



WWW.EFWSOLUTIONS.COM



@EFWSOLUTIONS

TÉCNICAS DE MANUTENÇÃO

INVERSORES DE FREQUÊNCIA

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	3
PREVENTIVA CRONOLÓGICA.....	5
PREVENTIVA ESTÁTICA.....	6
REFORMA DE CAPACITORES.....	7
MANUTENÇÃO PREDITIVA.....	8
PREVENTIVA X PREDITIVA.....	9

INTRODUÇÃO

A manutenção desempenha um papel crucial na garantia da eficiência, confiabilidade e longevidade de equipamentos e sistemas industriais. Duas abordagens amplamente adotadas para manutenção são as técnicas de manutenção preventiva e preditiva. Essas abordagens visam minimizar falhas, reduzir custos de reparo e maximizar o tempo de atividade, otimizando a gestão de ativos. Vamos explorar brevemente cada uma dessas técnicas.

Manutenção Preventiva: A manutenção preventiva é baseada na realização de tarefas de manutenção de forma regular e programada, mesmo que o equipamento ainda esteja funcionando sem problemas aparentes. O principal objetivo é evitar a ocorrência de falhas inesperadas que possam resultar em paradas não planejadas e custos elevados de reparo. Isso é alcançado através da inspeção, substituição de peças desgastadas e ajustes, seguindo um cronograma pré-determinado. A manutenção preventiva é eficaz para equipamentos que possuem padrões de desgaste previsíveis e permite que as operações sejam planejadas com antecedência.

Manutenção Preditiva: A manutenção preditiva, por outro lado, é uma abordagem mais orientada por dados. Ela envolve a monitorização contínua ou periódica dos equipamentos utilizando tecnologias como sensores, análise de dados e técnicas de monitoramento de condições. Essa abordagem permite a detecção de sinais de desgaste, mau funcionamento ou anormalidades em estágios iniciais, possibilitando a intervenção antes que uma falha ocorra. Isso ajuda a evitar paradas não planejadas e a otimizar a alocação de recursos de manutenção.

INTRODUÇÃO

Comparação: Enquanto a manutenção preventiva é baseada em intervalos de tempo fixos ou contagens de uso, a manutenção preditiva se baseia em dados em tempo real para determinar quando a manutenção é necessária. A manutenção preventiva é mais adequada para equipamentos com padrões de desgaste previsíveis, enquanto a manutenção preditiva é ideal para equipamentos com condições de operação variáveis ou desconhecidas. A manutenção desempenha um papel crucial na garantia da eficiência, confiabilidade e longevidade de equipamentos e sistemas industriais. Duas abordagens amplamente adotadas para manutenção são as técnicas de manutenção preventiva e preditiva. Essas abordagens visam minimizar falhas, reduzir custos de reparo e maximizar o tempo de atividade, otimizando a gestão de ativos. Vamos explorar brevemente cada uma dessas técnicas.

Vantagens:

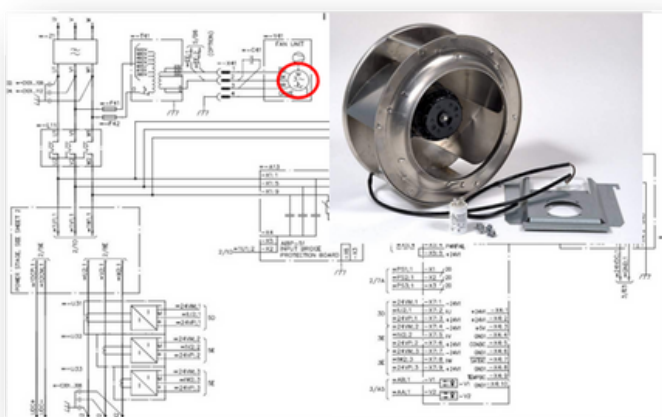
- A manutenção preventiva reduz as chances de falhas inesperadas e paradas não planejadas, melhorando a confiabilidade da produção.
- A manutenção preditiva permite uma alocação mais eficiente de recursos, minimizando a manutenção desnecessária.
- Ambas as abordagens ajudam a prolongar a vida útil dos equipamentos, reduzindo os custos de substituição.

