



Catálogo de produtos

Transformadores e autotransformadores a seco de baixa tensão

Pólux[®]

Fundada em 1986, a Pólux é uma empresa brasileira sediada em Jaraguá do Sul, Santa Catarina, especializada no desenvolvimento e na fabricação de soluções magnéticas. Ao longo de nossa trajetória, transformamos conhecimento em soluções que acompanham a evolução da indústria e as necessidades de nossos clientes, aliando qualidade, segurança, confiabilidade e sustentabilidade.

Nossa energia lidera transformações em diversos segmentos da indústria e da infraestrutura. Nossas soluções fazem parte de máquinas elétricas, equipamentos hospitalares, elevadores, painéis elétricos, sistemas de energia, eletrodomésticos, data centers e instalações industriais. Também está presente em aplicações nos setores naval, de mineração, e em aeroportos, plataformas petrolíferas, edifícios residenciais, shopping centers e diversos outros empreendimentos.

O compromisso com a inovação e o desenvolvimento sustentável orienta nossa atuação em todas as etapas de nossos processos. Investimos continuamente na capacitação de pessoas, no aprimoramento de nossas tecnologias e no fortalecimento das parcerias com clientes e fornecedores. Assim, desenvolvemos soluções alinhadas às demandas do mercado e adotamos práticas que reduzem os impactos ambientais e restringem o uso de substâncias nocivas à saúde humana e ao meio ambiente.



Energia para liderar transformações

Propósito

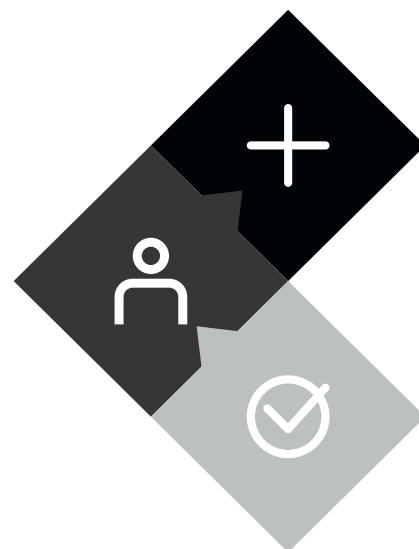
Transformar ações em desenvolvimento, conectando sociedade e organizações ao futuro global utilizando a energia que nos faz estar em movimento.

