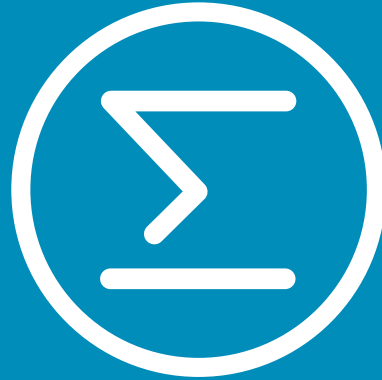




sigma **ECM**[®]

EQUIPMENT CONDITION MONITORING



POR MAIS DE 25 ANOS A TREOTECH TEM SIDO PIONEIRA NO DESENVOLVIMENTO DE SENSORES INTELIGENTES E SOFTWARES DE MONITORAÇÃO, DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO ON-LINE DE ATIVOS DE ALTA TENSÃO, COM O OBJETIVO DE MANTER, COM SEGURANÇA E COM CUSTOS ADEQUADOS, A CONTINUIDADE DO SISTEMA ELÉTRICO. ATUALMENTE SÃO MAIS DE 90.000 SENSORES E 400 SISTEMAS EM OPERAÇÃO EM 50 PAÍSES.

COM UMA EQUIPE MULTIDISCIPLINAR, PROVENIENTE DE MAIS DE 35 ANOS DE ATUAÇÃO TÉCNICA E GERENCIAL EM CONCESSIONÁRIAS, FABRICANTES DE ATIVOS E NAS ÁREAS DE TI E ELETRÔNICA, A TREOTECH DESENVOLVE SOLUÇÕES INOVADORAS, PREMIADAS INTERNACIONALMENTE E COM DEZENAS DE REGISTROS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL NO BRASIL E NO MUNDO.

AGREGANDO TODO ESTE CONHECIMENTO, A TREOTECH DESENVOLVEU O SIGMA ECM®, O MAIS COMPLETO E INOVADOR SOFTWARE DE DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DO ESTADO DE OPERAÇÃO DOS ATIVOS ELÉTRICOS A SERVIÇO DA ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO NA GESTÃO DE SUBESTAÇÕES DE CONCESSIONÁRIAS E INDÚSTRIAS.



UM SISTEMA DE MONITORAÇÃO DEVE SER CAPAZ DE DIGITALIZAR OS DADOS CAPTADOS NA SUBESTAÇÃO E TRANSFORMÁ-LOS EM INFORMAÇÕES ÚTEIS PARA AS DECISÕES A SEREM TOMADAS PELA MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E PLANEJAMENTO. O SISTEMA DE MONITORAMENTO TRETECH É COMPOSTO POR SENSORES ELETRÔNICOS INTELIGENTES (IEDS) E PELO SOFTWARE SIGMA ECM[®], CAPAZES DE PROMOVER MONITORAÇÃO ON-LINE DOS TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA E PERMITIR A GESTÃO INTELIGENTE DESTES.

AS VARIÁVEIS RELACIONADAS AO ESTADO E AO FUNCIONAMENTO DOS ATIVOS SÃO CAPTADAS PELOS IEDS E ENVIADAS AO SIGMA, QUE AS TRATA ATRAVÉS DE ALGORITMOS E MODELOS MATEMÁTICOS CONSTRUÍDOS EM CONFORMIDADE COM AS NORMAS BRASILEIRAS (NBR) E INTERNACIONAIS (IEC E IEEE). ESTE TRATAMENTO DÁ ORIGEM AO DIAGNÓSTICO DO ESTADO ATUAL DOS EQUIPAMENTOS E O PROGNÓSTICO DE SEU ESTADO FUTURO, DE FORMA A SE DETECTAR DEFEITOS AINDA EM FASE INCIPIENTE.

