

R&S®THU9evo | R&S®THV9evo

REFRIGERADO A LÍQUIDO

FAMÍLIAS DE TRANSMISSORES

O melhor ainda



Brochura do
produto Versão 05.00

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



RESUMO

Os transmissores de alta potência R&S@THU9evo/R&S@THV9evo representam o próximo passo rumo à minimização dos custos operacionais na radiodifusão terrestre. Seus valores de eficiência energética, de até 43% para UHF e 50% para VHF, representam os melhores resultados já alcançados. As famílias de transmissores são baseadas na consagrada plataforma R&S@THx9 e mantêm todos os seus pontos fortes comprovados. As operadoras de rede se beneficiam de baixos custos operacionais durante todo o ciclo de vida do produto.



Os transmissores de alta potência com refrigeração líquida oferecem níveis de potência de saída de 1,5 kW a 106 kW na banda UHF e de 1,3 kW a 30 kW na banda VHF. Com os transmissores R&S@THx9evo, a Rohde&Schwarz oferece a maior densidade de potência do mercado, com até 17,4 kW por rack para o padrão COFDM e até 19 kW para o padrão ATSC.

A Rohde&Schwarz aplicou seus muitos anos de experiência pioneira em tecnologia Doherty no projeto do R&S@THU9evo, alcançando valores de eficiência de até 43% para UHF e até 50% para VHF, incluindo o sistema de refrigeração. O recurso de otimização adaptativa de eficiência garante a máxima economia de energia mesmo após mudanças de canal ou ajustes de potência de saída.

Os transmissores são baseados na consagrada plataforma R&S@THx9, com todos os seus pontos fortes comprovados, incluindo o conceito MultiTX, a excelente flexibilidade do sistema e a facilidade de uso. Milhares de transmissores R&S@THV9 e R&S@THU9 instalados em todo o mundo comprovam o quão bem a plataforma atende às necessidades das operadoras de rede.

Frente R&S@THU9evo

FATOS PRINCIPAIS

- Ganhos de eficiência ainda maiores graças a muitos anos de experiência com a tecnologia Doherty
- Maior densidade de potência do mercado
- Construído sobre os pontos fortes do já estabelecido Plataforma R&S®THx9
- Otimização inteligente da eficiência para minimizar os custos de energia em todos os tipos de aplicações
- Suporte ATSC 3.0 preparado para o futuro, para NextgenTV e DTV+ brasileiro

BENEFÍCIOS

Design compacto e operação fácil

• [página 5](#)

Custos operacionais minimizados para cada aplicação

• [página 6](#)

Suporte ATSC 3.0 preparado para o futuro

• [página 8](#)

Plataforma R&S®THx9: comprovada em campo milhares de vezes.

• [página 12](#)

Rohde&Schwarz – o parceiro em quem você pode confiar.

• [página 14](#)

E5 – eficiência elevada à quinta potência

A geração de transmissores R&S®Tx9 se destaca pela eficiência em cinco níveis diferentes:

• Eficiência energética

Econômico: consumo mínimo de energia para economia de custos ao longo da vida útil do sistema.

• Eficiência no espaço

Economia de espaço: vários transmissores e acessórios adicionais. componentes em um rack

• Eficiência operacional

Instalação, operação e manutenção sem problemas.

• Eficiência na configuração

Focado no cliente: modular
Soluções para configuração flexível do sistema

• Eficiência para toda a vida

Preparado para o futuro: pode ser expandido para acomodar novos padrões e tecnologias.



VISÃO GERAL DO MODELO

Sistema transmissor R&S®THU9/R&S®THV9										
Número de amplificadores	1	2	3	4	5	6	8	10	12	
Potência de saída (MÉDIA) 1) para COFDM										
474 MHz a 680 MHz	1,5 kW	3,0 kW	4,5 kW	6,0 kW	7,5 kW	9,0 kW	11,9 kW	14,5 kW	17,4 kW	
680 MHz a 720 MHz	1,4 kW	2,8 kW	4,2 kW	5,6 kW	7,0 kW	8,4 kW	11,0 kW	13,5 kW	16,2 kW	
720 MHz a 790 MHz	1,2 kW	2,4 kW	3,6 kW	4,8 kW	6,0 kW	7,2 kW	9,5 kW	11,5 kW	14,0 kW	
Potência de saída (média) 1) para ATSC										
474 MHz a 720 MHz	1,65 kW	3,3 kW	4,9 kW	6,5 kW	8,2 kW	9,8 kW	13,0 kW	15,5 kW	19,0 kW	
720 MHz a 790 MHz	1,5 kW	3,0 kW	4,5 kW	6,0 kW	7,5 kW	9,0 kW	11,9 kW	14,5 kW	17,4 kW	
Potência de saída (MÉDIA) 1)	1,3 kW	2,6 kW	3,9 kW	5,2 kW	6,5 kW	7,7 kW	10,0 kW	12,5 kW	15,0 kW	
Dimensões em mm (pol.) (A x L x P) 2000 mm x 600 mm x 1100 mm (78,74 pol. x 23,62 pol. x 43,31 pol.)										
Número de transmissores por rack com MultiTX	até 4			até 3		até 2		sem configuração MultiTX		

1) Antes do filtro passa-banda.

