

SISTEMA RESSONANTE PARA TESTES DE CABOS NO CAMPO

- Teste de Tensão Aplicada CA
- Diagnósticos de Descargas Parciais (DP)

SISTEMA RESSONANTE PARA TESTES DE CABOS NO CAMPO



Fig. 1 Sistema ressonante de testes no campo de cabos extrudados AT, tipo WRV 90/150 T

RESUMO DE ASPECTOS IMPORTANTES

O sistema de testes é capaz de realizar testes em cabos extrudados conforme IEC 60840 e 62067 após terem sido instalados. Estas normas requerem testes com tensão CA na faixa de frequência $f_{\min}= 20\text{Hz}$ até $f_{\max}= 300\text{Hz}$ apenas, não admitindo DC ou VLF.

O sistema e o objeto de teste formam um circuito ressonante que, devido à física, garante uma forma de onda senoidal pura da tensão de teste. Em caso de falha no cabo, apenas uma pequena avaria poderá ocorrer, decorrente de uma quantidade limitada de energia armazenada no circuito de teste.

A faixa de frequência operacional determina a ampla faixa de cargas para testes de cabos curtos até cabos de vários quilômetros.

O sistema de testes pode estar pronto para testes em cerca de uma hora apenas. Não é necessária qualquer “elevação” ou “montagem” adicional. Um gerador à diesel, trifásico, padrão de mercado, pode ser utilizado para alimentar o sistema de testes.

O projeto modular permite vários sistemas de teste para conectar em série ou em paralelo, com tensões mais altas ou de potências mais elevadas.