O COMPUTADOR COM O SOFTWARE PODE ESTAR LOCALIZADO NA SALA DE CONTROLE DA SUBESTAÇÃO OU EM UMA LOCALIDADE REMOTA, PERMITINDO O ACESSO A TODAS AS INFORMAÇÕES AOS DEMAIS CONECTADOS NA REDE INTRANET.



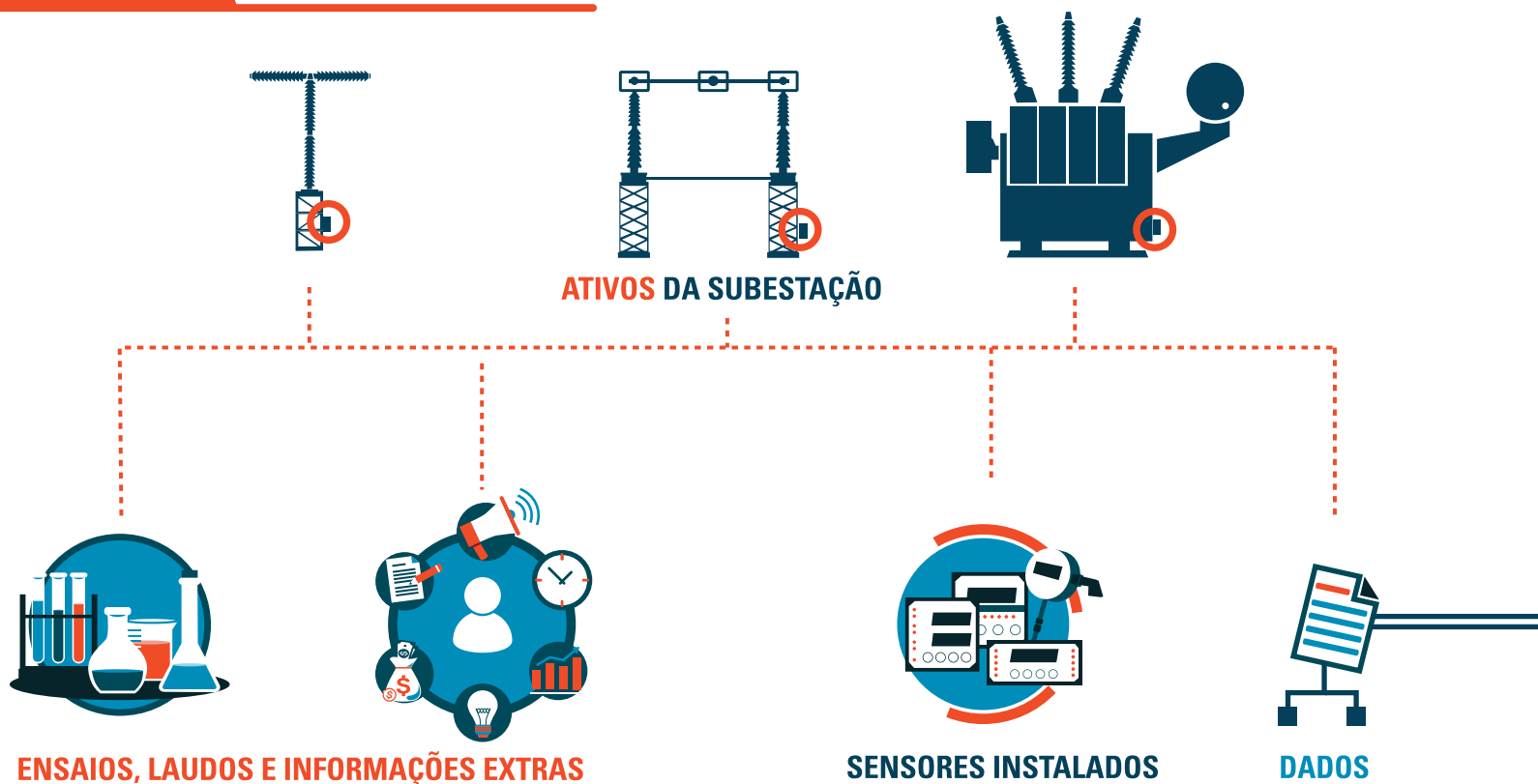
O **SIGMA ECM[®]** REALIZA A **AQUISIÇÃO**, O **ARMAZENAMENTO** E O **TRATAMENTO** DAS MEDIÇÕES EFETUADAS NOS EQUIPAMENTOS MONITORADOS, GERANDO DIAGNÓSTICOS E PROGNÓSTICOS DE EVENTUAIS PROBLEMAS QUE PODERÃO OCASIONAR INTERRUPÇÕES NO FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