DESIGN COMPACTO E OPERAÇÃO FÁCIL

Maior densidade de potência do mercado

Além dos custos de energia, os custos de infraestrutura representam a maior parte das despesas incorridas durante o ciclo de vida de um sistema transmissor. Os transmissores R&S®THU9evo/R&S®THV9evo oferecem a maior densidade de potência do mercado para transmissores de estado sólido. Até 12 amplificadores podem ser acomodados em um único rack de transmissores. Essa configuração permite uma potência de saída de até 19 kW.

Com essa densidade de potência, as famílias de transmissores R&S®THU9evo oferecem uma potência máxima de saída impressionante de 106 kW para ATSC. Isso significa que os transmissores de estado sólido de última geração da Rohde&Schwarz agora podem atingir classes de potência anteriormente alcançáveis apenas com transmissores de tubo de saída indutiva (IOT).

Excitador compacto e expansível – o excitador R&S®TCE901

As famílias de transmissores R&S®THU9evo/R&S®THV9evo Vem com o excitador R&S®TCE901. O excitador oferece um Apresenta um nível de integração ainda maior do que o modelo anterior, R&S®TCE900. Isso economiza espaço e aumenta a disponibilidade do sistema. Também oferece suporte às funcionalidades mais recentes, como a otimização adaptativa de eficiência. O excitador oferece slots livres para expansão de suas funcionalidades (por exemplo, com receptores de satélite opcionais).

O excitador R&S®TCE901 é multifuncional e extremamente versátil. Ele suporta os padrões de TV digital DVB-T, DVB-T2, ISDB-T/ISDB-TB, DTMB e ATSC, bem como DAB.

Em conjunto com a unidade de servidor R&S®SDE900, oferece uma solução preparada para o futuro, compatível com ATSC 3.0. Suporta múltiplos padrões (por exemplo, Os sinais DVB-T e DVB-T2 podem ser instalados em um único excitador. As funcionalidades GPS e GLONASS podem ser ativadas por meio de teclas opcionais.

O R&S®TCE901 vem com uma bateria de reserva integrada opcional para o excitador – um recurso exclusivo que proporciona máxima disponibilidade ao transmissor. A bateria minimiza os efeitos negativos das interrupções na tensão da rede elétrica. Ela alimenta a CPU e os componentes de processamento de sinal durante essas interrupções, garantindo que interrupções de até 10 segundos não resultem em uma reinicialização demorada do transmissor. A bateria reduz o tempo de inatividade, sem a necessidade de um sistema UPS completo.

	16	20	24	30	36	40	48	60	72
	23,0 kW	28,0 kW	34,0 kW	42,0 kW	50,0 kW	56,0 kW	67,0 kW	80,5 kW	96,5 kW
	21,5 kW	26,5 kW	31,5 kW	39,0 kW	47,0 kW	52,0 kW	62,5 kW	75,0 kW	90,0 kW
	18,5 kW	22,5 kW	27,0 kW	33,5 kW	40,5 kW	45,0 kW	54,0 kW	65,0 kW	78,0 kW
	25,5 kW	31,0 kW	37,0 kW	46,0 kW	55,0 kW	61,0 kW	73,5 kW	88,5 kW	106,0 kW
	23,0 kW	28,0 kW	34,0 kW	42,0 kW	50,0 kW	56,0 kW	67,0 kW	80,5 kW	96,5 kW
	20,0 kW	25,0 kW	30,0 kW						
	2000 x 1200 x 1100 (78,74 x 47,24 x 43,31)			2000 x 1800 x 1100 (78,74 x 70,87 x 43,31)		2000 x 2400 x 1100 (78,74 x 94,49 x 43,31)		2000 x 3600 x 1100 (78,74 x 141,74 x 43,31)	



Design compacto e operação fácil

CUSTOS OPERACIONAIS MINIMIZADOS PARA TODAS AS APLICAÇÕES

Custos de energia minimizados graças à tecnologia Doherty aprimorada.