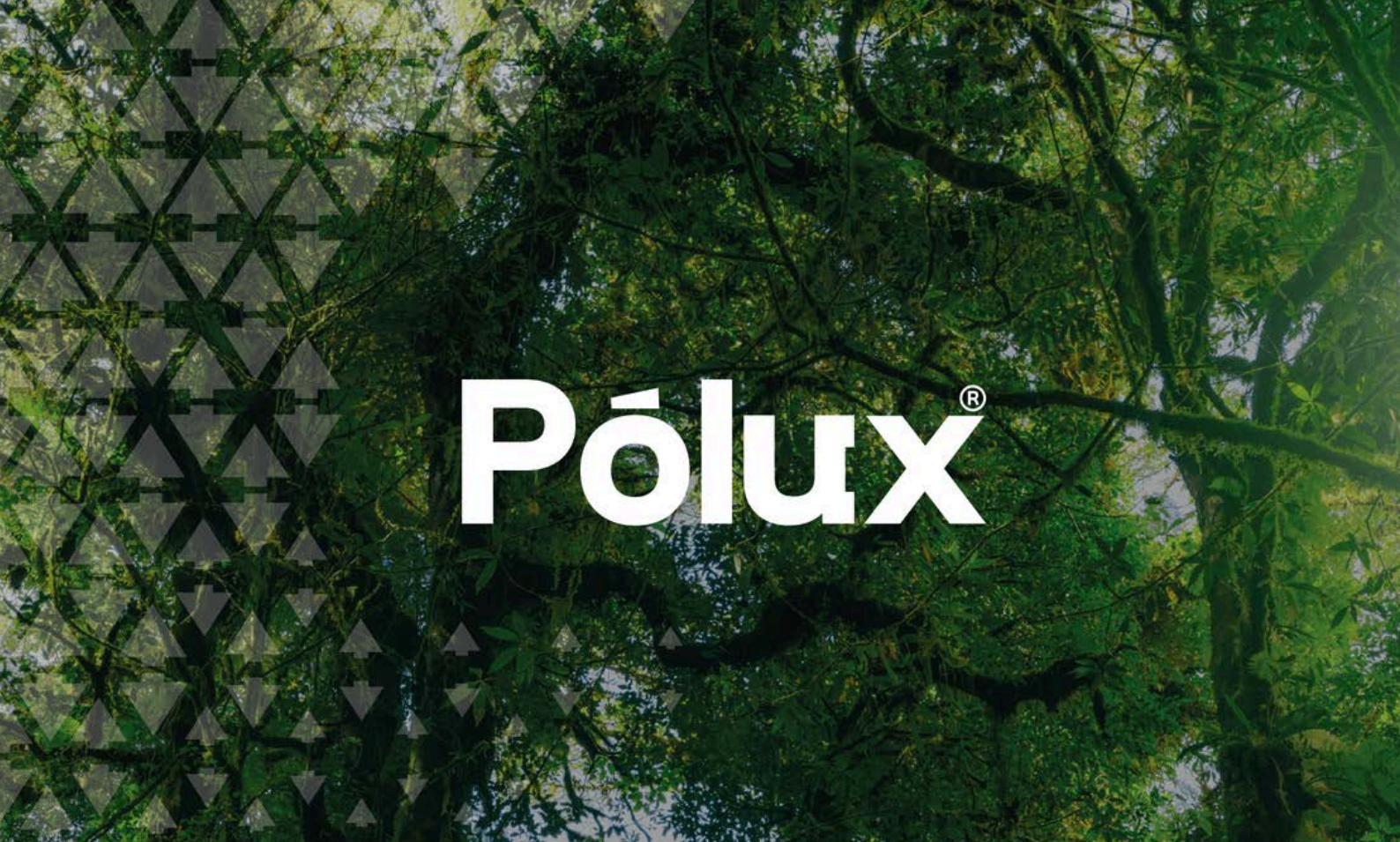
Cultura

Nossa cultura está consolidada no compromisso com a excelência e nas relações de confiança com nossos colaboradores, clientes e fornecedores.

Valores

- Respeito: valorização e inclusão das pessoas, aliadas ao compromisso com o desenvolvimento sustentável e a responsabilidade socioambiental.
- Ética e transparência: conduta íntegra, respeito às leis e normas vigentes e governança corporativa.
- Inovação: evoluir continuamente em busca de soluções criativas e eficientes.
- Excelência: busca constante pelo mais alto padrão técnico e operacional.
- Confiabilidade: qualidade reconhecida em cada solução entregue.





Pólux[®]

ESG Ambiental, Social e Governança

A Pólux está inserida no dia a dia das pessoas e na busca constante por melhorias, a fim de garantir o máximo de equilíbrio entre economia, sociedade e meio ambiente (ESG).

Temos como pilar estratégico a sustentabilidade, onde objetivamos a construção de legados econômicos, sociais e ambientais, assim como a redução dos impactos das nossas operações. Portanto, além de construir laços fortes e duradouros com a comunidade local, também trabalhamos com altos padrões éticos e uma gestão altamente transparente, contribuindo de forma ativa para os avanços relacionados ao meio ambiente, biodiversidade e desenvolvimento sustentável.

Nosso comprometimento com a sustentabilidade nos garantiu a certificação internacional ISO 14001. Sua implementação demonstra o compromisso assumido com a proteção do meio ambiente por meio da gestão dos riscos ambientais e redução dos impactos causados.



Principais aplicações

- ENERGIA
- AÇÚCAR E ETANOL
- AGRONEGÓCIO
- ALIMENTOS E BEBIDAS
- CONSTRUÇÃO CIVIL
- DATA CENTERS E REDES
- ELEVADORES
- ENERGIA SOLAR
- HOSPITALAR
- INDÚSTRIAS
- MINERAÇÃO
- MOBILIDADE ELÉTRICA
- NAVAL
- OIL E GÁS
- PAPEL E CELULOSE
- SANEAMENTO
- SIDERURGIA
- QUÍMICA E PETROQUÍMICA
- GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO

Sumário

- 06** Transformadores Isoladores Trifásicos
- 07** Autotransformadores Trifásicos
- 08** Transformadores para Linha de Data Center
- 09** Transformadores a Seco com Refrigeração a Água
- 10** Linha Energia Renovável Pólux
- 11** Transformadores Monofásicos
- 12** Desenvolvimento de Projetos Dedicados
- 13** Grau de Proteção Conforme ABNT NBR IEC 60529
- 15** Ensaio e Normas
- 16** Grupo de Ligação dos Transformadores Trifásicos
Conforme ABNT NBR 5356-1

Transformadores Isoladores Trifásicos

Os transformadores isoladores trifásicos Pólux são desenvolvidos para distribuição de energia, alimentação de máquinas e adequação de tensão em aplicações industriais e comerciais. Sua construção robusta garante segurança, confiabilidade e operação contínua em diferentes condições de serviço.