PREVENTIVA CRONOLÓGICA

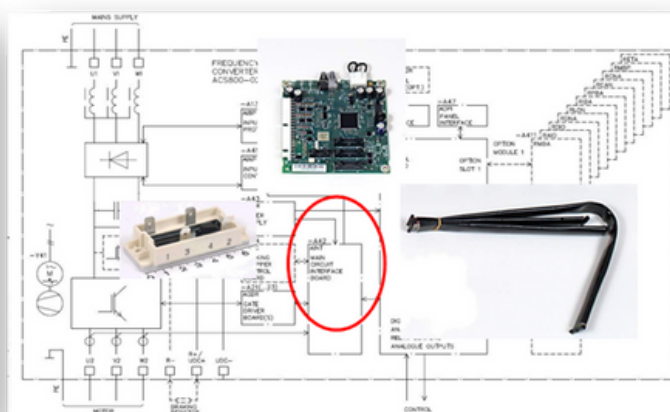
PREVENTIVA CRONOLÓGICA:

A "preventiva cronológica" poderia se referir a uma estratégia de manutenção preventiva baseada em intervalos de tempo fixos. Nesse contexto, a manutenção é realizada em equipamentos ou sistemas em uma programação predefinida, independentemente de haver sinais de desgaste ou falha iminente. Essa abordagem pode ser adequada para equipamentos que têm um padrão de desgaste conhecido e constante, e em que se estabelece um plano de manutenção com base no tempo decorrido desde a última manutenção. Por exemplo, trocar o óleo de um veículo a cada 10000 km (ou um intervalo de tempo fixo) é um exemplo de manutenção preventiva cronológica.

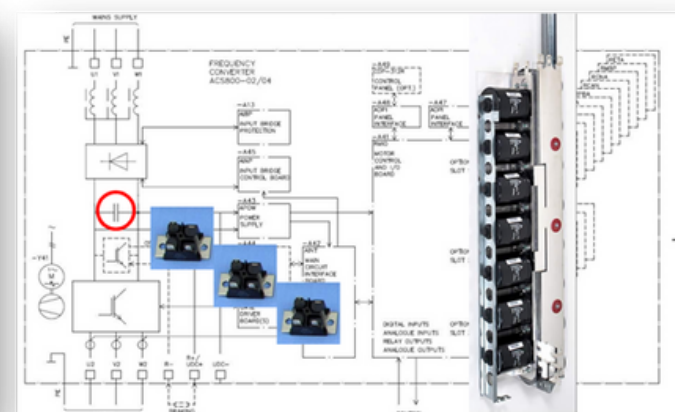
No entanto, é importante observar que, embora a manutenção preventiva cronológica possa ser eficaz para algumas situações, ela pode resultar em manutenção excessiva ou insuficiente, dependendo das condições de operação e das características do equipamento. Em muitos casos, a manutenção preditiva (baseada em dados e condições reais) ou uma combinação de abordagens pode ser mais eficaz para otimizar a gestão de ativos e evitar paradas não planejadas.



Circuito de Arrefecimento



Placas eletrônicas e cabos fitas



Capacitores e resistores

PREVENTIVA ESTÁTICA

PREVENTIVA ESTÁTICA

A manutenção preventiva é uma estratégia de gestão de ativos e equipamentos que envolve a realização regular de tarefas de manutenção com o objetivo de prevenir falhas e maximizar a eficiência, confiabilidade e vida útil desses ativos. Essa abordagem busca antecipar problemas potenciais antes que eles ocorram, com base em um calendário de manutenção predefinido ou contagens de uso. A ideia central por trás da manutenção preventiva é realizar inspeções, limpezas, ajustes e possíveis substituições de componentes desgastados de forma planejada e regular, mesmo que o equipamento esteja funcionando sem problemas aparentes. Isso é feito para evitar falhas inesperadas que podem levar a paradas não programadas, redução da produtividade e custos de reparo significativos.

