



Catálogo de  
**Reguladores  
de tensão**

REGULADOR DE TENSÃO

# Romagnole iGrid

Os Reguladores de Tensão Romagnole iGrid foram desenvolvidos para uso em redes de distribuição aéreas e em subestações de energia na classe de tensão 15kV.

Através de seu sistema de regulação de tensão avançado foram projetados para funcionar dentro de uma faixa de operação pré-estabelecida, permitindo assim que as concessionárias mantenham os níveis de tensão dentro de padrões aceitáveis para garantir o correto funcionamento dos equipamentos e do sistema elétrico. Os reguladores de tensão através do seu comutador automático fornecem 32 passos, 0,625% por etapa, para uma regulação total de +/- 10% da tensão do sistema.



## Aplicações

Reguladores de tensão são usados frequentemente em redes de distribuição, seja urbana ou rural, para regular a tensão em cada fase da rede separadamente, visando manter a tensão dentro de uma faixa de valores pré-estabelecidos, respeitando os limites seguros de operação nos pontos de carga.

Outra aplicação dos reguladores é a compensação de quedas de tensão nas linhas, as quais são geradas por grandes demandas de potência e longas linhas de distribuição, entre o ponto de instalação do regulador e um ponto distante onde a carga está instalada. Estes equipamentos solucionam tais ocorrências, operando em tempo real, compensando as quedas e garantindo os níveis de tensão corretos para os consumidores.

### Benefícios

- ✓ **Alta qualidade:** O regulador de tensão iGrid integra confiabilidade comprovada da marca Romagnole, inovação contínua, interface amigável e desempenho excepcional do sistema de distribuição.
- ✓ **Gestão eficaz:** O gerenciamento de tensão é fundamental para os usuários de equipamentos elétricos e eletrônicos sensíveis. Aplicações comerciais, industriais e residenciais exigem uma tensão consistente, apesar das variações da corrente de carga causadas pela expansão da demanda do sistema e pelas flutuações do perfil de carga.
- ✓ **Relé de controle avançado:** Com operação remota e de fácil programação, um único relé incorpora todas as funções necessárias para o correto desempenho dos equipamentos, realizando o controle da tensão e supervisão dos reguladores instalados em um mesmo banco. Os reguladores de tensão podem ser fornecidos com ou sem relé de controle.



## Funções avançadas

Os reguladores de tensão possuem através de seu controlador, um conjunto completo de recursos padrão para a rotina das aplicações, bem como funções específicas e avançadas para aprimorar a operação e o serviço.

- Operação em modo Monofásico (Livre ou Assistido) ou Trifásico (Sincronizado);
- Bloqueio do comutador por sobrecorrente ou subtensão;
- Contempla operação em redes contendo CO-GERAÇÃO com ajustes específicos;
- Operação rápida em condições de tensão acima ou abaixo dos limites aceitáveis;
- Log de eventos;
- Registro de operação;

## Comutador sob carga - OLTC

O comutador sob carga é o dispositivo responsável por efetuar a operação dos taps do regulador, de modo a satisfazer as correções necessárias na tensão, sendo controlado e monitorado pelo relé de controle.

Seu percurso consiste em 33 posições, nas quais geram uma regulação da tensão em +/- 10%. O dispositivo foi projetado com materiais e ligas metálicas altamente resistentes, para suportar condições severas de funcionamento, livre de manutenção.

### Vantagens:

- Simples com poucas partes móveis
- Sem manutenção
- Rápido e preciso

Projetado para suportar o arco elétrico durante as mudanças de posição dos taps, o comutador de derivação em carga utilizado no regulador de tensão da Romagnole é testado em laboratórios dentro dos requisitos extremos de atuação.

## Sistema de controle

O sistema de controle dos reguladores de tensão traz a função de sincronização, que evita a avalanche de comutações e o deslocamento do neutro em circuitos desequilibrados. Permite ainda o controle de um banco de regulação de tensão trifásico através de um único relé de controle, proporcionando assim, ganhos significativos de programação, operação e comunicação dos reguladores em sistema SCADA. Fornecidos sob solicitação, conforme características próprias de cada concessionária e processo de homologação.



# CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

## Operação do Regulador

O regulador de tensão Romagnole iGrid é um autotransformador com oito derivações ou "taps", que podem operar em modo abaixador ou em modo elevador de tensão pela inversão da polaridade de suas bobinas (posição zero). O reator faz a divisão da tensão em duas, transformando as oito derivações em 16 posições. Com a associação da chave inversora de polaridade o regulador de tensão passa a disponibilizar 33 posições ao todo.

O sistema de controle, comanda a chave comutadora sob carga (comutador de derivação sob carga) que efetua a mudança de seus taps de modo a manter a tensão dentro níveis pré-estabelecidos para o sistema, considerando as variações da carga e impedância que ocorrem ao longo do dia e sem a necessidade de interrupção do fornecimento de energia elétrica.

## Aspectos construtivos

### Tanque

Os tanques dos reguladores de tensão Romagnole iGrid foram projetados e construídos para trabalharem ao tempo, assim como, suportarem as intempéries nas condições normais de serviço, temperatura e altitude estabelecidas na NBR 11809. Condições especiais de utilização devem ser informadas à Romagnole para a apropriada proteção.

### Válvula de alívio de pressão

O Regulador de tensão Romagnole iGrid possui em sua tampa, um dispositivo de segurança para alívio de pressão interna. O aumento da pressão pode ocorrer pela formação de gases intrínsecos ao funcionamento do equipamento e pela elevação da temperatura. Seu acionamento ocorre quando a pressão atingir um patamar pré-estabelecido, retirando o excesso de ar do interior do tanque.