Principais aplicações

- Distribuição e adequação de energia em baixa tensão;
- Alimentação de motores, máquinas e processos industriais;
- Centros de carga, painéis elétricos e sistemas de automação;
- Infraestrutura predial, comercial e industrial;
- Processos produtivos de operação contínua;
- Hospitais, túneis e instalações de missão crítica;
- Mineração, siderurgia e utilidades industriais;
- Data Centers e infraestrutura de tecnologia da informação;
- Embarcações, plataformas offshore e sistemas elétricos navais;
- Áreas classificadas com requisitos especiais de segurança operacional;



Características Gerais

Potência nominal:	até 25.000 kVA;
Classe de tensão:	1,1 kV;
Refrigeração:	ANAN (Ar natural);
Frequência:	50 ou 60 Hz;
Altitude da instalação:	até 1.000 m;
Temperatura ambiente:	40 °C;
Acabamento:	Verniz impregnado à vácuo (VPI) ou Revestimento em Resina;
Classe térmica:	F (155 °C) ou H (180 °C);
Material dos enrolamentos:	cobre ou alumínio;
Grau de proteção:	IP00 a IP65;
Isolação:	galvânica entre enrolamentos;
Outras características:	sob consulta.

NORMAS TÉCNICAS

ABNT NBR 5356-11;
IEC 60076-11;
IEEE C57.12.01.



Lloyd's
Register



Opcionais Disponíveis:

- Relé de proteção térmica;
- Sensores de temperatura (PT-100 ou termostatos);
- Ventilação forçada;
- Planos de pintura para aplicações especiais e ambientes agressivos;
- Certificações e requisitos específicos de projeto (CE, UL, RETIE, ABS, DNV, Lloyd's e RINA);
- Rodas bidirecionais;
- Sistema de derivação sem carga/sem tensão (CST);
- Dispositivos de proteção (disjuntor, fusível, para-raios);
- Blindagem eletrostática;
- Bornes e terminais especiais;
- Opcionais adicionais disponíveis mediante consulta técnica.

Autotransformadores Trifásicos

Os autotransformadores trifásicos Pólux oferecem uma solução eficiente e econômica para adequação de tensão em sistemas industriais. Com menor peso e volume em comparação aos transformadores isoladores, são ideais para aplicações onde não há necessidade de isolamento galvânica.

Principais aplicações

- Adequação de tensão entre redes elétricas;
- Alimentação de máquinas e equipamentos industriais;
- Centros de distribuição e infraestrutura predial;
- Sistemas de grande potência;
- Partida compensada de motores elétricos;
- Mineração, siderurgia e utilidades;
- Sistemas industriais de processo contínuo.



Características Gerais

Potência nominal:	até 25.000 kVA
Classe de tensão:	1,1 kV;
Refrigeração:	ANAN (Ar natural);
Frequência:	50 ou 60 Hz;
Altitude da instalação:	até 1.000 m;
Temperatura ambiente:	40 °C;
Acabamento:	Verniz impregnado à vácuo (VPI);
Classe térmica:	F (155 °C) ou H (180 °C);
Material dos enrolamentos:	cobre ou alumínio;
Grau de proteção:	IP00 a IP65;
Outras características:	sob consulta.

NORMAS TÉCNICAS

ABNT NBR 5356-11;
IEC 60076-11.
IEEE C57.12.01.



Lloyd's
Register



Opcionais Disponíveis:

- Relé de proteção térmica;
- Sensores de temperatura (PT-100 ou termostatos);
- Ventilação forçada;
- Planos de pintura para aplicações especiais e ambientes agressivos;
- Certificações e requisitos específicos de projeto (CE, UL, RETIE, ABS, DNV, Lloyd's e RINA);
- Rodas bidirecionais;
- Sistema de derivação sem carga/sem tensão (CST);
- Dispositivos de proteção (disjuntor, fusível, para-raios);
- Bornes e terminais especiais;
- Opcionais adicionais disponíveis mediante consulta técnica.

Transformadores para Linha de Data Center

Os transformadores para data centers são projetados para atender aos elevados requisitos de disponibilidade, eficiência energética e qualidade de energia característicos das instalações de missão crítica. Desenvolvidos para operar continuamente sob cargas eletrônicas não lineares, como PDUs, retificadores e servidores, esses equipamentos oferecem elevada resistência aos efeitos térmicos causados por correntes harmônicas, baixas perdas elétricas e reduzidos níveis de ruído.