VANTAGENS DA MANUNTEÇÃO PREVENTIVA

1. Redução de Falhas Inesperadas: Ao realizar manutenções regulares, as chances de falhas inesperadas são significativamente reduzidas, o que contribui para a confiabilidade da operação.
2. Aumento da Vida Útil: Manter os equipamentos em boas condições pode prolongar sua vida útil, evitando desgastes excessivos e danos.
3. Melhoria da Produtividade: A manutenção preventiva ajuda a manter a operação contínua e evita paradas não planejadas, o que mantém a produtividade.
4. Economia de Custos: Embora a manutenção preventiva envolva custos regulares, esses custos são geralmente menores do que os custos de reparo emergencial após uma falha.
5. Programação Planejada: Com um cronograma de manutenção, as operações podem ser planejadas com antecedência, minimizando interrupções no fluxo de trabalho.

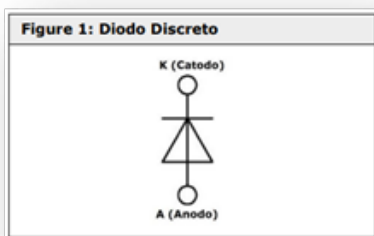
PREVENTIVA ESTÁTICA

DESVANTAGENS DA MANUNTEÇÃO PREVENTIVA

1. Possível Manutenção Excessiva: Em alguns casos, a manutenção preventiva pode resultar em manutenções desnecessárias, aumentando os custos operacionais, podendo inclusive inserir danos que possam ocasionar a degradação acelerada ou dano imediato do ativo.
2. Falta de Consideração pelas Condições Reais: Equipamentos podem ter diferentes taxas de desgaste com base em suas condições de operação. A manutenção preventiva pode não levar em conta essas diferenças.
3. Necessidade de Paradas Programadas: Algumas tarefas de manutenção preventiva podem exigir a paralisação temporária do equipamento, o que pode afetar a produção.

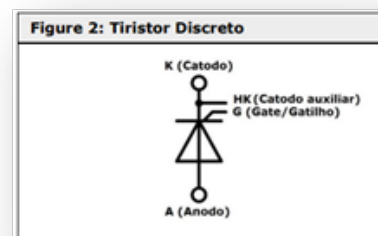
As principais análises realizadas nas preventivas são:

Diodos



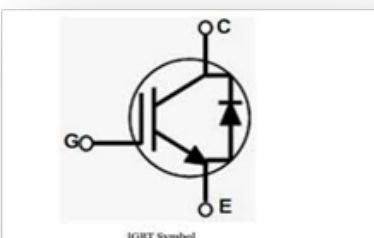
- Teste em condução
- Teste em bloqueio

Tiristores SCR



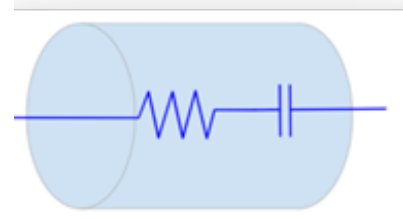
- Teste em condução
- Teste em bloqueio
- Integridade gate e disparo

IGBT's



- Tensão coletor emissor em condução (VCE ON)
- Tensão coletor emissor em bloqueio (VCE OFF)
- Capacitância entre gate emissor
- Resistência entre gate e emissor
- Teste de disparo

Capacitores



- Capacitância
- Resistência série equivalente (ESR)

REFORMA DE CAPACITORES

A reforma de capacitores é um processo pelo qual os capacitores elétricos são revitalizados, reconicionados ou reparados para restaurar seu desempenho e eficiência originais. Os capacitores são componentes eletrônicos que armazenam e liberam energia elétrica em forma de carga elétrica armazenada.

A reforma de capacitores pode ter várias finalidades e benefícios:

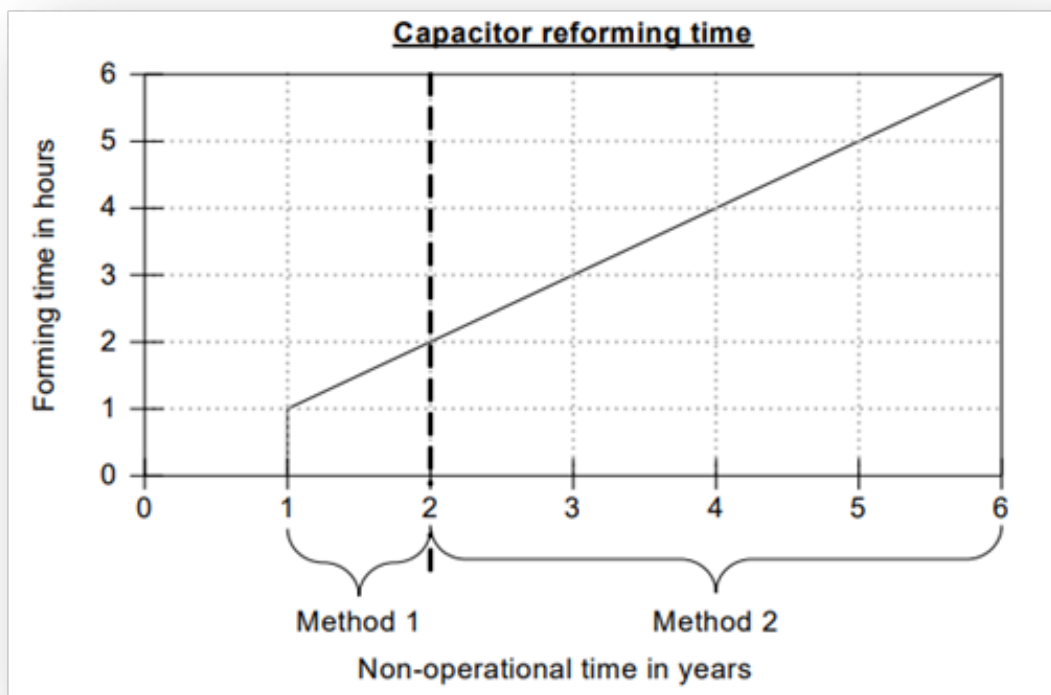
Prolongamento da Vida Útil: Com o tempo, capacitores podem sofrer desgaste devido a fatores como estresse elétrico, temperatura, vibração e umidade. A reforma pode envolver a substituição de componentes desgastados, o que pode prolongar a vida útil do capacitor.

Recuperação de Capacidade: Com o uso prolongado, a capacidade nominal de um capacitor pode diminuir. A reforma pode ajudar a restaurar a capacidade original do capacitor, o que é importante para manter o desempenho adequado em circuitos elétricos.

Melhoria da Eficiência: Capacitores defeituosos ou desgastados podem causar perdas de eficiência nos sistemas em que estão instalados. A reforma pode melhorar a eficiência energética do sistema, reduzindo perdas de energia.

Redução de Custos: Reformar capacitores geralmente é mais econômico do que substituí-los por novos. Isso é especialmente relevante para capacitores caros ou de grande porte usados em banco de capacitores de inversores de potência.

Evitar Falhas Inesperadas: Capacitores com problemas podem causar falhas inesperadas no equipamento. A reforma ajuda a evitar paradas não planejadas e interrupções.