Focar nos desafios enfrentados pelas operadoras de rede sempre foi um dos princípios norteadores do desenvolvimento de transmissores na Rohde&Schwarz. A satisfação dos clientes e o sucesso de mercado alcançado com os transmissores R&S®THV9 e R&S®THU9 comprovam o quanto a plataforma atende a esse princípio. Um dos principais desafios para as operadoras de rede é, e continuará sendo, a redução dos custos operacionais. Os transmissores R&S®THU9evo/R&S®THV9evo incorporam todos os pontos fortes comprovados e valorizados da plataforma R&S®THx9, elevando a um novo patamar características importantes como eficiência energética e densidade de potência.

Construídos com base em anos de conquistas pioneiras com a tecnologia Doherty, os modelos R&S®THU9evo e R&S®THV9evo oferecem a mais alta eficiência.

Os transmissores R&S®THU9evo atingem uma eficiência energética de até 40% para o padrão COFDM e até 43% para o ATSC, incluindo o sistema de refrigeração, estabelecendo mais uma vez o padrão de referência em sua classe. Um módulo amplificador UHF fornece até 1,55 kW de potência de saída para o padrão COFDM e até 1,7 kW para o ATSC. Os transmissores R&S®THV9evo alcançam uma eficiência VHF de até 46% para o padrão COFDM e até 50% para o ATSC. Anos de experiência e desenvolvimento contínuo proporcionaram à Rohde&Schwarz domínio completo sobre a tecnologia Doherty, que a empresa soube utilizar com a máxima eficiência.

A tecnologia multibanda Doherty foi introduzida pela primeira vez na geração de transmissores R&S®THx9 em 2012. Desde então, essa tecnologia de amplificação tornou-se sinônimo de economia de energia para muitas operadoras de rede. Hoje, milhares de módulos amplificadores Rohde&Schwarz que utilizam a tecnologia multibanda Doherty estão em uso em redes de transmissão em todo o mundo. Diariamente, a tecnologia Rohde&Schwarz economiza mais de 1.000.000 kWh de energia em comparação com a tecnologia de amplificação convencional.

Os amplificadores com refrigeração líquida utilizam o design comprovado do dissipador de calor de alumínio com refrigeração líquida, já conhecido de módulos anteriores da Rohde&Schwarz. Esse design mantém a mesma temperatura de operação para todos os transistores, garantindo a máxima vida útil. Até mesmo as fontes de alimentação dos amplificadores são refrigeradas a líquido, tornando desnecessários ventiladores separados nos amplificadores. Três fontes de alimentação integradas e eficientes fornecem energia para os transistores. Essa redundância na alimentação integrada permite que os amplificadores Doherty operem próximos à potência máxima, mesmo que uma das fontes de alimentação falhe.

Amplificador Doherty refrigerado a líquido



Troca rápida de canal e máxima eficiência combinadas em um único amplificador.

Graças à tecnologia multibanda Doherty, os mais recentes amplificadores Doherty da Rohde&Schwarz podem operar em toda a faixa de frequência sem modificações. As otimizações para as diversas faixas de frequência são ainda mais fáceis do que nos modelos anteriores. Com os transmissores R&S®THU9evo e R&S®THV9evo, as operadoras de rede estão otimamente equipadas para mudanças de canal.

Custos mínimos de energia para todos os cenários de operação graças à otimização inteligente da eficiência.

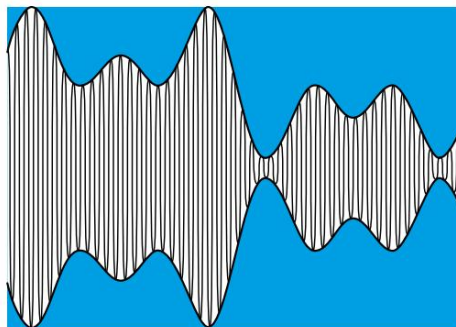
Normalmente, os transmissores não operam em sua potência nominal máxima. Transmissores convencionais apresentam uma redução significativa na eficiência com potência reduzida. É aqui que outras tecnologias inteligentes da R&S®THx9evo entram em ação. As famílias de transmissores R&S®THU9evo/R&S®THV9evo apresentam eficiência ágil de potência, ou seja, a eficiência do transmissor permanece otimizada mesmo com potência reduzida. Isso é possível graças ao controle completo dos circuitos do amplificador Doherty, juntamente com o controle inteligente dos parâmetros do amplificador e a pré-correção avançada.