### Aterramento do tanque

O terminal para aterramento do tanque está localizado na parte inferior do equipamento, permitindo assim à fácil conexão dos condutores. Quando em operação, o tanque do regulador sempre deverá estar aterrado.

### Buchas

As buchas que equipam os reguladores de tensão da Romagnole atendem aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR 5034. Os terminais de ligação são facilmente identificados na tampa do regulador com as marcações F para terminais de fonte, C para terminais de carga e FC para o terminal ligado ao enrolamento comum.

### Indicador de nível de óleo

Localizado em posição de fácil visualização o indicador de nível de óleo possui marcação mínima e a temperatura de 25°C.

### Indicador de posição do comutador

O indicador de posição de tap do regulador de tensão Romagnole iGrid fica localizado na parede do tanque do equipamento e proporciona uma leitura precisa do comutador de derivações sob carga por estar conectado diretamente ao seu eixo. A junção do dispositivo com as partes interna e externa do tanque é feita por meio de acoplamento magnético, ou seja, não há ligação mecânica ou perfuração no casco do equipamento. Esta característica construtiva gera maior confiabilidade, excelente precisão e evita vazamentos.

### Pararraios

O regulador possui protetor de surto de tensão instalado entre os terminais de fonte (F) e carga (C) para proteção do enrolamento série. São pararraios de óxido de zinco com invólucro em material polimérico.

## Dados técnicos

DESIGNAÇÃO	UNIDADE	IGRID-15					
MODELO	•	Classe de tensão 15kV					
POTÊNCIA NOMINAL	kVA	76,2	114,3	138	167	207	276
CORRENTE NOMINAL	A	100	150	100	219	150	200
TENSÃO NOMINAL	kV	7,62	7,62	13,8	7,62	13,8	13,8
NÍVEL DE IMPULSO	kV	110					
NORMA TÉCNICA	•	ABNT NBR 11809 - 1992					
FAIXA DE REGULAÇÃO	%	±/- 10%					
NÚMERO DE TAPS	•	32*1					
NÚMERO DE OPERAÇÕES	•	50.000 livres de manutenções					
MODO DE OPERAÇÃO	•	Monofásico livre / Trifásico comando único					
TIPO DE MONTAGEM	•	Poste ou Plataforma					



## Descrição do controle

Estrutura e Concepção do gabinete:

- Grau de proteção IP54;
- Pintura eletrostática epóxi a pó – cor Munsell 6,5 (Outras opções de cores sob consulta);
- Chave de alimentação “Normal / Externa” para seleção do modo de alimentação do controle e proteção da saída de tensão durante alimentação externa;
- Bornes para entrada de alimentação externa e para a medição através de um voltímetro;
- Indicação de posições atuais e respectivas posições máxima e mínima de cada regulador;
- Contador de Operações eletrônico para cada regulador do banco;
- LEDs indicadores da Posição Neutra de cada regulador do banco;
- Fusível para proteção do relé e dos motores de cada regulador do banco;
- Display de cristal líquido alfanumérico onde o sincronizador apresenta os valores de operação e Ajustes;
- LEDs indicadores de Operação e Regulação / Proteção para cada regulador.

## Funções de proteção e controle

### Limitador de Tensão

A função limitador de tensão tem como objetivo proteger a carga de tensões extremas por tempo prolongado. Sempre que a tensão ultrapassar o valor ajustado em "Vma" ou "Vmi", o comutador de derivações em carga é acionado após dez segundos, desconsiderando a temporização ajustada, colocando a tensão de saída dentro da faixa compreendida entre os ajustes. A partir desta faixa, o relé considera a temporização ajustada, para efeito de correção da tensão.

### Limitador de Corrente

A função limitador de corrente protege o comutador de derivações em carga contra comutações sob corrente elevada. O relé efetua o bloqueio do acionamento automático do comutador quando a corrente ultrapassa o valor ajustado, liberando assim que esta retorne a um valor abaixo do ajustado.

### Detector de Fluxo Inverso de Corrente

O relé possibilita trabalhar em fluxo inverso. Para isso, mede a tensão e a corrente de saída lado Carga do regulador, e calcula a tensão e corrente do lado Fonte. Assim, dependendo do ajuste, possibilita ao regulador trabalhar com a alimentação no lado Fonte através da tensão e corrente medida "VC" e "IC", e a alimentação no lado Carga através da tensão e corrente calculada "VF" e "IF".

### Aquisição de dados

O relé possui a capacidade de armazenar 5024 conjuntos de medidas, com intervalo entre leituras – PER-REGIST min ajustável entre 0 (aquisição desligada) e 60 minutos. Este conjunto de registros é acessado através da SERIAL 1, utilizando o software de comunicação fornecido juntamente com o equipamento.

### Check Tap

O relé utiliza o processo de contagem de TAP sincronizado e contador de operações, para informar a posição atual do comutador sob carga, e possibilitar o trabalho do banco de reguladores em sincronismo.

## DIFERENCIAIS DA OFERTA

### Eficiência sem igual

A linha Romagnole iGrid possui elevada precisão nas medições de corrente/tensão e nos tempos de proteção assegurando a elevada confiabilidade do equipamento.

### Robustez e confiabilidade

Qualidade assegurada de sua parte ativa, e também através de seu indicador de taps magnético, evita vazamentos e desgastes neste componente.

### Funções avançadas


Diversas funções disponíveis para uso: Load Bonus automático, Detecção de falhas dos reguladores, Função regulador assimétrico, Protocolo de comunicação.






**Centro de Operações Comerciais Romagnole**

Rua Armindo Romagnoli, 309  
Parque Industrial - Mandaguari - PR

 (44)3233-8500

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