Modular e Expansível, o sigma ecm adapta-se às necessidades técnicas de sua empresa e apresenta as seguintes funcionalidades:

- Digitalização de dados
- Portabilidade
- Classificação de alarmes
- Tela inicial personalizada
- Diagnósticos e Prognósticos do ativo
- Histórico de eventos
- Oscilografias e gráficos
- Módulos de engenharia
- Laudos cromatográficos e físico-químicos

TOPOLOGIA DO SISTEMA

O **ECM** acompanha de forma on-line o funcionamento de todos os ativos das subestações de energia. São efetuados a aquisição e o armazenamento de todas as grandezas (elétricas mecânicas e químicas) monitoradas pelos IED's instalados, criando um **banco de dados histórico do comportamento dos equipamentos** durante toda a operação.

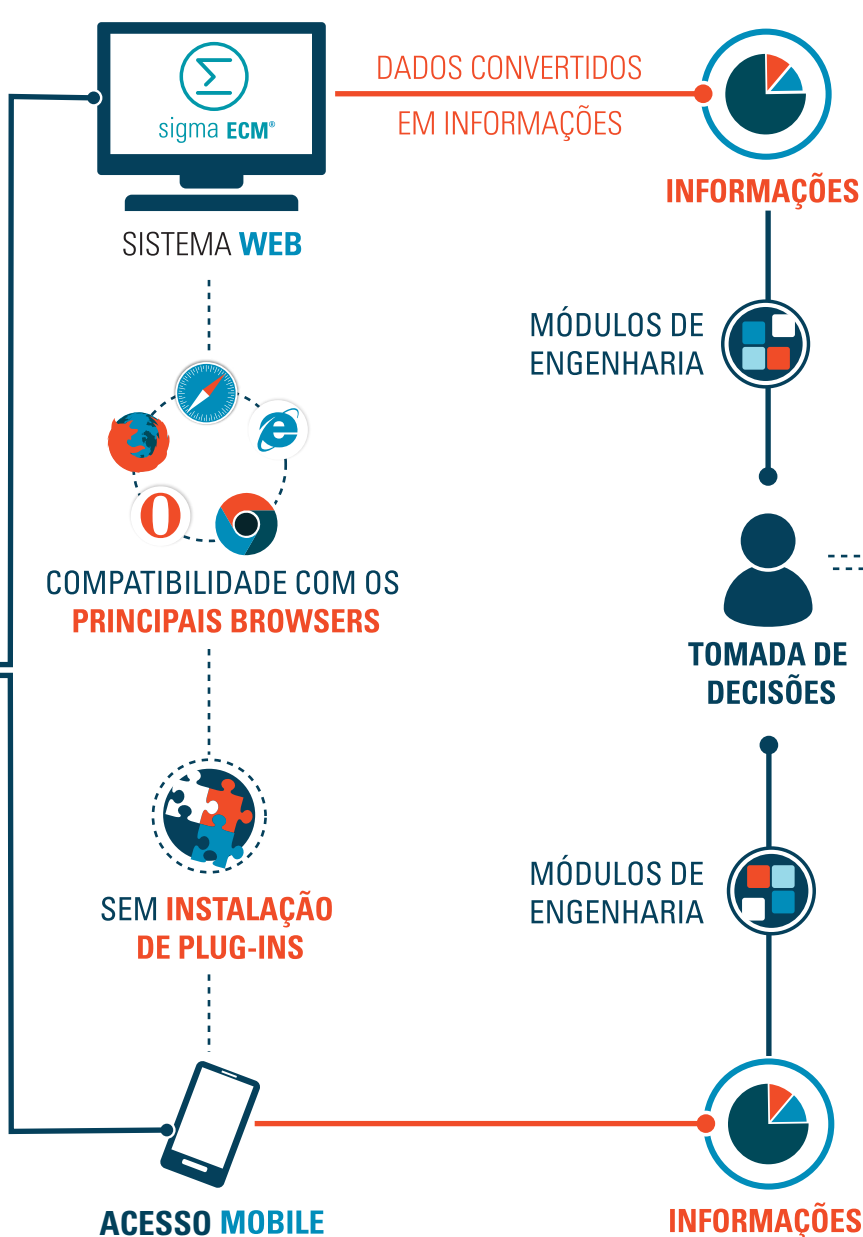


O usuário pode inserir Ensaios Cromatográficos e Físico-químicos. A partir destes dados, o Sigma gera laudos e análises automáticas sobre o ativo, baseado em métodos pré-selecionáveis. Além disso, o usuário pode inserir no sistema uma série de informações sobre seu ativo, gerando relatórios e análises com os dados obtidos.

As variáveis relacionadas ao estado e ao funcionamento dos ativos são captadas pelos IEDs e enviadas ao Sigma ECM®, que as trata através de algoritmos e modelos matemáticos construídos em conformidade com as normas brasileiras (NBR) e internacionais (IEC e IEEE). Este tratamento dá origem ao diagnóstico do estado atual dos equipamentos e o prognóstico de seu estado futuro, de forma a se detectar defeitos ainda em fase incipiente.