Para permitir que as operadoras de rede aproveitem esse potencial para maximizar a economia de energia, as famílias de transmissores R&S®THU9evo/R&S®THV9evo oferecem o recurso de otimização de eficiência. Esse algoritmo inteligente, acionado com o toque de um botão ou de forma adaptativa, otimiza os parâmetros do amplificador para atender a requisitos específicos de qualidade de sinal. Seja na troca de canais ou no ajuste da potência de saída do transmissor, a otimização de eficiência garante que o sistema ofereça máxima eficiência em todos os momentos.

Os transmissores R&S®THU9evo/R&S®THV9evo também oferecem Pré-correção adaptativa aprimorada (ADE). Essa tecnologia foi otimizada continuamente para as características do amplificador Rohde&Schwarz Doherty, tornando-a a tecnologia de pré-correção mais eficaz e rápida do mercado.

Com as tecnologias avançadas R&S®THx9evo, os operadores de rede estão otimamente preparados para mudanças de canal e ajustes de potência de saída.

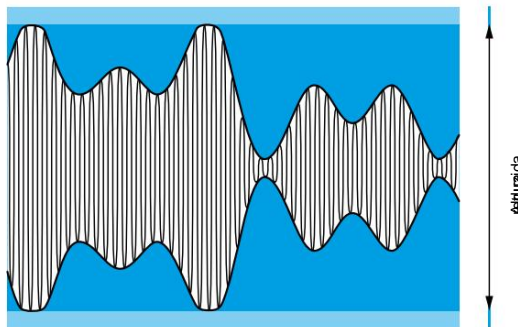
A otimização adaptativa da eficiência minimiza os custos de energia em todos os cenários operacionais.



Sem otimização de eficiência

↳ Parâmetros do amplificador de potência não ajustados

↳ Baixa eficiência



Com otimização de eficiência

↳ Parâmetros do amplificador de potência ajustados de forma adaptativa

↳ Alta eficiência

Solução de excitação baseada em servidor R&S®SDE900

O padrão de transmissão ATSC 3.0 foi definido para dar aos operadores de redes de transmissão um alto grau de flexibilidade em suas ofertas de serviços. O ATSC 3.0 foi projetado para evoluir juntamente com as necessidades futuras das emissoras.

Para atender de forma otimizada às futuras necessidades de flexibilidade das operadoras de rede, a Rohde&Schwarz revolucionou a implementação de um padrão de transmissão. O R&S®SDE900 adota uma abordagem totalmente baseada em software, que prepara idealmente as operadoras de rede para o ATSC 3.0. Baseado em um servidor de TI de alto desempenho, ele permite que as operadoras de rede aproveitem ao máximo todos os recursos do padrão e respondam com flexibilidade às futuras exigências de processamento de sinal. A solução de excitador da Rohde&Schwarz oferece suporte completo aos recursos do ATSC 3.0, como múltiplos canais de camada física (PLP), múltiplos subquadros e redes de frequência única (SFN), para a utilização otimizada do valioso espectro.

O R&S®SDE900 também suporta multiplexação por divisão em camadas (LDM) ATSC 3.0, ajudando as operadoras de rede a maximizar a cobertura para diferentes cenários de recepção (por exemplo, recepção fixa e móvel).

Além disso, o excitador exclusivo pode aplicar recursos avançados do ATSC 3.0, como MIMO, para aumentar a capacidade do canal e/ou a robustez do sinal. Juntamente com o suporte a TxID, esta é a base perfeita para a implementação do ATSC 3.0 no Brasil com o serviço de TV digital brasileira (DTV+).

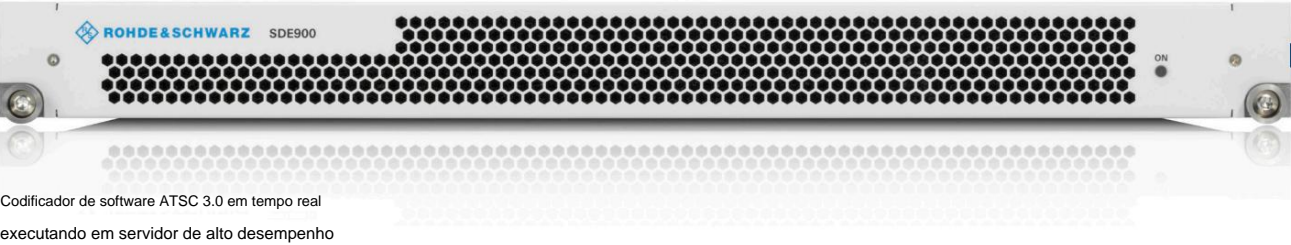
Por definição, as evoluções dos padrões de transmissão podem ser facilmente acomodadas. As operadoras se beneficiam de um investimento seguro e podem aproveitar ao máximo seus valiosos ativos de espectro, mesmo no futuro da radiodifusão.

