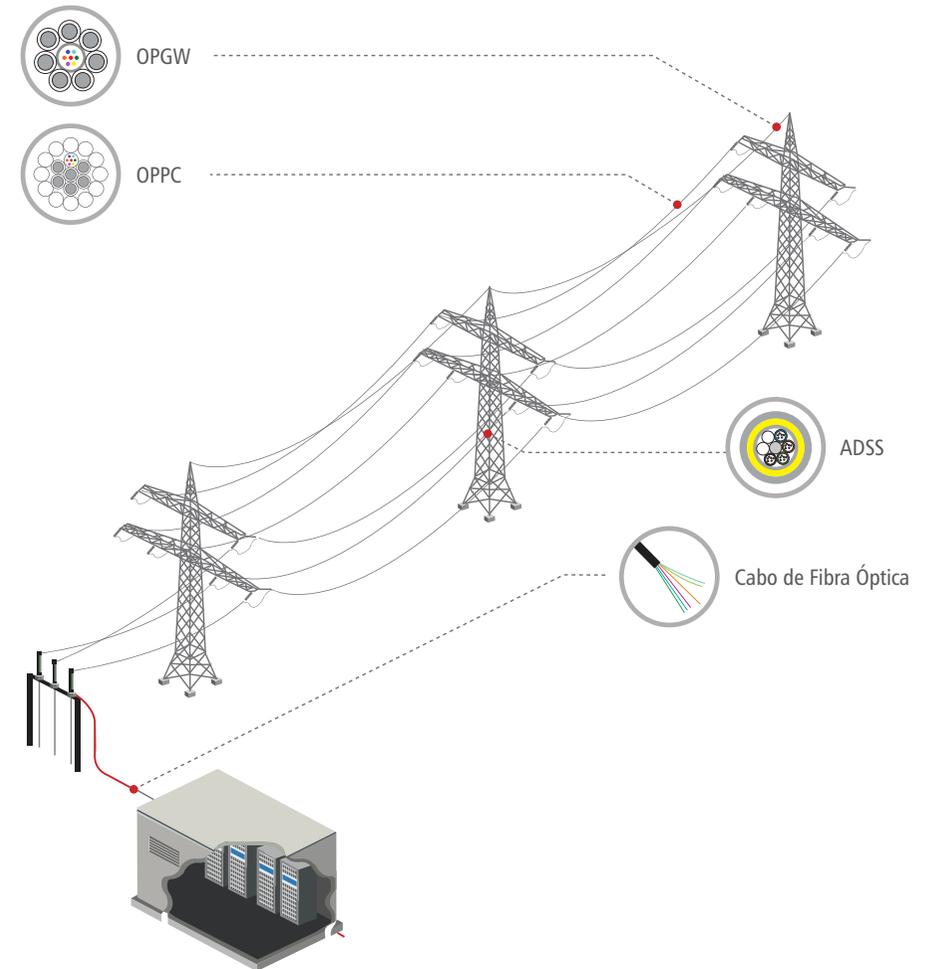
OPPC cables have dual functions performance functions of phase conductors with communication capabilities.

### ADSS (Cabo Dielétrico Auto-Sustentado)

O ADSS é um cabo óptico não metálico suspenso diretamente entre duas torres sem nenhum elemento de suporte.

### ADSS (Optical Fiber Composite Phase Conductor)

OPPC cables have dual functions performance functions of phase conductors with communication capabilities.



# OPGW - Tubo de aço inoxidável revestido em alumínio

## Al-covered Stainless Steel Tube OPGW

O tubo central em aço inoxidável revestido de alumínio é cercado por camadas simples ou duplas de fios de liga de alumínio ou aço galvanizado.

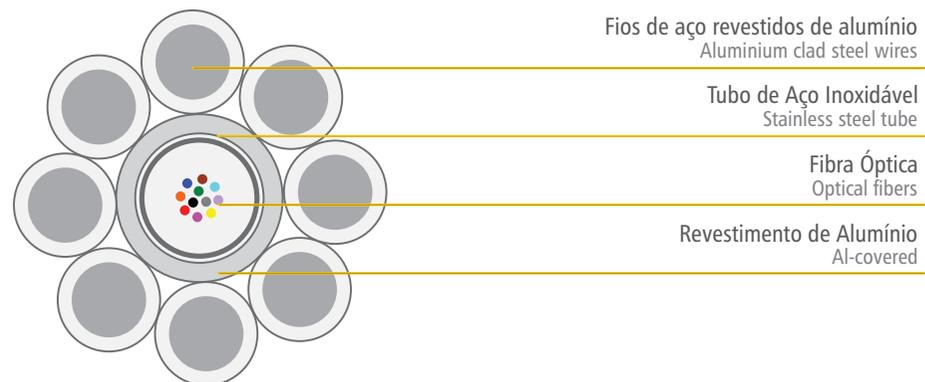
The central Al-covered steel tube is surrounded by single or double layers of aluminium alloy wires or galvanized steel.