Os IEDs Treotech são autônomos, resistentes a variações de temperaturas extremas e à interferência eletromagnética e extrapolam os requisitos de qualidade exigidos por normas técnicas nacionais e internacionais.

OS **DADOS** SÃO CONVERTIDOS PELO **SIGMA ECM®** EM **INFORMAÇÕES** AUXILIANDO O USUÁRIO NA **TOMADA DE DECISÕES**



MANUTENÇÃO PREVENTIVA

O Sigma ECM® mostra todos **alarmes** dos sensores instalados nos ativos e também permite que o usuário os classifique, facilitando a **identificação dos problemas** mais graves auxiliando a **gestão da manutenção**.

MANUTENÇÃO PREDITIVA

O Sigma ECM® gera **diagnósticos** e **prognósticos** do status de cada equipamento possibilitando **antecipar possíveis** falhas.

SISTEMA ESPECIALISTA

Efetua o **cruzamento das informações** dos sensores e dos modelos de engenharia a partir de um conjunto de regras de decisão para descartar hipóteses, determinar causas, recomendar ações e fornecer prognóstico de futuras complicações.

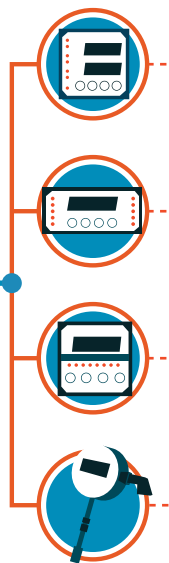
COMPLETO E MODULAR

O sistema atende e **monitora todos os ativos das subestações** (transformador de potência, disjuntor, seccionador, TC-TP e trafo seco).

Todas as informações e funcionalidades necessárias para os serviços em campo.