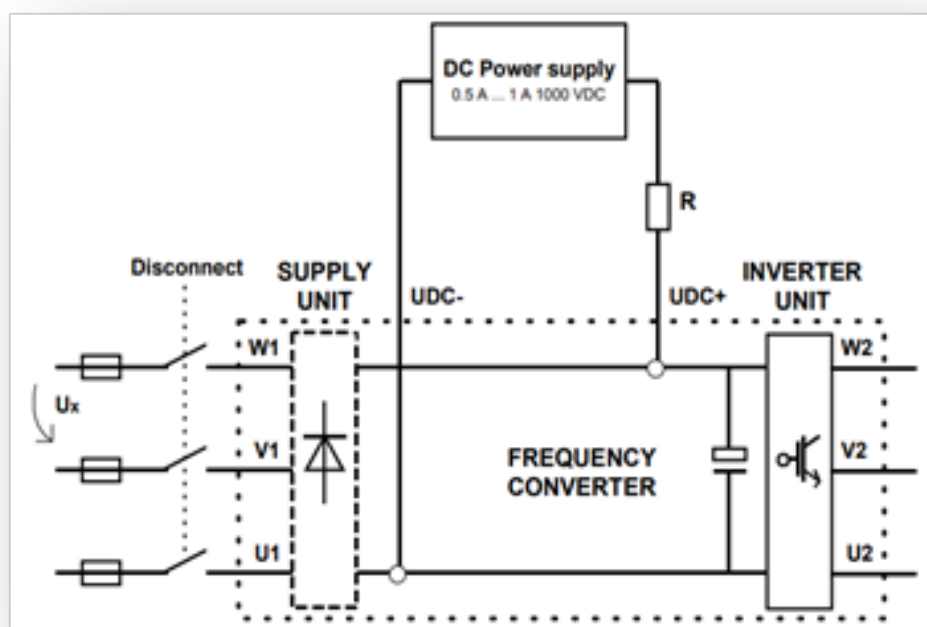
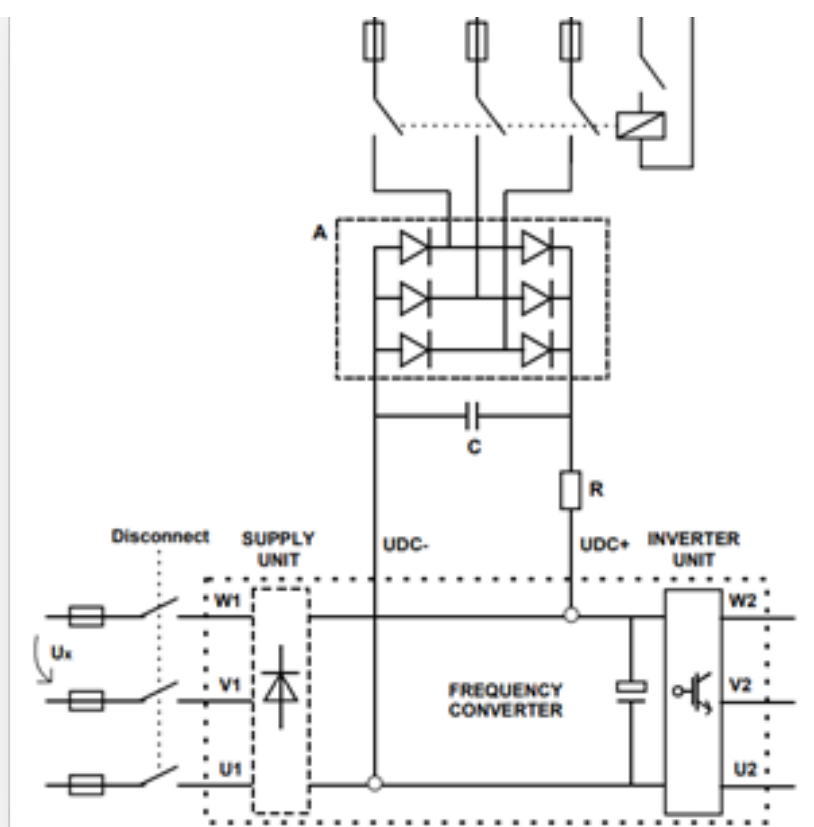


Métodos utilizados:

1- Para equipamentos de 1 à 2 anos fora de operação (estocados).

2- Para equipamentos de acima de anos fora de operação.

- 01** 380 à 415V
 Resistor: 220 ohms/ 700W
 Capacitor: 22nF / 2KV
- 415 à 525V:
 Resistor: 470 ohms/ 1200W
 Capacitor: 22nF / 2KV
- 525 à 690V:
 Resistor: 680 ohms / 1700W
 Capacitor 22nF / 2kV



02 Fonte de tensão ajustável.
 Se a fonte não limitar a corrente em 500 mA, a tensão deverá ser aplicada em etapas de 100V

Resistor: 100 ohms / 500W

MANUTENÇÃO PREDITIVA

A manutenção preditiva é uma estratégia de gestão de ativos e equipamentos que se baseia na coleta e análise de dados em tempo real para prever quando a manutenção é necessária. Em vez de realizar manutenções de forma programada ou reativa, a manutenção preditiva utiliza monitoramento contínuo e análise de dados para identificar padrões, tendências e sinais de desgaste em equipamentos antes que ocorram falhas.

Essa abordagem permite que as equipes de manutenção tomem medidas antes que ocorram falhas críticas, otimizando a eficiência operacional, minimizando paradas não planejadas e reduzindo custos de manutenção. A manutenção preditiva é especialmente útil para equipamentos cujas falhas podem ser caras, perigosas ou resultar em interrupções significativas nas operações.