Sua construção incorpora recursos como blindagem eletrostática, monitoramento digital e sistemas de refrigeração otimizados, contribuindo para a confiabilidade e o desempenho da infraestrutura elétrica do data center.



Características Gerais

Potência nominal:	até 25.000 kVA;
Classe de tensão:	1,1 kV;
Taps de derivação:	+2 x 2,5%; -4 x 2,5%;
Refrigeração:	ANAN (Ar natural);
Frequência:	50 Hz ou 60 Hz.
Altitude da instalação:	até 1.000 m;
Acabamento:	Verniz impregnado à vácuo (VPI) ou Revestimento em Resina;
Classe térmica:	F (155 °C) ou H (180 °C), com elevação de temperatura limitada;
Material dos enrolamentos:	cobre ou alumínio;
Instalação:	adequado para operação em ambientes internos, classes de proteção IP00 a IP55;
Outras características:	sob consulta.

NORMAS TÉCNICAS

ABNT NBR 5356-11;
IEC 60076-11;
IEEE C57.12.01.



Diferenciais:

- Eficiência: projetado para atender a baixas perdas em vazio e em carga;
- Nível de ruído: reduzido para ambientes internos críticos (<65 dB em média);
- Fator K: projetado para suportar cargas não lineares com alto conteúdo harmônico (K13 a K20);
- Corrente de partida: projetado para operar com baixa corrente de partida (inferior a 6xIn ou outros valores);
- Resistência a curto-circuito: alta resistência mecânica para suportar correntes de falha;
- Monitoramento digital: sensores de temperatura (PT-100);
- Blindagem eletrostática para redução de ruídos eletromagnéticos e maior segurança na aplicação;
- Certificações e requisitos específicos de projeto (CE, UL, RETIE).

Opcionais Disponíveis:

- Relé de proteção térmica;
- Ventilação forçada;
- Planos de pintura para aplicações especiais e ambientes agressivos;
- Rodas bidirecionais;
- Dispositivos de proteção (disjuntor, fusível, para-raios);
- Bornes e terminais especiais;
- Outros opcionais adicionais especiais mediante consulta técnica.

Transformadores a Seco com Refrigeração a Água

Os transformadores a seco com sistema de refrigeração à água foram desenvolvidos para aplicações que exigem alta densidade de potência, redução de espaço físico e máxima confiabilidade operacional. Utilizando um sistema de troca térmica indireta por água, essa solução permite uma redução significativa das dimensões e do peso do equipamento em comparação aos transformadores a seco convencionais, tornando-se especialmente indicada para ambientes com severas restrições de espaço.

Principais aplicações

- Plataformas offshore de petróleo e gás;
- Embarcações e aplicações navais;
- Sistemas de geração e distribuição de energia marítima;
- Salas elétricas compactas;
- Plantas industriais com restrições de espaço;
- Projetos de retrofit em instalações com espaço físico limitado para expansão;
- Instalações de alta densidade de potência, nas quais a otimização do espaço é um requisito crítico.



Características Gerais

Potência nominal:	até 25.000 kVA.
Classe de tensão:	1,1 kV;
Refrigeração:	AFAW (Ar forçado com trocador de calor Ar/Água)
Frequência:	50 Hz ou 60 Hz;
Altitude da instalação:	até 1.000 m;
Temperatura ambiente:	45 °C;
Acabamento:	Verniz impregnado à vácuo (VPI) ou Revestimento em
Classe de Térmica:	Resina;
Material dos enrolamentos:	B (130 °C) / F (155 °C) / H (180 °C);
Grau de proteção:	IP21 a IP65;
Isolação:	galvânica entre enrolamentos;
Outras características:	sob consulta.

NORMAS TÉCNICAS

ABNT NBR 5356-11;
IEC 60076-11;
IEEE C57.12.01.



Opcionais Disponíveis:

- Fator K4 até K20, para aplicações com cargas não lineares e eletrônica de potência;
- Planos de pintura para aplicações especiais e ambientes agressivos;
- Rodas bidirecionais;
- Sistema de derivação sem carga/sem tensão (CST);
- Dispositivos de proteção (disjuntor, fusível, para-raios);
- Bornes e terminais especiais;
- Outros opcionais adicionais especiais mediante consulta técnica.