### Características e Aplicação

- O revestimento de alumínio do tubo de aço inoxidável aumenta a seção transversal de Al, alcançando um melhor desempenho de corrente de curto-circuito e resistência a descargas atmosférica.
- Bom desempenho anti-corrosão.
- Aplicação em linhas de transmissão que requerem um diâmetro pequeno, baixo peso e elevada capacidade de corrente de curto-circuito.

### Characteristic and Application

- Al-covered Stainless Steel tube design increases the cross section of AL, to reach a better fault current and lightning resistance performance.
- Good anti-corrosion performance.
- Apply to the transmission line which requires small diameter and large fault current.



# OPGW - Tubo de aço inoxidável revestido em alumínio

Al-covered Stainless Steel Tube OPGW



## Simplex Camada Single Layer

Modelo do cabo	Fibras (qtd max.)	Diâmetro (mm)	Seção (mm <sup>2</sup> )	Peso (kg/km)	RMC (kN)	Capacidade de Curto Circuito (kA <sup>2</sup> s)	Material	Anatel
OPGW-88 [83.7; 35.4]	48	12.4	87.9	538	83.7	35.4	ACS	01868-17-02878
OPGW-104 [100.4; 30.1]	48	13.28	104.4	701	100.4	30,1	Aço Galvanizado	00022-16-02878
OPGW-124 [110.9; 81.0]	48	14.4	123.2	718	110.9	81	ACS	04257-18-02878
OPGW-146 [125.0; 124.0]	48	15.5	145.7	812	125	124	ACS	00021-16-02878
	Fiber count (max.)	Diameter (mm)	Section (mm <sup>2</sup> )	Weight (kg/km)	RTS (kN)	Short Circuit (kA <sup>2</sup> s)	Material	

## Dupla Camada Double Layer

Modelo do cabo	Fibras (qtd max.)	Diâmetro (mm)	Seção (mm <sup>2</sup> )	Peso (kg/km)	RMC (kN)	Capacidade de Curto Circuito (kA <sup>2</sup> s)	Material	Anatel
OPGW-186 [157.9;203.1]	48	17.9	186.5	1022	157.9	203.1	ACS e Liga de Al.	04256-18-02878
	Fiber count (max.)	Diameter (mm)	Section (mm <sup>2</sup> )	Weight (kg/km)	RTS (kN)	Short Circuit (kA <sup>2</sup> s)	Material	

\* Os modelos acima são padrões da ZTT, e também podem ser produzidos conforme sua necessidade. Produtos com certificado de conformidade e Homologados pela ANATEL.

\* The above designs are ZTT's typical options, and ZTT can provide any specific cable according to your requirement. All Products with compliance certificate and approval certificate of ANATEL

# Certificados

## Certificates



A ZTT possui um centro avançado de controle de qualidade de matéria prima e qualidade de produtos. Para assegurar a alta qualidade dos Cabos OPGW, a ZTT seleciona matérias primas de grande marcas nacionais e internacionais. A ZTT também possui as certificações ISO9001, ISO 14001 e homologação junto a ANATEL.

ZTT has established a complete, advanced quality inspection center of controlling raw materials and product quality. To ensure high quality of OPGW, ZTT always selects raw materials from international and domestic famous brands. ZTT also has received certifications ISO9001, ISO 14001 and homologation of ANATEL.



## Laboratórios de Testes

### Test Facilities



Os produtos da ZTT passaram por testes em instituições autorizadas no país e no exterior. As instituições incluem o Centro de Supervisão de Qualidade e Inspeção de Produtos de Comunicação Óptica, o Ministério da Indústria da Informação da República Popular da China, o Instituto de Pesquisa de Cabos Elétricos de Xangai (SECRI), o Instituto de Pesquisa de Energia State Grid, a Empresa KINECTRICS do Canadá, o JEN - Laboratório Nacional de Energia da Polônia, KEMA e o CPqD - Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações no Brasil.

ZTT has passed the test by authoritative institutions at home and abroad. The authoritative institutions include Quality Supervision & Inspection Center of Optical Communication Products, Ministry of Information Industry of P.R.C, Shanghai Electric Cable Research Institute (SECRI), State Grid Electric Power Research Institute, Canada KINECTRICS Company, JEN - Polish National Power Laboratory, KEMA and CPqD - Telecommunication Research and Development Center in Brazil.



