

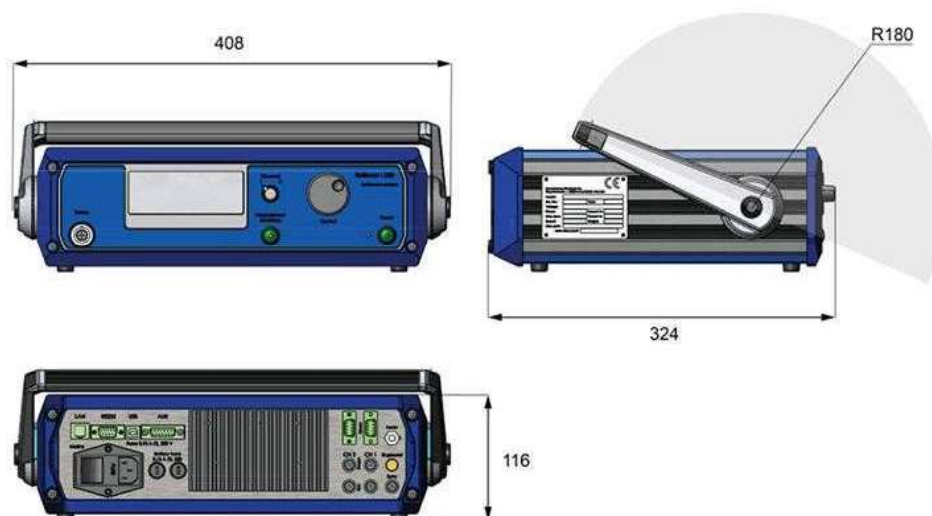
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO PARA ANALISADOR DE SINAIS DE RUÍDO DE BARKHAUSEN MODELO: ROLLSCAN 250

OBJETIVO E ESCOPO TÉCNICO

O presente Memorial Descritivo Técnico tem por finalidade detalhar as especificações operacionais, funcionais e construtivas do sistema de análise de Ruído de Barkhausen, modelo RollScan 250, para fins de instrução de processo de Licenciamento de Importação (LI) junto aos órgãos reguladores brasileiros.

Trata-se de um equipamento eletrônico industrial de alta precisão destinado à realização de ensaios não destrutivos, controle de qualidade, inspeção de superfícies e avaliação de propriedades metalúrgicas em materiais ferromagnéticos. O sistema utiliza a tecnologia de Análise de Ruído de Barkhausen (Barkhausen Noise Analysis - BNA) para detectar alterações microestruturais e tensões residuais superficiais decorrentes de processos de fabricação.

O equipamento é empregado na identificação de condições metalúrgicas associadas a queimaduras de retífica, falhas em tratamentos térmicos, variações microestruturais, tensões residuais e outros fenômenos que possam comprometer o desempenho e a integridade de componentes fabricados em aços ferríticos e demais materiais ferromagnéticos.



2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

O RollScan 250 é um analisador digital de Ruído de Barkhausen desenvolvido para aplicações de controle de qualidade industrial automatizado e avaliação não destrutiva de materiais ferromagnéticos. O equipamento possibilita a detecção de alterações microestruturais, tensões residuais e descontinuidades próximas à superfície, sem provocar danos ou modificações físicas na peça inspecionada.

Seu princípio de funcionamento baseia-se na magnetização cíclica controlada do material por meio de sondas específicas. Durante esse processo, ocorre o deslocamento das paredes de domínio magnético, gerando sinais eletromagnéticos conhecidos como Ruído de Barkhausen. Esses sinais são captados por sensores de alta sensibilidade e processados pela unidade eletrônica do sistema.

A análise da intensidade, forma e comportamento desses sinais permite avaliar condições metalúrgicas associadas a tratamentos térmicos, operações de retificação, usinagem, conformação mecânica e estados de tensão residual presentes no material.

O equipamento possui configuração padrão com dois canais independentes de medição, podendo ser expandido para até dezesseis canais, permitindo sua integração em sistemas automatizados de inspeção, manufatura e controle de qualidade.

Principais Características Técnicas

- Tecnologia digital para análise de sinais de Ruído de Barkhausen;
- Aplicação em ensaios não destrutivos de componentes ferromagnéticos;
- Detecção de queimaduras de retífica, falhas de tratamento térmico, alterações microestruturais e tensões residuais superficiais;
- Dois canais de medição integrados, expansíveis até dezesseis canais;
- Frequência de magnetização ajustável:
- Onda senoidal: de 1 Hz a 1000 Hz;
- Onda triangular: de 1 Hz a 150 Hz;
- Faixa de filtros de análise: 70 kHz a 200 kHz;
- Interface Ethernet (LAN) para comunicação com sistemas de aquisição e controle;
- Entradas e saídas digitais e analógicas para integração com células robotizadas e linhas automatizadas de produção;
- Compatibilidade com o software ViewScan para aquisição, análise, armazenamento de dados e emissão de relatórios;
- Alimentação elétrica nominal de 24 Vcc ($\pm 10\%$);
- Baixo consumo de energia, adequado para instalação em painéis elétricos industriais através de trilho DIN.

3. ESPECIFICAÇÃO DE HARDWARE E SOFTWARE INTEGRADO

O RollScan 250 é composto por uma unidade eletrônica digital dedicada à aquisição, condicionamento e processamento dos sinais de Ruído de Barkhausen, projetada para operação contínua em ambientes industriais automatizados.