Linha Energia Renovável Pólux

A linha de transformadores Pólux para energias renováveis são desenvolvidos para aplicações em sistemas fotovoltaicos, infraestrutura de recarga para veículos elétricos e sistemas de armazenamento de energia. Projetados para integração com equipamentos de eletrônica de potência, oferecem elevada eficiência, confiabilidade e operação contínua em ambientes de alta exigência.

Principais aplicações

- Usinas solares fotovoltaicas;
- Sistemas de geração distribuída;
- Infraestrutura de recarga para veículos elétricos, incluindo eletropostos;
- Soluções para mobilidade elétrica leve, como motos, bicicletas e patinetes.
- Sistemas de armazenamento de energia (ESS);
- Conversores, retificadores e inversores de potência.



Características Gerais

Transformador monofásico ou trifásico;
Projetados para integração com eletrônica de potência;
Elevada eficiência energética;
Operação contínua em aplicações críticas;
Baixas perdas elétricas;
Construção compacta e robusta;
Fator K4;
Tensões e potências customizáveis conforme projeto;
Compatibilidade com sistemas fotovoltaicos e carregadores de veículos elétricos;
Grau de proteção conforme aplicação (IP00 a IP65);
Características especiais sob consulta.

NORMAS TÉCNICAS

ABNT NBR 5356-11;
IEC 60076-11;
IEEE C57.12.01.



Opcionais Disponíveis:

- Relé de proteção térmica;
- Sensores de temperatura (PT-100 ou termostatos);
- Ventilação forçada;
- Planos de pintura para aplicações especiais e ambientes agressivos;
- Fator K4 até K20, para aplicações com cargas não lineares e eletrônica de potência;
- Certificações e requisitos específicos de projeto (CE, UL, RETIE, ABS, DNV, Lloyd's e RINA);
- Rodas bidirecionais;
- Sistema de derivação sem carga/sem tensão (CST);
- Dispositivos de proteção (disjuntores, fusíveis e para-raios);
- Blindagem eletrostática;
- Bornes, terminais e especiais;
- Opcionais adicionais disponíveis mediante consulta técnica.

Transformadores Monofásicos

Os transformadores isoladores monofásicos Pólux são projetados para adequação de tensão e isolamento galvânica em sistemas de baixa tensão. Compactos, confiáveis e versáteis, atendem desde circuitos de comando até a alimentação de equipamentos industriais e aplicações especiais.

Principais aplicações

- Circuitos de comando e automação industrial;
- Painéis elétricos e sistemas auxiliares;
- Alimentação de máquinas e equipamentos;
- Adequação e conversão de tensão;
- Sistemas hospitalares;
- Distribuição local de energia em baixa tensão.



Características Gerais

Potência nominal:	até 25.000 kVA;
Classe de tensão:	1,1 kV;
Refrigeração:	ANAN (Ar natural);
Frequência:	50 ou 60 Hz;
Altitude da instalação:	até 1.000 m;
Temperatura ambiente:	40 °C;
Acabamento:	Verniz impregnado à vácuo (VPI) ou Revestimento em Resina;
Classe térmica:	F (155 °C) ou H (180 °C);
Material dos enrolamentos:	cobre ou alumínio;
Grau de proteção:	IP00 a IP65;
Isolação:	galvânica entre enrolamentos
Outras características:	sob consulta.