Atualização fácil

O R&S®SDE900 foi projetado como um módulo plug-in para montagem em rack, facilitando a atualização para o padrão ATSC 3.0. O codificador baseado em software R&S®SDE900 gera os dados de modulação I/Q. O excitador R&S®TCE901, comprovado em campo, gera a forma de onda COFDM com base nos dados I/Q e aplica a pré-correção mais poderosa do mercado, com o alto nível de qualidade de sinal esperado da Rohde&Schwarz.

Solução de excitação baseada em servidor

Unidade de servidor R&S®SDE900



I/Q sobre IP

ATSC 3.0

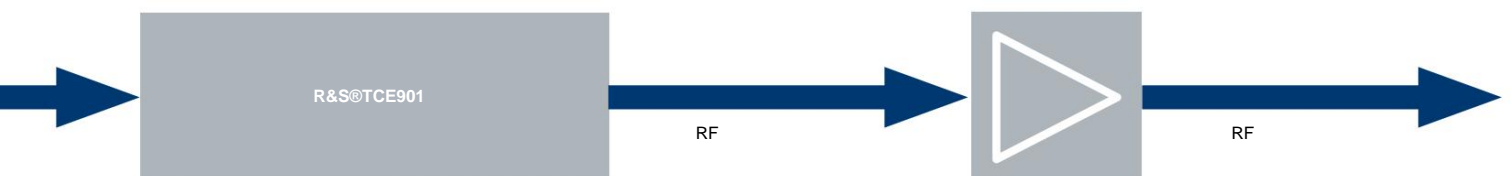
O ATSC 3.0 é um padrão de radiodifusão terrestre digital do Comitê de Sistemas de Televisão Avançada (ATSC) que foi substancialmente aprimorado em comparação com o padrão predecessor ATSC A/53. O ATSC 3.0 foi projetado para oferecer aos operadores de rede mais flexibilidade, maior robustez e operação mais eficiente. Ele emprega tecnologias de codificação e modulação de última geração, permitindo um uso significativamente mais eficaz dos recursos limitados do espectro. Utilizando recursos mínimos, ele cria capacidade para transmitir conteúdo de vídeo UHD e conteúdo de áudio imersivo para o usuário final por meio de canais terrestres. O foco consistente na tecnologia IP na banda base possibilita a integração da radiodifusão terrestre de baixo custo com outros serviços baseados em IP.

O ATSC 3.0 é o primeiro padrão ATSC a empregar multiplexação por divisão de frequência ortogonal codificada (COFDM). Esse método de modulação usa um grande número de portadoras ortogonais, resultando em um sinal robusto contra interferências. A tecnologia COFDM também possibilita a criação de redes de frequência única (SFN) ATSC 3.0 com uso eficiente do espectro.



A utilização dos mais recentes códigos de verificação de paridade de baixa densidade (LDPC) em combinação com códigos de Bose-Chaudhuri-Hocquenghem (BCH) permite que a capacidade utilizável do canal se aproxime do limite teórico de Shannon, assim como o uso de constelações não uniformes (NUC) para modulação. O ATSC 3.0 emprega a tecnologia PLP múltipla, possibilitando o uso flexível do canal. Com as tecnologias mais recentes, como o LDM, uma transição simultânea eficaz pode ser realizada tanto para recepção móvel quanto para recepção fixa.

Os recursos avançados do ATSC 3.0 também incluem MIMO em configuração de polarização cruzada 2x2 para maior diversidade espectral. Isso aumenta a eficiência espectral, resultando em maior capacidade de canal ou robustez do sinal. Recursos avançados do ATSC 3.0, como MIMO e LDM em combinação, são particularmente aplicados na implementação do DTV+ no Brasil.



Geração de forma de onda COFDM

Sistema de refrigeração compacto e escalável

O sistema de refrigeração dos transmissores R&S@THU9evo/R&S@THV9evo utiliza componentes eficientes e comprovados em campo para diferentes potências de saída. Ele pode ser dimensionado de acordo com as necessidades do operador da rede, a configuração do sistema e o número de amplificadores utilizados. Para transmissores individuais com até quatro amplificadores, o sistema de refrigeração compacto com dois módulos de bomba redundantes integrados ao rack é a escolha ideal. O sistema de refrigeração de alta potência é ideal para transmissores individuais com mais de quatro amplificadores e para sistemas MultiTX. Dependendo da configuração, este sistema de alta potência também pode ser integrado ao rack.