BENEFÍCIOS DO SISTEMA

FACILIDADES EM CAMPO COM
O USO DO APLICATIVO
ATRAVÉS DO CELULAR



SISTEMA MODULAR

Cada um dos IEDs atua de forma independente no sistema. Dispensa o uso de elementos centralizadores, como PLCs e IHMs; Todos os ativos são integrados em uma mesma plataforma; Aproveitamento dos sensores pré-existentes; um IED pode ser instalado avulso e, posteriormente, ser agregado a outros.

SERVIÇOS EM CAMPO

WI-FI

GPRS

RADIO

COMUNICAÇÃO

Comunicação entre os IEDs e o Sigma ECM® pode ser estabelecida através de tecnologia wireless (GPRS, wi-fi, wi-max, radio), por trançado ou fibra óptica.

MANUTENÇÃO

PROJETOS

PÓS-VENDA

GESTÃO DE
USUÁRIOS

COMERCIAL

OPERAÇÃO

SUORTE AO PRODUTO

MULTI USUÁRIOS

Vários usuários podem acessar o software simultaneamente, com níveis diferentes de permissões. Um histórico de operações do sistema é registrado para controle do administrador.



SALA DE CONTROLE



MÓDULOS DO SISTEMA

O Sigma ECM® foi desenvolvido para que o usuário tenha uma experiência agradável, com ferramentas e recursos que facilitam o acesso às informações e sem a necessidade de instalação de plug-ins. Além disso, os recursos do Sigma ECM® foram desenvolvidos com tecnologias que são compatíveis com os principais browsers.

SUPERVISÃO

Digitalização das principais medições dos sensores instalados no transformador. Importante ressaltar que o Sigma ECM® é capaz de integrar diferentes equipamentos/sistemas, de diferentes fabricantes.

SISTEMA



Sinta-se à vontade e personalize a tua página inicial com as informações que o usuário considera relevante ou visualize se há algum alarme atuado. Desta forma, toda vez que efetuar o login no Sigma ECM®, tenha em primeira mão estas informações atualizadas.



Visualize e defina os níveis de permissões de seus usuários do Sigma ECM®, desde acesso aos itens de supervisão, engenharia a recebimento de e-mails



Controle a audiência do Sigma ECM®. Acompanhe com que frequência os usuários estão acessando o sistema de monitoração através de relatórios que o administrador pode consultar por periodicidade ou por usuário;



Acesso ao Sigma ECM® para quantos usuários forem necessários. O usuário não está vinculado a um número limitado de acesso simultâneo



Faça gráficos com as variáveis que desejar e usufrua dos recursos de zoom e valores dos pontos no gráfico sem a instalação de plug-ins ou exporte os dados para uma planilha se desejar.

ESPECIALISTA

O Módulo especialista é capaz cruzar as informações coletadas dos sensores e dos diagnósticos gerados pelos módulos de engenharia, indicando o diagnóstico e a ação recomendada.

ALERTAS AUTOMÁTICOS

O sistema envia automaticamente alertas de diagnósticos e alarmes via email ou SMS.



CLASSIFICAÇÃO DE ALARMES

Cada alarme, de cada um dos sensores, pode ser classificado de acordo com critérios estabelecidos pelo usuário.

OSCILOGRAFIA

Download das oscilografias das curvas de consumo de potência, tensão e corrente dos motores do comutador ou disjuntor.



CADASTRO DO TRANSFORMADOR

Cadastro dos ativos elétricos de maneira bastante específica, facilitando a identificação. Possibilidade de conexão ao ERP da empresa e de anexação de arquivos.

INTEGRAÇÃO COM BI

O sistema possibilita total integração com plataformas de BI, o que permite a geração de dashboards e uma visualização intuitiva das informações.

SISTEMA ESPECIALISTA

Esta ferramenta cruza informações dos sensores e modelos de engenharia, baseado em um conjunto de regras de decisão para descartar hipóteses, determinar causas, recomendar ações e fornecer o prognóstico de possíveis futuras complicações

SUBESTAÇÃO/REMOTA

● DIFERENCIAL DE TEMPERATURA DO COMUTADOR

Juntamente com monitores de temperatura, permite a detecção de falhas térmicas no comutador em fase incipiente, evitando problemas de maiores proporções.