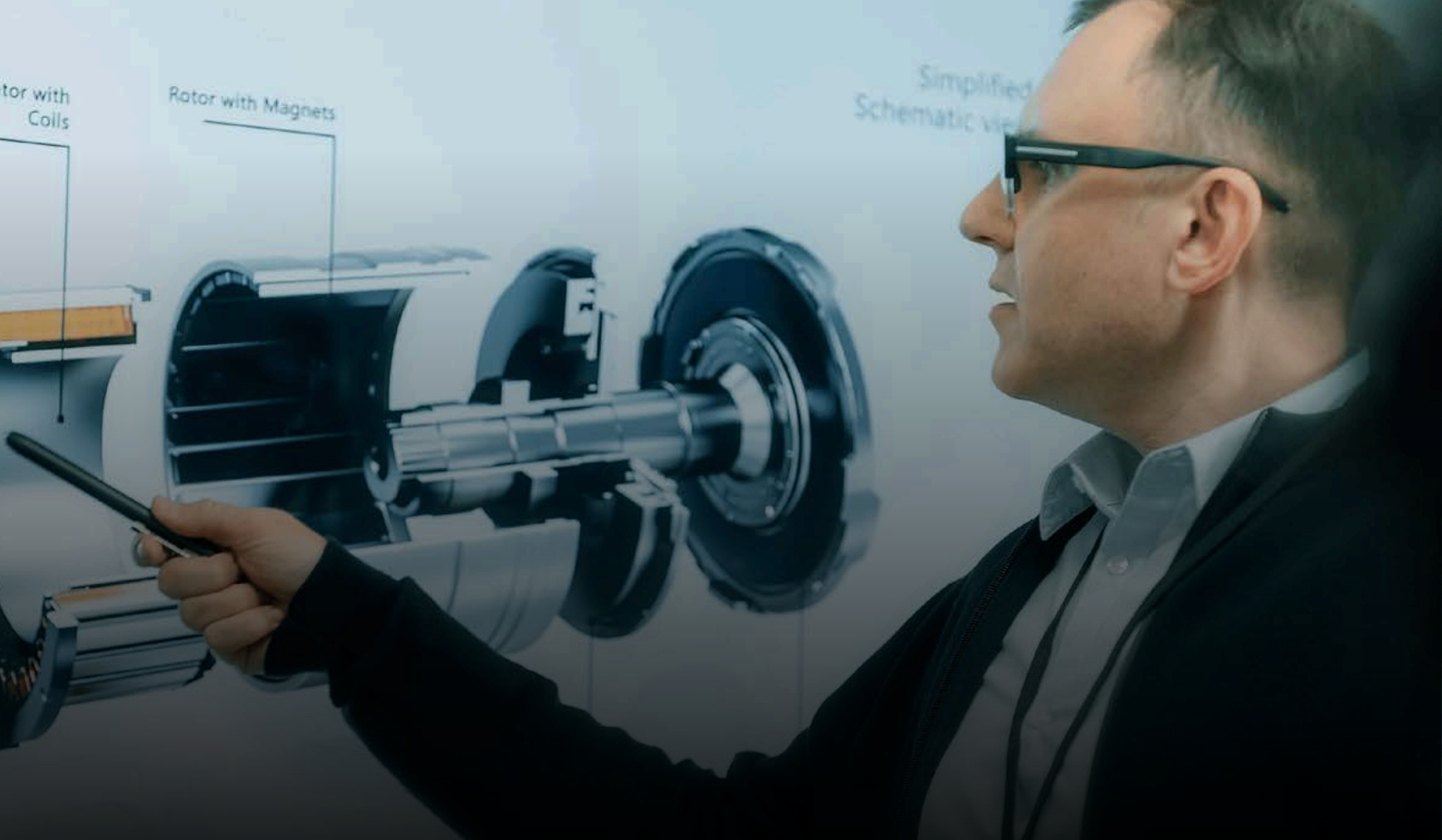
NORMAS TÉCNICAS

ABNT NBR 5356-11;
IEC 60076-11;
IEEE C57.12.01.



Opcionais Disponíveis:

- Relé de proteção térmica;
- Sensores de temperatura (PT-100 ou termostatos);
- Planos de pintura para aplicações especiais e ambientes agressivos;
- Rodas bidirecionais;
- Dispositivos de proteção (disjuntor, fusível, para-raios);
- Blindagem eletrostática;
- Bornes e terminais especiais;
- Outros opcionais adicionais especiais mediante consulta técnica.



DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DEDICADOS

A Pólux conta com uma equipe especializada, pronta para criar soluções sob medida para uma ampla gama de aplicações. Nosso diferencial reside na flexibilidade de projetos dedicados, onde cada um é abordado com a máxima atenção e expertise.

Na Pólux, entendemos que cada cliente e cada projeto são únicos. Por isso, nossa engenharia está preparada para avaliar a aplicação, explorar todas as possibilidades e oferecer a melhor solução.

Com parque fabril superior a 10.000 m², possuímos central de silício e uma caldeiraria própria, que possibilita desenvolver projetos com dimensionais dedicados. Além disso, contamos com laboratórios com equipamentos de ponta, que garantem o cumprimento das normas regentes.

Ao escolher a Pólux você não apenas garante um produto de alta qualidade, mas também uma parceria sólida e comprometida com o seu sucesso! Nossa abordagem centrada no cliente e nossa dedicação à excelência garantem que cada projeto seja tratado com o cuidado e a atenção que merece.

Consulte-nos e descubra como podemos colaborar para o sucesso do seu projeto!