Sistema de Análise de Fibra Óptica



Reflectômetro Óptico (OTDR)



Teste de Dispersão Cromática da Fibra Óptica



Equipamento de Teste de Força de Tração



Ponte de Resistência DC



Teste de resistência mecânica



Teste de compressão



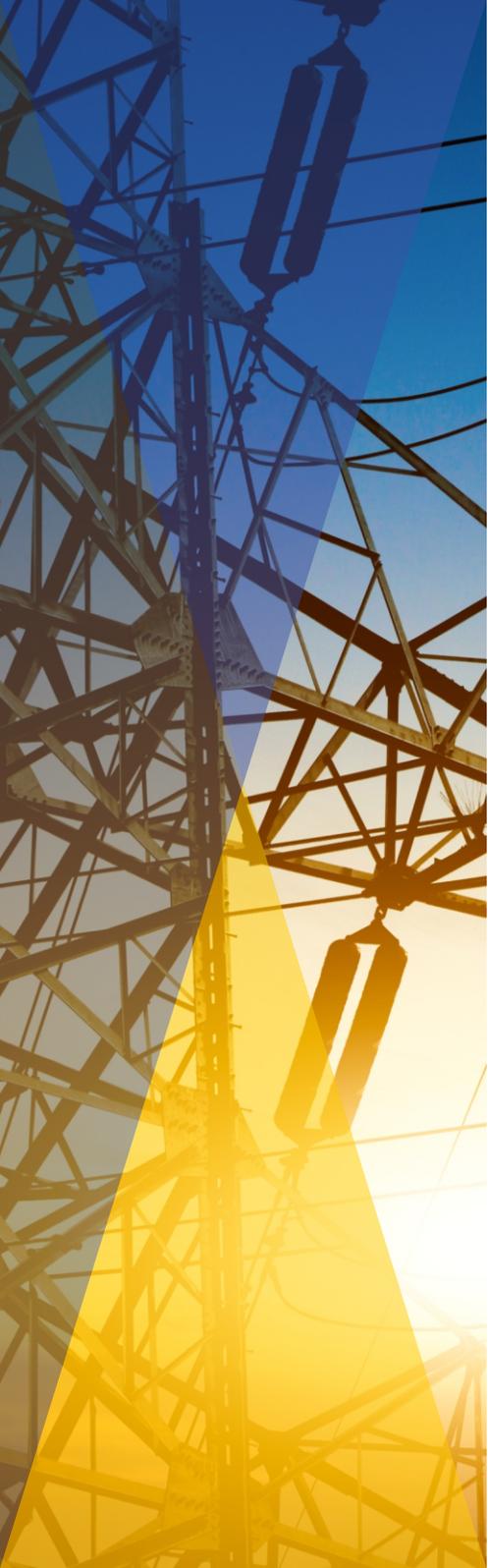
Câmara de teste de ciclos de temperatura



Teste de Impacto



Teste de descarga atmosférica



## Ensaio

### Testing



#### TESTE DE TIPO

Todos os tipos de cabos OPGW/OPPC passaram respectivamente nos testes de tipo nos laboratórios de teste reconhecidos internacionalmente de acordo com IEC 60794, IEEE1138 e NBR 14074

#### TYPE TESTING

All types of our OPGW/OPPC cable have passed respective type tests from internationally acknowledged independent test laboratory according to IEC 60794, IEEE 1138 and NBR 14074.

#### TESTE DE ROTINA

Coeficiente de atenuação da fibra óptica (OTDR)  
Inspeção de fios antes do encordoamento  
Qualidade da superfície  
Direção da camada externa  
Diâmetro do cabo  
Peso do cabo  
Inspeção de embalagem

#### ROUTINE TESTING

Optical fiber attenuation coefficient (OTDR)  
Inspection of wires before stranding  
Quality of surface  
Direction of outer layer  
Diameter of cable  
Weight of cable  
Packing inspection

#### TESTE DE ACEITAÇÃO DE FÁBRICA

Formação do Cabo  
Coeficiente de atenuação da fibra óptica (OTDR)  
Diâmetro do Campo Modal  
Diâmetro de revestimento da fibra óptica  
Não circularidade do revestimento da fibra óptica  
Inspeção visual dos elementos do cabo  
Passo do encordoamento da camada externa  
Diâmetro do cabo  
Peso do cabo  
Resistência mecânica do cabo

#### FACTORY ACCEPTANCE TESTING

Design  
Optical fiber attenuation coefficient (OTDR)  
Mode Field Diameter of optical fiber  
Cladding Diameter of optical fiber  
Cladding non-circularity of optical fiber  
Visual inspection of the cable elements  
Lay length of outer layer  
Diameter of cable  
Weight of cable  
Breaking strength of cable

## Instalação e Pós-venda

### Installation and After-Sale Service



A ZTT possui uma vasta experiência na supervisão, emendas e testes de cabos OPGW de cabos OPGW e OPCC, e estamos aptos a fornecer este serviço a nossos clientes.