A manutenção preditiva envolve os seguintes passos principais:

1- Monitoramento Contínuo: Gateways são instalados para monitorar parâmetros como temperatura, tensão, torque, corrente elétrica e outras variáveis relevantes.

2- Coleta de Dados: Esses gateways coletam dados em tempo real sobre o funcionamento e condições dos equipamentos. Esses dados são frequentemente transmitidos para sistemas de gerenciamento e análise.

3-Análise de Dados: Os dados coletados são analisados utilizando técnicas como análise estatística, modelos quantitativos, aprendizado de máquina e inteligência artificial. Isso permite identificar padrões anormais, tendências de desgaste e sinais de possíveis falhas.

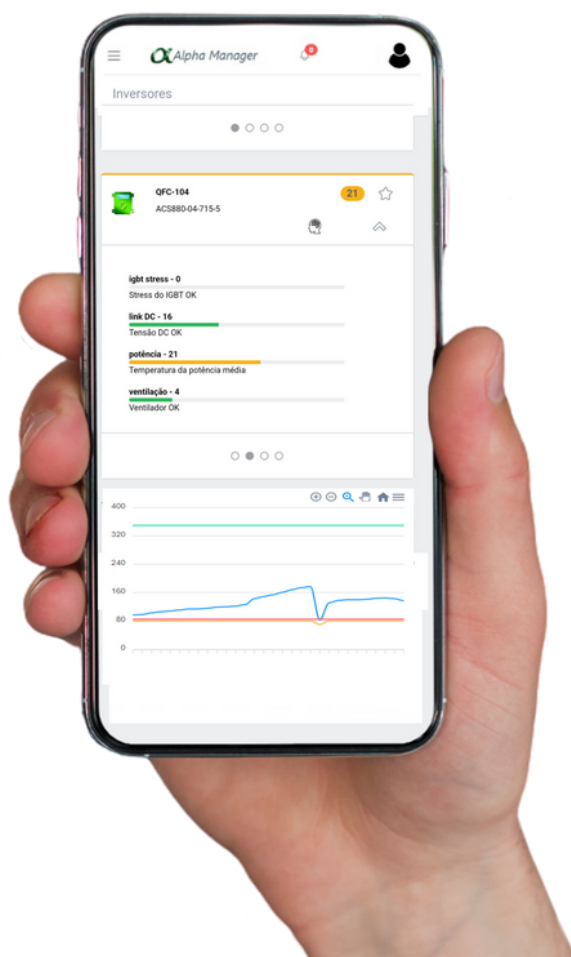
4-Geração de Alertas: Com base na análise de dados, o sistema pode gerar alertas ou notificações para a equipe de manutenção quando for identificada uma anomalia ou condição potencial de falha.

5-Planejamento de Manutenção: Com base nas informações coletadas e nas análises realizadas, a equipe de manutenção pode planejar intervenções precisas, agendando a manutenção antes que ocorra uma falha crítica.

6-Redução de Falhas e Custos: A manutenção preditiva ajuda a evitar falhas inesperadas, minimizando os custos associados a reparos emergenciais e perdas de produção.

7-Otimização de Recursos: Ao agendar a manutenção com base nas condições reais do equipamento, os recursos são alocados de forma mais eficaz.

PRINCIPAIS ANÁLISES



ESTRESSE

- *IGBT's*
- *Tiristores*

VIDA ÚTIL

- *Ventiladores*
- *Capacitores*

EVENTOS

- *Classificação de alarmes e falhas*

ALGORÍTIMOS DE MODELAGEM

- *Temperatura do inversor*
- *Temperatura do motor*
- *Corrente elétrica*
- *Torque*

As técnicas preditivas são capazes de pré dizer a saúde do inversor, sem a necessidade de intervenção no seu equipamento e pode ser feita totalmente de forma online.

PREVENTIVA X PREDITIVA

DESCRIÇÃO	PREVENTIVA	PREDITIVA
Média de horas / ano em análise	4 horas	8760 horas
Método	Baseado em tempo	Baseado em condição
Necessidade de máquina parada	SIM	NÃO
Necessidade de investimento inicial	NÃO	SIM
Custo com deslocamento	SIM	NÃO
Custo estimado por ativo / ano	-->	Até 20% menor comparado em relação a preventiva



Curte



Comente



Compartilhe