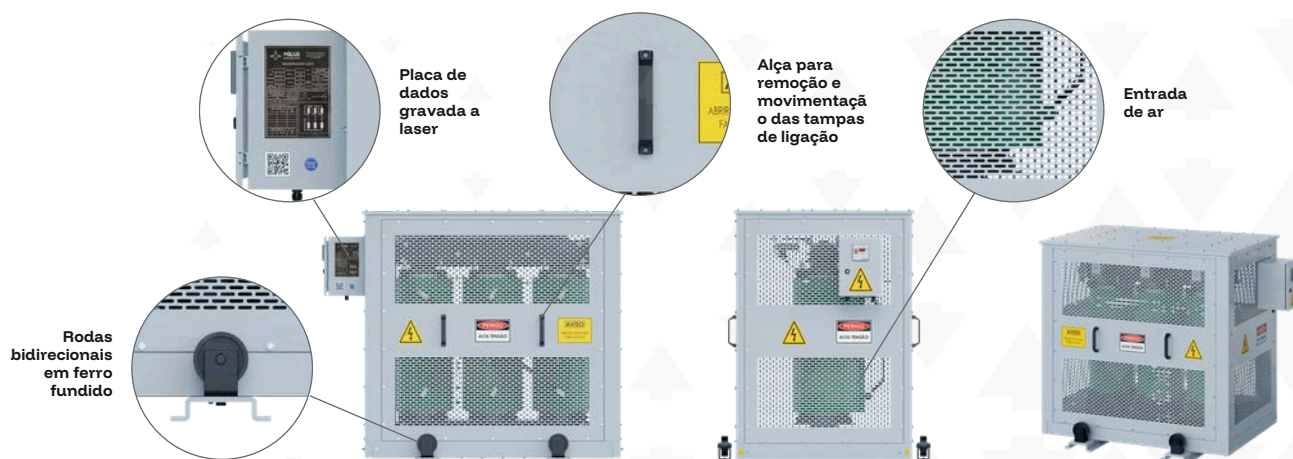
GRAU DE PROTEÇÃO

CONFORME ABNT NBR IEC 60529

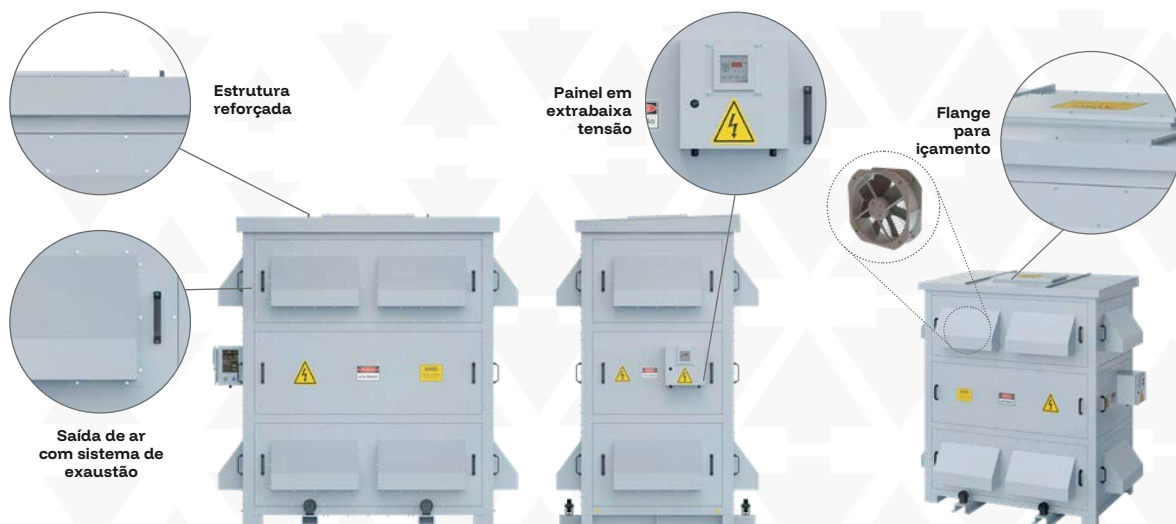
A Pólux trabalha com os graus de proteção de IP00 até IP65. Os mais comuns são:

IP00: sem invólucro de proteção. Geralmente é dispensável o invólucro de proteção em itens que serão aplicados dentro de painéis elétricos ou lugares abrigados em que não haverá acesso de pessoas e baixa intensidade de poeira.

IP21: indicado para instalação de itens em locais abrigados, onde haverá circulação de pessoas, incidência baixa de poeira e possíveis respingos d'água.



IP54: indicado para instalação em ambiente não abrigado, onde haverá circulação de pessoas e outros possíveis seres vivos e exposição ao clima.