ZTT have a rich experience on supervision, splices and tests of OPGW and OPCC cable, and we can provide the service for our customers.



Instalação de Caixa de Emenda



Linha com OPGW



Lançamento de Cabo OPGW

## Referências

### References



### Referências de Fornecimento

#### Supply References

País	Quantidade	Tensão Máxima
Brasil	2200 km	500 kV
Índia	30980 km	800 kV
Thailândia	3488 km	500 kV
Vietnã	2772 km	500 kV
Indonésia	4915 km	500 kV
Jordão	361 km	400 kV
Austrália	980 km	330 kV
Chile	1418 km	400 kV
Panamá	147 km	230 kV
Polônia	6359 km	400 kV
Turquia	4518 km	380 kV
Espanha	738 km	400 kV
Etiópia	3236 km	500 kV
Sudão	1031 km	220 kV
África do Sul	1091 km	765 kV
Zimbabue	2728 km	330 kV
Gana	874 km	330 kV
Argélia	1294 km	400 kV
Paquistão	1607 km	500 kV
Filipinas	2276 km	230 kV
Nigéria	1931 km	330 kV
América	703 km	345 kV
Canadá	301 km	287 kV
Cazaquistão	480 km	500 kV
Country	Total Length	Maximum

### Projetos de Destaque

#### Outstanding Projects

##### Projeto Three Ultra (China)

Projeto de Rede  $\pm 400\text{kV}$  DC de Qinghai Golmud ao Tibet Lhasa  
Ultra longa distância: 1400km  
Ultra baixa temperatura:  $-60^\circ$   
Ultra baixa atenuação:  $\leq 0.18\text{dB/km}$

##### Alta Tensão

Projeto de Linha de Transmissão  $\pm 660\text{kV}$  DC de Ningdong a Shanghai (China).

Projeto de Linha de Transmissão  $\pm 800\text{kV}$  DC UHV de Hami South a Zhengzhou (China).

Projeto de Linha de Transmissão 1000Kv AC UHV do Sudeste da Província de Shanxi Nanyang a Jingmen (China).

Projeto de Linha de Transmissão 800Kv DC UHV de Xiangjiaba a Shanghai (China).

## Referências

### References

#### Projetos de Destaque

##### Outstanding Projects

##### Grande Núcleo

Linha de Transmissão Zhejiang 500kV DC Zhuji-Pingyao (China).  
OPGW: 56 fibras ópticas G652, 16 fibras ópticas G655.

Projeto ENDESA GE NNJ001 - OPGW - 220kV (Espanha).  
OPGW: 96 fibras ópticas G652.

Subestação Guojiagang - Projeto de comunicação óptica em longo vão atravessando o rio Yangtze - 220kV (China).  
OPGW: 68 fibras ópticas G652, 4 fibras ópticas G655.

##### Longo Vão

Projeto de Linha de Transmissão 220kV em Longo Vão para conexão de Zhoushan com o continente pelo canal Luotou (China).  
Comprimento do vão: 2756m.

Projeto de Linha de Transmissão  $\pm 800$ kV DC UHV em Longo Vão de Xiangjiaba a Shanghai atravessando o rio Yangtze.  
Comprimento do vão: 2052m.

#### Oscilação de Temperatura

Xinjiang Tuokexun - Linha de Transmissão de OPGW 220kV (China).  
Variação:  $-50^{\circ}$  a  $+40^{\circ}$ C.

Projeto de conexão de rede DC de Ge'ermu Qinghai to Lhasa Tibet (China).  
Variação:  $-60^{\circ}$  a  $+65^{\circ}$ C (a maior elevação - 5300m, baixa atenuação, longa distância, mas nenhum projeto de retransmissão)  
620km - 32 fibras ópticas e 24 fibras ópticas

Linha de Transmissão 110kV Aktyubinskaya SS-KPP (Cazaquistão)  
Temperatura:  $-60^{\circ}$   
2.96km - 24 fibras ópticas

Linha de Transmissão 110kV Mongólia (Mongólia)  
Variação:  $-40^{\circ}$  a  $+35^{\circ}$ C

#### Resistência à Raios

Linha de Transmissão Hainan 220kV de Guantang a Yazaitang (China).  
OPGW - média anual de tempestades: 120 dias



[contato@zttcable.com.br](mailto:contato@zttcable.com.br)

+55 12 2138-8282

[www.zttcable.com.br](http://www.zttcable.com.br)