● GRADIENTE FINAL ENROLAMENTO-ÓLEO

Efetua a previsão das temperaturas futuras do óleo e dos enrolamentos após estabilização térmica, baseado nas condições atuais de correntes de carga e de temperatura ambiente.

● CROMATOGRAFIA/ENSAIO FÍSICO-QUÍMICO

Analisa e armazena os dados de ensaios efetuados em laboratório através dos métodos IEC 60599 e IEC 60599 Duval.

● EFICIÊNCIA DO RESFRIAMENTO

Juntamente com monitores de temperatura, efetua a monitoração da eficiência do sistema de resfriamento, detectando a redução da eficiência baseada na comparação das temperaturas medidas com as temperaturas esperadas.

● SIMULAÇÃO DE CARGA - CONDIÇÕES ATUAIS E HIPOTÉTICAS

Aliado ao TM1 e o TM2, permite a realização de simulações de carregamento do transformador, verificando qual seria a evolução das temperaturas do óleo, do enrolamento, o funcionamento dos grupos de resfriamento e também a perda de vida útil da isolamento.

ENGENHARIA

● MANUTENÇÃO DO RESFRIAMENTO

Auxiliado por um contato, permite conhecer com precisão o tempo de operação dos grupos de ventiladores e bombas.

● MANUTENÇÃO DO COMUTADOR

Junto com o monitor de torque do comutador, permite a manutenção baseada no estado do comutador, como: somatória da corrente comutada ao quadrado (I^2), número total de operações e tempo total de serviço do comutador.

● ENVELHECIMENTO DA ISOLAÇÃO

Ao lado de monitores de temperatura, efetua a monitoração online da perda de vida da isolamento, indicando o percentual atual de vida útil restante.

● ÁGUA NO PAPEL

Com um monitor de umidade e monitores de temperatura, efetua a monitoração online da umidade do óleo e da isolamento sólida.

A SOLUÇÃO COMPLETA

ARQUITETURA DO SISTEMA

- Proteção intrínseca local e autônoma nos ativos
- Comando e controle local e autônomo
- Sensores livres de manutenção
- Fornecimento de dados para o Sistema de Monitoração On-line.
- Maior linha mundial de sensores eletrônicos inteligentes

SENSORES INTELIGENTES INSTALADOS NOS ATIVOS

.....● **MEDICÃO CONTÍNUA DOS PARÂMETROS DE OPERAÇÃO DOS ATIVOS**

SISTEMA DE MONITORAÇÃO ON-LINE

●..... **MONITORAÇÃO, DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO ON-LINE DOS ATIVOS**

- Dados transformados em informações para tomada de decisões
- Otimização da engenharia de manutenção
- Prevenção de sinistros nos ativos
- Redução de penalidades por desligamentos intempestivos dos ativos
- Redução de prêmios de seguros

SISTEMA DE GESTÃO AVANÇADA DE ATIVOS

...● **GESTÃO INTELIGENTE DOS PROCESSOS E DOS RECURSOS DE EXECUÇÃO DA MANUTENÇÃO**

- Otimização e padronização das atividades de manutenção
- Interface da manutenção com a operação
- Indicadores gerenciais de efetividade da manutenção
- Otimização dos custos operacionais
- Maximização do retorno do investimento

INTERFACE COM SISTEMAS SCADA, ERP E ONS

●..... **AFERIÇÃO DE RESULTADOS E CONFIGURAÇÃO DE KPI's**

- Suporte à operação em tempo real
- Indicação e registro de eventos sistêmicos
- Interface com a administração empresarial
- Informações para o planejamento financeiro

CASES DE SUCESSO

1 BRASIL

Celeo Redes S.A. - Solução completa: Sensores, Sigma ECM® e Sigma EAM® para gestão de ativos e da manutenção de linhas de transmissão, equipamentos de alta tensão e sistemas de proteção, comando e controle.