Veja na tabela abaixo como definir o melhor grau de proteção para a sua aplicação:

IP

X

1º ALGARISMO CARACTERÍSTICO:
proteção contra o ingresso de corpos sólidos estranhos e contra acesso a partes perigosas

	Indicação relativa à proteção dos equipamentos	Indicação relativa à proteção das pessoas
0	Não protegido	Não protegido
1	Proteção contra corpos sólidos superiores a 50 mm	Proteção contra acesso com o dorso da mão
2	Proteção contra corpos sólidos superiores a 12,5 mm	Proteção contra acesso com o dedo
3	Proteção contra corpos sólidos superiores a 2,5 mm	Proteção contra acesso com ferramenta
4	Proteção contra corpos sólidos superiores a 1 mm	
5	Proteção contra poeira (admite-se ingresso limitado sem formação de depósitos nocivos)	Proteção contra acesso com fio
6	Proteção total contra penetração de poeira	

X

2º ALGARISMO CARACTERÍSTICO:
proteção contra penetração de líquidos

0	Não protegido
1	Proteção contra quedas verticais de gotas d'água
2	Proteção contra quedas de gotas d'água até 15° da vertical
3	Proteção contra chuva até 60° da vertical
4	Proteção contra projeções d'água de qualquer direção
5	Proteção contra jatos d'água (de baixa pressão) de qualquer direção
6	Proteção contra jatos d'água assimiláveis a vagas ou ondas do mar
7	Proteção temporária contra os efeitos da imersão (entre 15 cm e 1 m)
8	Proteção contra os efeitos da submersão (prolongada sob pressão)

C

W

LETRA ADICIONAL (OPCIONAL):
indicação relativa à proteção das pessoas contra acesso às partes perigosas

A	Proteção contra acesso com o dorso da mão (usada em proteções do tipo IP 0X)
B	Proteção contra acesso com o dedo (usada em proteções tipo IP 0X e IP 1X)
C	Proteção contra acesso com ferramenta (usada em proteções do tipo IP 0X, IP 1X e IP 2X)
D	Proteção contra acesso com fio (usada em proteções do tipo IP 0X, IP 1X, IP 2X e IP 3X)

A ser utilizada quando:

- A proteção efetiva contra contato com partes perigosas é superior àquela indicada pelo primeiro algarismo característico;
- Apenas a proteção contra o contato com partes perigosas for indicada (primeiro algarismo substituído por "X").

LETRA SUPLEMENTAR (OPCIONAL):
Informações suplementares

H	Equipamento de alta tensão
M	Ensaiado contra efeitos nocivos do ingresso de água com aparelhos em movimento
S	Ensaiado contra efeitos nocivos do ingresso de água em condições estacionárias
W	Indicado para uso em condições atmosféricas especificadas



ENSAIOS E NORMAS

A Pólux conta com um laboratório completo, equipado com tecnologia de ponta e preparado para atender aos mais rigorosos padrões de qualidade e às normas técnicas vigentes.

Para nós, qualidade não é apenas uma promessa, mas um compromisso presente em cada etapa do processo. Por isso, nossos produtos são submetidos a rigorosos controles e ensaios, garantindo desempenho, confiabilidade e segurança antes de chegarem aos nossos clientes.

Realizamos os ensaios de rotina previstos nas normas técnicas aplicáveis, assegurando que cada produto seja cuidadosamente avaliado e esteja em conformidade com os requisitos especificados.

Além dos ensaios de rotina, nosso laboratório está preparado para realizar ensaios de tipo e ensaios especiais, conforme as características de cada projeto e as necessidades específicas do cliente. Essa flexibilidade nos permite atender a diferentes requisitos técnicos e garantir que cada solução seja validada de acordo com sua aplicação.

Da concepção à entrega, a qualidade está presente em cada etapa da nossa produção. Na Pólux, tecnologia, rigor técnico e experiência se unem para entregar produtos desenvolvidos para oferecer alto desempenho e confiabilidade

GRUPOS DE LIGAÇÃO DE TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS

CONFORME ABNT NBR 5356-1

	PRIMÁRIO EM ESTRELA	PRIMÁRIO EM DELTA	SECUNDÁRIO EM ZIGUE-ZAGUE
0°			
+30°			
+150°			
-180°			
-30°			

Ligações usuais —
exemplos de símbolos
de ligação, marcação de
terminais e diagramas
fasoriais de tensão de
transformadores trifásicos



polux.ind.br

+55 47 3275-3541

vendas@polux.ind.br

    poluxtransformadores

Rua João Januário Ayroso, 300
89253-100 - Jaraguá do Sul - SC