VANTAGENS

- FORMA DE ONDA SENOIDAL PURA
- FAIXA DE FREQUÊNCIA DE 20 ATÉ 300Hz
- NÍVEL DE RUÍDO DP < 10 pC
- BAIXAS PERDAS

- OPERAÇÃO EM SÉRIE E EM PARALELO DE VÁRIOS SISTEMAS DE TESTES
- INSTALAÇÃO DE ARRANJO DE TESTE SIMPLES E RÁPIDO

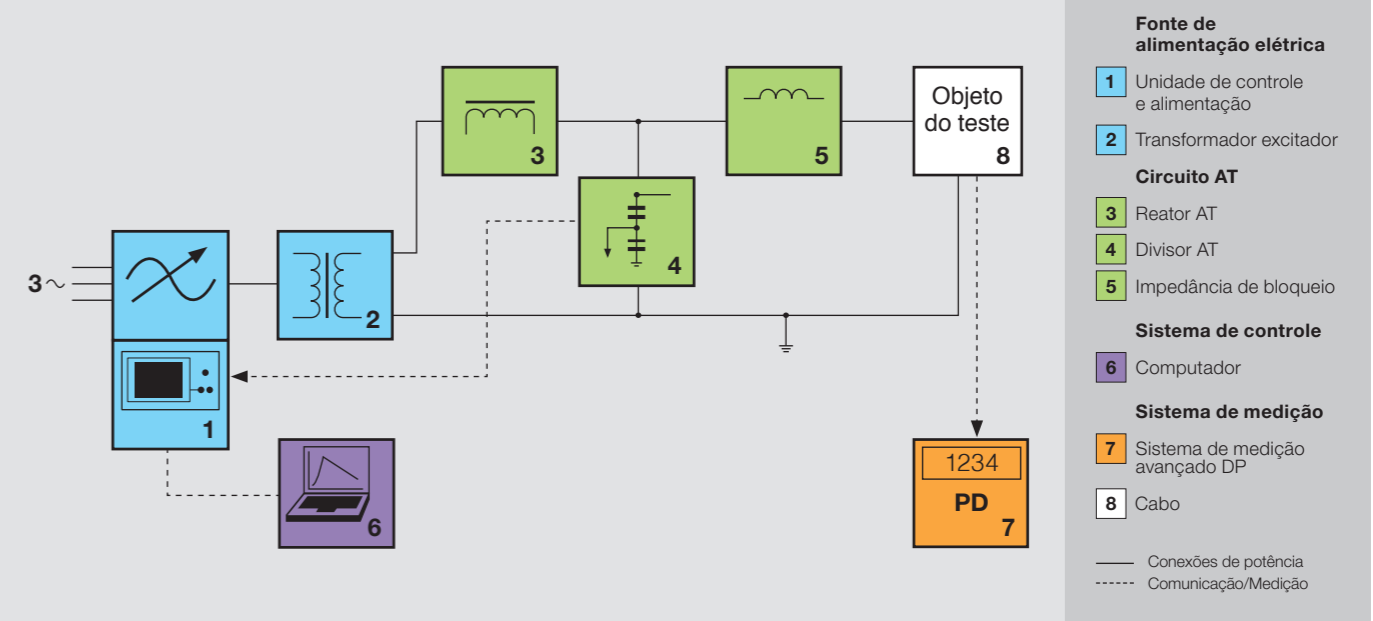


Fig. 2 Diagrama de bloco de sistema ressonante de testes em campo para cabos extrudados

APLICAÇÕES

1) Testes em campo

A principal aplicação para o sistema de teste ressonante de CA é o teste de Tensão Aplicada CA, depois do cabo ter sido instalado. Estes testes devem ser repetidos durante a vida útil do cabo. Os testes podem ser combinados com diagnóstico de DP em emendas e terminações de cabos.

2) Testes de Rotina

O sistema também pode ser utilizado para testes em cabos extralongos, por exemplo, cabos submarinos na fábrica.

SISTEMA E COMPONENTES

A unidade de controle e alimentação (1) [veja fig. 2] consiste de um inversor de potência estático e um sistema de controle. O inversor de potência converte a tensão trifásica de entrada em uma tensão monofásica de saída com uma forma de onda retangular.

A frequência é adaptada automaticamente para a frequência ressonante do circuito ressonante série de AT, formado pelo reator ressonante (3) e o cabo a ser testado. A tensão de teste é regulada pela tensão de saída do inversor e é medida por meio de um sistema de medição calibrado, consistindo de um voltímetro de pico e de um divisor de tensão (4).

O transformador excitador (2) isola o inversor do circuito de teste e incrementa a tensão de saída do inversor, dependendo da tensão de teste requerida e das perdas do circuito ressonante série de AT. Em caso de falha no cabo a ser testado, podem ser geradas altas tensões transientes no circuito AT. A impedância de bloqueio (5) protege o reator contra tais sobre tensões transientes.

O sistema de teste pode ser controlado convenientemente por PLC e pelo painel operador implementado na unidade de controle e alimentação. Opcionalmente, um computador conectado (6) permite ao operador realizar testes complexos confortavelmente e registrar os dados.

Medições sensíveis de DP nas conexões e terminações de cabo podem ser realizadas através de sistemas de medição de DP de última geração (7).

- BAIXA EMISSÃO DE RUÍDOS
- ISENTO DE MANUTENÇÃO
- BAIXOS CUSTOS DE CICLO DE VIDA

SISTEMA RESSONANTE PARA TESTES DE CABOS NO CAMPO

PARÂMETROS TÉCNICOS

Sistemas padrões de testes estão disponíveis para tensões de testes até 260kV e correntes até 190A [veja *tabela 1*]. Os sistemas de testes podem ser combinados em série ou em paralelo caso tensões ou correntes de testes mais elevadas sejam necessárias. Eles permitem uma tensão máxima de teste de até 520kV e uma corrente máxima de testes de até 500A. Para conexão em série é necessário um suporte isolador para o segundo reator.

Testes em cabos curtos, correspondendo a um baixo valor de capacitância são realizados à frequências até 300Hz e, em cabos longos, correspondendo a um valor de alta capacitância são realizados a baixas frequências até 20Hz [veja *fig. 3, tabela 2*].

A faixa de carga de um sistema de testes é determinada pela indutância, frequência de projeto, tensão nominal e a corrente do reator. A tensão máxima pode ser gerada entre a frequência de projeto e 300Hz. Abaixo da frequência de projeto, a tensão de saída é reduzida. Esta limitação se dá pela corrente nominal [veja *fig. 4, tabela 2*].