Sua arquitetura modular permite integração com sensores especializados, sistemas de automação industrial, redes de comunicação e plataformas de análise e rastreabilidade de dados. **Hardware**

- A unidade principal apresenta as seguintes características:

- Tecnologia digital para aquisição e processamento dos sinais de Ruído de Barkhausen;
- Dois canais independentes de medição incorporados;
- Possibilidade de expansão para até dezesseis canais mediante módulos adicionais;
- Interface Ethernet (LAN) para comunicação com computadores industriais e sistemas de controle;
- Entradas e saídas digitais e analógicas para integração com CLPs (Controladores Lógicos Programáveis) e sistemas de automação;
- Conector dedicado para sensores de Ruído de Barkhausen e dispositivos auxiliares;
- Montagem em trilho DIN para instalação em painéis elétricos industriais;
- Indicadores luminosos frontais (LEDs) para alimentação, comunicação, medições e diagnóstico operacional;
- Alimentação elétrica de 24 Vcc ($\pm 10\%$);
- Baixo consumo de energia para operação contínua em linhas de produção.

Dimensões Físicas

- Profundidade: 210 mm;
- Largura: 65 mm;
- Altura: 243 mm;
- Peso aproximado: 1,5 kg.

Sensores Compatíveis

O sistema pode operar com diferentes sensores de Ruído de Barkhausen, selecionados conforme a geometria e aplicação do componente inspecionado, incluindo:

- Sensor para árvores de comando (Camshaft Sensor);
- Sensor para virabrequins (Crankshaft Sensor);
- Sensor para engrenagens (Gear Sensor);
- Sensor para superfícies planas (Flat Sensor);
- Sensor para diâmetros internos (ID Sensor);
- Sensor para diâmetros externos (OD Sensor);
- Sensor de uso geral (General Purpose Sensor);

-
- Sensores especiais desenvolvidos para aplicações específicas.

Software Integrado

- O equipamento é compatível com o software ViewScan, plataforma destinada ao gerenciamento e análise dos dados de inspeção.
- O software permite:
- Aquisição e monitoramento em tempo real dos sinais de medição;
- Armazenamento e rastreabilidade dos resultados de inspeção;
- Geração e impressão de relatórios técnicos;
- Exportação de dados para sistemas externos e ferramentas estatísticas;
- Configuração de limites de aceitação e rejeição para controle automatizado de qualidade;
- Operação simultânea com múltiplos analisadores RollScan;
- Visualização gráfica avançada e análise tridimensional dos resultados quando aplicável.

4. APLICAÇÕES METROLÓGICAS E INDUSTRIAIS

O **RollScan 250** é um sistema avançado de ensaio não destrutivo baseado na tecnologia de Ruído de Barkhausen, amplamente utilizado para monitoramento da qualidade superficial e avaliação de alterações metalúrgicas em materiais ferromagnéticos.

Sua aplicação permite identificar variações de tensões residuais, alterações microestruturais e defeitos gerados por processos de fabricação, sem comprometer a integridade física dos componentes avaliados.

Aplicações Metrológicas

- Avaliação e monitoramento de tensões residuais superficiais em componentes metálicos ferromagnéticos;
- Controle da uniformidade de tratamentos térmicos, incluindo têmpera, revenimento, cementação e endurecimento por indução;
- Verificação de alterações microestruturais decorrentes de processos térmicos e mecânicos;

- Detecção de queimaduras de retífica (Grinding Burns);
- Identificação de danos superficiais produzidos por usinagem e acabamento mecânico;
- Controle estatístico de processos de fabricação mediante aquisição e rastreabilidade de dados;
- Suporte à qualificação e validação de processos produtivos;
- Apoio a programas de garantia e melhoria contínua da qualidade.

Aplicações Industriais

- O sistema é amplamente empregado em ambientes industriais automatizados para inspeção de componentes críticos sujeitos a elevados requisitos de desempenho mecânico, segurança e confiabilidade operacional.
- Entre suas principais aplicações destacam-se:
- Inspeção de engrenagens, eixos, virabrequins, árvores de comando e componentes de transmissão mecânica;
- Controle de qualidade em processos de retificação, usinagem e acabamento superficial;
- Verificação da eficácia de tratamentos térmicos em peças seriadas de produção;
- Monitoramento de componentes utilizados nos setores automotivo, metalúrgico, siderúrgico, ferroviário, aeroespacial e de manufatura avançada;
- Integração em linhas automatizadas para inspeção em tempo real e segregação automática de peças não conformes;
- Controle da qualidade de superfícies submetidas a processos de endurecimento, conformação mecânica e tratamentos termoquímicos.
- mecânica e tratamentos termoquímicos.

Figura 2 – Especificações técnicas



Magnetization	U I f	0-15 Vpp = 0-5.658 V 1.5 A 1-500 Hz
Analyzing frequency range	f	70-200 kHz
Displays	mp limit (Limit) magnetizing (Magn) light column	4 digit LED 3 digit LED 3 digit LED 8 x green LED 8 x red LED
No. of channels (max)		2
Alarms		high limit (adjustable)
Connections:	sensor socket sensor plug RS-232 Ethernet LAN USB signal monitor recorder	LEMO ENA.3B.314.CYM LEMO FGA.3B.314. CCYCD102 male 9-pin RJ-45 USB 1.1 female B-type +/- 8 V BNC 0-2 V BNC

Batteries	optional battery type	2 x 12 V / 2.3 Ah rechargeable sealed lead acid
AC power source		90-260 VAC / 49-61 Hz / 100 VA (maximum inrush current 40 A at 115 VAC, 80 A at 230 VAC)
Enclosure protection		IP20
Operating environment	humidity temperature altitude	10-90 % non condensing 0-40 °C up to 3000 m
Dimensions	width height depth	370 mm 110 mm 320 mm
Weight		6.0 kg without batteries 8.5 kg with batteries