A área ocupada também pode ser minimizada quando a unidade de bomba é instalada fora do rack, já que seu bloco hidráulico compacto ocupa pouco espaço. A estrutura de suporte, com design inteligente, torna a instalação flexível. A bomba pode ser instalada no chão (solução padrão) ou na parede.

Duas bombas também podem ser empilhadas verticalmente.

Os trocadores de calor possuem um projeto comprovado na prática, com dois ventiladores redundantes de alta eficiência. Os trocadores de calor podem ser instalados em diferentes configurações para se adaptarem às restrições do local.

Sistema de refrigeração compacto com módulos de bomba redundantes



Sistema de refrigeração de alta potência para requisitos aprimorados



Operação intuitiva

O transmissor R&S@THU9evo/R&S@THV9evo

As famílias oferecem a mesma facilidade e conveniência que

As famílias R&S@THU9/R&S@THV9. Cada transmissor possui LEDs

indicadores de status no painel frontal. Os botões no painel frontal facilitam e agilizam a alternância entre os modos remoto e local, bem como a troca de...

transmissor ligado e desligado.

A unidade operacional opcional R&S@TDO900 permite a operação rápida e intuitiva do sistema transmissor por meio de uma tela sensível ao toque.

Além disso, está disponível uma interface web que possibilita operar o transmissor local ou remotamente, ou integrá-lo a um sistema de gerenciamento de rede via SNMP.

Seja por meio de tela sensível ao toque ou interface web, o usuário se beneficia da mesma interface gráfica intuitiva utilizada em toda a geração de transmissores R&S@Tx9. Isso significa que, se várias famílias de transmissores R&S@Tx9 forem utilizadas em uma rede, a interface gráfica uniforme reduz significativamente o esforço de treinamento da equipe operacional.

A interface gráfica do usuário (GUI) oferece aos operadores de rede a conveniência que desejam e precisam ao instalar, configurar e operar transmissores. A GUI é intuitiva e permite verificar o status do sistema rapidamente. O menu baseado em dispositivos fornece uma visualização gráfica da estrutura do transmissor. O usuário simplesmente toca em um componente para acessar diretamente seus parâmetros.

O menu orientado a tarefas mostra as diferentes tarefas que podem ser realizadas.

As tarefas e seus respectivos passos são apresentados em um layout bem estruturado, permitindo sua execução no menor tempo possível. Por exemplo, ao colocar o transmissor em operação, o operador é guiado pela configuração dos diferentes dispositivos e recebe auxílio na inserção de parâmetros e na alteração de configurações.

Unidade operacional R&S@TDO900



Plataforma R&S®THx9: comprovada em campo. MILHARES DE VEZES

Construída sobre os pontos fortes já conhecidos da plataforma R&S®THx9.

Os transmissores R&S®THV9 e R&S®THU9 são um pilar das redes de radiodifusão há vários anos. Eles têm exercido uma influência duradoura no mercado de transmissores nos últimos anos, graças à sua eficiência incomparável, possibilitada pelos esforços pioneiros da Rohde&Schwarz na tecnologia multibanda Doherty, combinada com a economia de espaço sem precedentes alcançada por meio das configurações MultiTX para transmissores com refrigeração líquida.

Milhares de transmissores R&S®THV9 e R&S®THU9 estão em operação em todo o mundo. Esse sucesso excepcional é uma clara demonstração de como o transmissor R&S®THx9...

A plataforma atende às necessidades das operadoras de rede, tanto em termos de custos operacionais mínimos quanto de máxima disponibilidade.

O desenvolvimento de transmissores na Rohde&Schwarz sempre se concentra nos desafios enfrentados pelas operadoras de rede.

Características-chave, como a eficiência energética, foram priorizadas para aprimoramento, enquanto todos os pontos fortes comprovados em campo da plataforma R&S®THx9 foram mantidos, incluindo MultiTX e componentes de potência de RF altamente otimizados e de baixa atenuação. A ampla base de sistemas R&S®THx9 instalados apresenta taxas de falha extremamente baixas. Com base nessa plataforma consolidada, os transmissores R&S®THU9evo e R&S®THV9evo demonstram o mesmo nível de confiabilidade comprovada.

Sistemas MultiTX com até quatro transmissores por rack

O revolucionário conceito MultiTX foi introduzido pela primeira vez para transmissores refrigerados a líquido no R&S®THU9 e teve uma enorme aceitação por parte das operadoras de rede em todo o mundo. O R&S®THU9evo e o R&S®THV9evo são uma evolução desse conceito.

