MANUTENÇÃO ELÉTRICA · AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Sua equipe diagnostica antes de trocar peças. *Treino sem parar a linha.*

Um motor, um inversor ou um sensor trocados por tentativa custam a peça, as horas de máquina parada e, muitas vezes, a falha volta. O Laboratório de Falhas treina a sequência que evita isso: observar, levantar hipóteses, medir, interpretar a evidência e só então intervir.

O QUE A EQUIPE USA

Laboratório de Falhas

DIAGNÓSTICO ELÉTRICO · NO NAVEGADOR E NO CELULAR

- Casos de motores, inversores, sensores, comandos e proteção, com sintomas ambíguos e hipóteses concorrentes.
- A evidência só aparece depois da decisão do técnico, como no campo; troca precipitada e risco de segurança contam contra.
- Nos 6 casos de investigação por hipóteses, resultado em 7 dimensões: hipóteses, eficiência dos testes, interpretação, diagnóstico, segurança, intervenção e validação. Os outros 103 são ordens de serviço em 3 etapas, com teto de segurança.

PLC Master

PROGRAMAÇÃO DE CLP · NO NAVEGADOR OU NO WINDOWS

- Ladder, Texto Estruturado e SFC (IEC 61131-3), com endereços do TIA Portal e do Studio 5000, e máquinas simuladas que reagem ao programa.
- Manutenção no programa de outra pessoa: reproduzir o chamado, achar a causa e corrigir com mudança mínima.
- CLP de segurança (NR-12), controle de processo, redes, IHM, alarmes (ISA-18.2) e integração com o MES, além de exportação para um CLP real.

109 casos de diagnóstico	**6** casos com nota em 7 dimensões	**195** exercícios de CLP com correção automática	**0** risco elétrico: nada é energizado

O QUE O GESTOR DE MANUTENÇÃO GANHA

- **Uma fotografia do raciocínio da equipe:** onde ela pula etapas, onde troca sem medir, onde a segurança fica de lado.
- **Painel da equipe (Laboratório):** os técnicos entram com um código; o gestor vê os números da equipe somados e o progresso individual de quem autorizar, com exportação em planilha (CSV).
- **Treino que cabe na escala:** casos curtos (o caso gratuito leva cerca de 5 minutos), no celular ou no computador, sem tirar ninguém da planta.
- **Integração de novatos:** o técnico novo treina com casos reais da área antes de mexer no painel.
- **Sem instalação na rede da fábrica:** o Laboratório roda no navegador; o PLC Master roda no navegador ou no Windows, sem internet.

PILOTO GRATUITO DE 30 DIAS

Até 10 técnicos, os dois simuladores, sem custo e sem renovação automática.

SEMANA 1

Alinhamento de 1 h

Escolhemos com o gestor as áreas mais relevantes para a planta (motores, inversores, sensores, CLP) e criamos a turma da equipe, com código de entrada.

SEMANAS 2 A 4

A equipe treina

Sugerimos ao menos uma investigação por semana por técnico. Suporte por e-mail, com resposta em até 2 dias úteis.

FIM DO MÊS

Devolutiva de 1 h

Relatório da equipe por dimensão do diagnóstico, padrões de erro e sugestão de plano de treino.

> **Da empresa, pedimos:** um responsável pelo piloto (gestor ou líder de manutenção), com o e-mail dele; participantes com 18 anos ou mais; e 1 hora no início e no fim do mês. Nenhum acesso à rede ou aos equipamentos da planta.

DEPOIS DO PILOTO

PLANO	INCLUI	VALOR
Equipe	Os dois simuladores para até 10 técnicos, painel da equipe com planilha CSV, relatório trimestral e suporte por e-mail em até 2 dias úteis	**R$ 2.900/ano**
Técnico adicional	Acima de 10 técnicos	**R$ 290/ano cada**

Pagamento por boleto ou PIX. Proposta válida por 60 dias.

DADOS DA EQUIPE

Cada técnico entra com o código da equipe e com o próprio e-mail. O gestor vê os números da equipe somados e, só de quem autorizar no próprio Laboratório, o nome ou o e-mail e o resultado individual; a autorização pode ser retirada a qualquer momento. Números somados só aparecem com pelo menos 5 participantes que concluíram casos, e só quando não revelam o resultado de alguém. O treino não é avaliação de desempenho funcional. A empresa é a controladora dos dados da equipe, e o tratamento segue o anexo de tratamento de dados do contrato (LGPD).

QUEM DESENVOLVE

LM

Lucas Mendizabal · Bacharel em Engenharia Elétrica (UNINTER)

Autor dos casos, do método de investigação e do PLC Master. Os simuladores são treinamento livre: não substituem as capacitações obrigatórias NR-10 e NR-12 nem a prática supervisionada em campo.

linkedin.com/in/lucas-mendizabal-037b84221

> **Para combinar o piloto:** contato@laboratoriodefalhas.com.br · laboratoriodefalhas.com.br
> **Suporte:** suporte@laboratoriodefalhas.com.br, com resposta em até 2 dias úteis.