Uma operação em paralelo de dois sistemas dobra a corrente de saída, e no processo, o cabo pode ser testado. Uma operação em série dobra a tensão de saída, mas diminui o comprimento do cabo em teste [veja *tabela 2*].

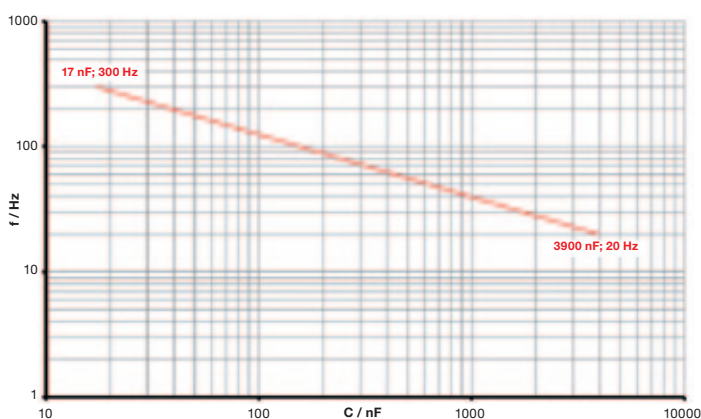


Fig. 3 Frequência de Teste dependendo da capacidade de carga total (exemplo WRV 83/260 T)

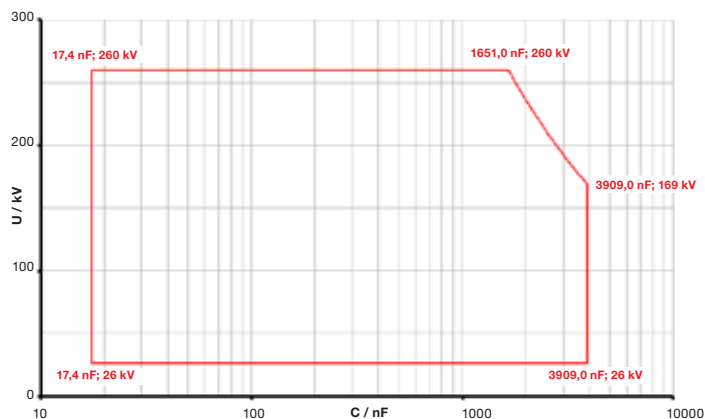


Fig. 4 Faixa operacional do reator (exemplo WRV 83/260 T)

Tabela 1 Sistemas padrão de teste

WRV 190/110 T	
Tensão de saída	110 kV
Corrente de saída	190 A
WRV 90/150 T	
Tensão de saída	150 kV
Corrente de saída	90 A
WRV 50/160 T	
Tensão de saída	160 kV
Corrente de saída	50 A
WRV 83/260 T	
Tensão de saída	260 kV
Corrente de saída	83 A
Operação em série/paralela	
Tensão de saída	up to 520 kV
Corrente de saída	up to 500 A

Tabela 2 Combinação de dois sistemas de teste e parâmetros correspondentes (exemplo tipo WRV 83/260 T)

Sistema de Teste		WRV 83/260 T	2 x WRV 83/260 T paralelo	2 x WRV 83/260 T série T
Tensão nominal	kV	260	260	520
Corrente nominal	A	83	166	83
Frequência mínima da tensão nominal	Hz	31	31	31
Indutância do reator	H	16,2	32,4	8,1
Capacitância mínima a 300 Hz	nF	17	34	8
Capacitância máxima em frequência de projeto	nF	1650	3300	825
Capacitância máxima a 20 Hz	nF	3900	7800	1950
Tensão reduzida a 20 Hz	kV	169	169	338

Para mais informações, favor contatar:

HIGHVOLT Prüftechnik Dresden GmbH
Marie-Curie-Straße 10
01139 Dresden
Alemanha

Telefone +49 351 8425-700
Fax +49 351 8425-679
Email sales@highvolt.de
Web www.highvolt.de