Este conceito oferece maior densidade de potência e permite que os operadores aproveitem ainda melhor o conceito MultiTX. Dependendo do número de amplificadores por transmissor, um rack pode acomodar até quatro transmissores. Todos os outros transmissores disponíveis no mercado exigem muito mais espaço para essa configuração. A área ocupada significativamente menor da solução da Rohde&Schwarz, em comparação com os transmissores convencionais, permite que os operadores reduzam consideravelmente os custos de aluguel de instalações.

Ao contrário dos acopladores convencionais, o combinador de potência está localizado atrás dos amplificadores e conectado diretamente a eles, além de possuir um sistema integrado de distribuição de líquido refrigerante. Isso economiza tanto espaço que permite a instalação de quatro linhas rígidas de RF. Dessa forma, um rack pode acomodar, por exemplo, quatro transmissores com potência de saída de até 4,5 kW ou três transmissores com potência de saída de até 6 kW.

A unidade de controle do transmissor e os excitadores também requerem muito pouco espaço. Até sete unidades R&S®TCE900/TCE901 podem ser instaladas na estrutura de montagem na parte superior do transmissor. A disposição vertical do equipamento, com todas as interfaces na parte superior do transmissor, facilita a instalação e o acesso. fácil.

Sistema MultiTX com quatro transmissores de 4,5 kW em um único rack.



O design inovador do MultiTX torna os sistemas de transmissão N+1 ainda mais compactos. Um rack pode acomodar, no máximo, uma configuração 3+1. Para economizar espaço, as chaves coaxiais de RF são instaladas diretamente na parte superior do rack.

Transmissor multifuncional com unidade de bomba e filtro passa-banda integrados.

A alta densidade de potência também oferece vantagens para configurações tudo-em-um.

Para transmissores UHF com até quatro amplificadores, tanto a unidade de bomba quanto um filtro passa-banda de seis cavidades podem ser integrados ao rack. Essa abordagem reduz consideravelmente o espaço necessário para um único transmissor. Os componentes hidráulicos da bomba são instalados na parte traseira do rack do transmissor e podem ser acessados facilmente pela porta traseira.

Sistema tudo-em-um em um único rack



ROHDE&SCHWARZ – O PARCEIRO VOCÊ PODE CONFIAR EM

Transmissores de qualidade desde 1949 – décadas de experiência em projeto e produção de transmissores.

A Rohde&Schwarz desenvolve e produz transmissores de qualidade há mais de 90 anos. Durante esse período, os transmissores foram continuamente aprimorados com funcionalidades novas e melhoradas.

A empresa preza pela qualidade, precisão e inovação em todos os campos das comunicações sem fio. Como uma empresa independente...

A Rohde&Schwarz, uma empresa familiar independente, financia seu crescimento com recursos próprios. A empresa não se prende a resultados trimestrais de curto prazo. Seu planejamento é voltado para o longo prazo, o que beneficia enormemente seus clientes. Adquirir produtos Rohde&Schwarz é um investimento seguro para o futuro.

Disponibilidade de peças de reposição

por dez anos. A Rohde&Schwarz oferece aos seus clientes disponibilidade de peças de reposição por um período de 10 anos após a entrega. As operadoras de redes de radiodifusão podem contar com o suporte profissional e especializado da Rohde&Schwarz durante toda a vida útil de seus transmissores. Transmissores Rohde&Schwarz Oferecemos segurança de investimento incomparável no mercado de radiodifusão.