Eletrosul - Sistema Sigma ECM® Corporativo monitorando 27 trafos

Cemig - Pioneira em monitoração de disjuntores. Falha de transformador de grande porte evitado pela monitoração de buchas

2 ESTADOS UNIDOS

WAPA - Solução Tretech selecionada como padrão e homologada como Single Source

SDG&E - Apagão evitado em uma das maiores companhias de energia dos Estados Unidos

3 PORTUGAL

REN - pioneira em monitoramento em transformadores de potência

4 ÍNDIA

CLPT - sistema de monitoramento em transformadores de potência

5 AUSTRÁLIA

Queensland Railroad - sensores e sistema de monitoramento on-line de transformadores



PRÊMIOS E CONQUISTAS

PSQT NACIONAL 2010 - 1º lugar na categoria Inovação

FINEP NACIONAL 2010 - 1º lugar na categoria Inovação

CNI SP 2008 - Sigma4web® premiado como o melhor produto em Inovação e Produtividade

EXPORTA SP 2016 - 1º lugar como destaque na adequação de produtos e processos para exportação.

SINGLE SOURCE WAPA - Solução Tretech homologada como Single Source pela WAPA/DOE - USA

ORDEM DO MÉRITO - Título de Comendador por designação da Presidente da República (Decreto nº6.247/07, art. 2º, inciso III)

SOLUÇÕES INSTALADAS
EM 50 PAÍSES



Austrália - Nova Zelândia

Martec Asset Solutions

Endereço: 1/195 Kooyong Rd, Caulfield North, 3161 VIC

Fone: +61 (0) 430 149 665

e-mail: selwyn.braver@martecassetsolutions.com.au

Chile

Félix Morales (INMOHA)

Endereço: Luis Gandarillas,444 – Maipú – Santiago

Fone: + 56 22531-7986

e-mail: felix.morales.h@gmail.com

Colômbia

Enersafe S.A.

Endereço: Calle 8B No. 65-191 / C.E Puerto Seco. OF 331

Fone: +57 4 604 32 72

e-mail: daniel.restrepo@enersafe.com.co

Estados Unidos

E4A Solutions LLC.

Endereço: 3406, Eden Cove Ln.

Pearland, TX - 77584

Fone: +1 713 206 0564

E-mail: techsales@e4asolutions.com

Índia

Global Technology

Endereço: 19-501, Ashoka Ratna Khamariah Road – Raipur

Fone: +91 98261 22000

e-mail: info@global-technology.in

México

Monitoreo y Control de Transformadores S.A. de C.V (MCT)

Endereço: Calle Dalia nº 36 MZA 1 Col Nuevo –

Tizayuca/Hidalgo CP 43800

Fone: + 52 779 796-4286

e-mail: jgchirino@monitoreoycontrol.com

Noruega

EB Elektro

Endereço: Industriveien 14, 3300 – Hokksund

Fone: +47 31 01 37 00

e-mail: simen.andreassen@eb-elektro.no

Paraguai

EM Representaciones del Paraguay

Endereço: Av General Santos, 785 Bairro las Mercedes –

PO BOX 901 – Assunção

Fone: + 595 21 214-814

e-mail: paraguay@treotech.com.br

Peru

Logytec

Endereço: Isidoro Suarez, 219 – San Miguel – Lima

Fone: + 511 452-3111

e-mail: ventas@logytec.com.pe

Portugal

TRAFOTECH, LDA.

Endereço: Edifício Pujol – Fração V, Av. do Forte, nº 8 - Carnaxide

Fone: +351 214 146 740

e-mail: trafotech@trafotech.pt

**Treotech**

Praça Claudino Alves, 141 - Centro, Atibaia - SP - CEP: 12940-800

Contato: (11) 2410-1190

treotech.com.br