ESPECIFICAÇÕES

Especificações		
TV Digital		
Padrões		DVB-T, DVB-T2, ISDB-T, ISDB-TB, ATSC, ATSC 3.0, DTMB
Largura de banda do canal	DVB-T	5 MHz, 6 MHz, 7 MHz, 8 MHz
	DVB-T2	1,7 MHz, 5 MHz, 6 MHz, 7 MHz, 8 MHz
	ISDB-T, ISDB-TB	6 MHz, 8 MHz
	ATSC	6 MHz
	ATSC 3.0	6 MHz
	DTMB	6 MHz/8 MHz
Entradas	DVB-T, DVB-T2	2 x ASI (BNC, 75 Ω), 2 x TSolP (Gigabit Ethernet)
	ISDB-T, ISDB-TB	2 x ASI (BNC, 75 Ω), 2 x TSolP (Gigabit Ethernet)
	ATSC	2 x SMPTE 310M ou ASI (BNC, 75 Ω), 2 x TSolP (Gigabit Ethernet)
	ATSC 3.0	2 x STL ou TSolP (Gigabit Ethernet)
	DTMB	2 x ASI (BNC, 75 Ω), 2 x TSolP (Gigabit Ethernet)
Transmissão de áudio digital na faixa de VHF		
Padrões		DAB, DAB+
Largura de banda do canal		1,5 MHz
Entradas		2 x ETI (BNC; 75 Ω/alta impedância), 2 x EDI (Gigabit Ethernet)
Dados gerais		
Faixa de frequência	Banda UHF IV/V	470 MHz a 790 MHz (790 MHz a 862 MHz sob consulta)
	Banda VHF III	170 MHz a 254 MHz, 223 MHz a 292 MHz (para classes de potência selecionadas)
Tensão de alimentação		400 V/230 V, 4 fios + PE (L1/L2/L3/N/PE) ±15%; 208 V, 3 fios + PE (L1/L2/L3/PE) ±15%; 220 V, 3 fios + PE (L1/L2/L3/PE) ±15%; 240 V, 3 fios + PE (L1/L2/L3/PE) -15%/+10%
legislação da UE	UE: em conformidade com a Lei de Proteção de Dados – Regulamento (UE) 2023/2854	Para obter detalhes, consulte a documentação do usuário.
Altura máxima de instalação		2000 m acima do nível do mar (acima de 2000 m sob consulta)
Faixa de temperatura operacional		+1°C a +45°C +1°C a +40°C (com ,SDE900)
Umidade relativa (máx.)		95%, sem condensação (interior)
Imunidade 1)	para transientes rápidos e rajadas em linha com IEC61000-4-4	± 2 kV (alimentação CA), ± 1 kV (entradas de sinal)
	para surtos em conformidade com a norma IEC61000-4-5	simétrico: ± 1 kV (ex: LN), assimétrico: ± 2 kV (por exemplo, L-PE, N-PE)
Sincronização		
Frequência de referência		10 MHz, 0,1 V a 5 V (Vpp) ou TTL, BNC
Pulso de referência		1 Hz, TTL, BNC
Operação		
Painel de status com botões e LEDs		operação local
Unidade de exibição com tela sensível ao toque e LEDs opcionais		exibição e operação local
Interface Ethernet, RJ-45		Interface web: interface de gerenciamento de rede local e remota via SNMP
Interface remota paralela	opcional	contatos flutuantes para mensagens e comandos

Para cumprir as normas aplicáveis e os valores limite para a supressão de emissões fora da banda e para manter a distância de ombro necessária, o transmissor só pode ser operado com filtros adequados na saída de RF.

1) Requisitos mais rigorosos devem ser atendidos através da implementação de medidas apropriadas no local do transmissor.

INFORMAÇÕES PARA ENCOMENDA

O especialista local da Rohde & Schwarz ajudará você a encontrar a melhor solução para suas necessidades.
Para encontrar o representante da Rohde & Schwarz mais próximo, visite www.sales.rohde-schwarz.com

Serviço na Rohde & Schwarz

Você está em ótimas mãos.

- Mundial
- Local e personalizado
- Personalizado e flexível
- Qualidade intransigente
- Confiabilidade a longo prazo



Rohde&Schwarz

O grupo tecnológico Rohde&Schwarz está entre os pioneiros na construção de um mundo mais seguro e conectado, com suas soluções líderes em testes e medições, sistemas tecnológicos e redes e cibersegurança.

Fundado há mais de 90 anos, o grupo é um parceiro confiável para clientes industriais e governamentais em todo o mundo. A empresa independente tem sede em Munique, Alemanha, e possui uma extensa rede de vendas e serviços com escritórios em mais de 70 países.

www.rohde-schwarz.com

Design de produto sustentável

- Compatibilidade ambiental e pegada ecológica
- Eficiência energética e baixas emissões
- Longevidade e custo total de propriedade otimizado

Gestão de Qualidade Certificada

ISO9001

Gestão Ambiental Certificada

ISO14001

Mais certificados Rohde&Schwarz



Treinamento Rohde&Schwarz

www.training.rohde-schwarz.com

Suporte ao cliente Rohde&Schwarz

www.rohde-schwarz.com/support



R&S® é uma marca registrada da Rohde&Schwarz GmbH&Co. KG. Os nomes comerciais são marcas registradas de seus respectivos proprietários.

PD 3607.5860.12 | Versão 05.00 | Janeiro de 2026 (st)

Famílias de transmissores refrigerados a líquido R&S®THU9evo | R&S®THV9evo

Dados sem limites de tolerância não são vinculativos | Sujeito a alterações

© 2016 - 2026 Rohde&Schwarz | 81671 Munique, Alemanha