

# MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA EM MÉDIA TENSÃO



TECNOLOGIA, QUALIDADE E ENERGIA A SERVIÇO DA ECONOMIA.

Engelétrica Indústria, Comércio e Serviços Elétricos Ltda.  
Rua Xavier da Rocha, 10 - Vila Prudente - São Paulo - CEP: 03139-070  
Telefone: (11) 2084-9100 - [www.engeletrica.com.br](http://www.engeletrica.com.br)



# INSPEÇÃO MENSAL DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE MÉDIA TENSÃO



## “CHECK-LIST” MENSAL DAS INSTALAÇÕES

Mensalmente é preenchido um relatório de inspeção com as avaliações feitas.

Mensalmente é efetuada a verificação das condições gerais de conservação e funcionamento das instalações.

Durante a inspeção é preenchido o formulário adequado do qual constam os principais itens a serem observados e a condição em que os mesmos foram encontrados, sendo assinaladas as condições entre:

### REGULAR / IRREGULAR / NÃO EXISTE / NÃO VISÍVEL

Quando observada alguma irregularidade que necessite de intervenção de urgência ou emergência é emitido o **RNC RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADE** do qual consta a irregularidade observada, a causa provável, e a providência recomendada.

## ITENS INSPECIONADOS

### Sonora.

- Descargas elétricas;
- Vibrações excessivas de reles, varetas, bobinas, etc.

### Visual:

- Efeito corona e descargas intermitentes;
- Danos físicos;
- Condições gerais de conservação;
- Existência de objetos estranhos;
- Nível de temperatura aparente;
- Iluminação;
- Nível de óleo do disjuntor. (quando acessível)
- Nível de óleo do transformador. (quando acessível)
- Condição dos equipamentos de segurança;

- Condição dos para-raios de linha. (se houverem)
- Fechamento das seccionadoras. (simultaneidade)
- Medição de tensão secundária do transformador. \*
- Medição de intensidade da corrente secundária dos transformadores.\*
- Verificação do sistema de aterramento.

\*Cabines simplificadas.

### ODOR

- Ozona, ocorrência de cheiro característico de carbonização.

## NR10

Funcionários treinados e autorizados conforme NR10

## RNC – RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADE

A qualquer tempo ou durante nossas visitas técnicas podem ser geradas

## TERMÔMETRO INFRAVERMELHO



### ANÁLISE TÉRMICA

Mensalmente é verificada a temperatura dos principais componentes da instalação através de termômetro infravermelho.



## TERMOGRAFIA ANUAL

Anualmente, antes da execução do check-up, será feita uma inspeção termográfica com o objetivo de detectar eventuais anomalias que possam dar origem a falhas.

- Conexões;
- Muflas;
- Relés;
- Transformadores;
- Para-raios de linha;
- Isoladores.

### Aplicação

- Transformadores;
- Barramentos;
- Conexões;
- Para-raios de linha;;
- Banco de capacitores;
- Muflas.

\* A inspeção termográfica está restrita ao sistema operando com no mínimo 50% de sua capacidade. ( $CARGA\ EM\ USO \geq CARGA\ NOMINAL \times 0,5$ )

Seguro e eficiente é um procedimento capaz de prevenir possíveis falhas com a antecedência necessária para que sejam adotados os devidos procedimentos de manutenção.

## RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADE

Sempre que necessário é emitido um relatório de não conformidade, do qual constam as seguintes informações:

- Não conformidade;
- Causa provável;
- Ação corretiva recomendada;

Após a execução de uma ação visando à correção do problema apontado é efetuada a avaliação da eficácia da medida adotada.

Este procedimento garante que o resultado pretendido seja de fato alcançado.

As irregularidades ou deficiências observadas são classificadas de acordo com a sua criticidade.



Relatório de Não Conformidade e  
Ação Corretiva

#### Dados do Relatório:

Nº do Relatório: 737  
Data: 12/1/2011  
Id cliente: 182  
Cliente: Engelétrica Indústria, Comércio e Serviços Elétricos Ltda  
Contato: Sr Salvador Rotondo Junior  
Objetivo: Subestação primária de energia  
Evento: Inspeção Mensal  
Data do Evento: 11/1/2011  
Inspetor: Paulo dos Reis e Silva Junior

<b>Não Conformidade</b>
Estrado de madeira irregular à norma técnica de padronização NBRL4039.
Causa
Ação Corretiva
Instalação do tapete de borracha 20Kv

Data da Execução:	Data Aval:
-------------------	------------

Observação:

À Engelétrica exime-se de qualquer responsabilidade por danos decorrentes de irregularidades por ela apontada e cuja correção não tenha sido expressamente autorizada.

Engelétrica Serv. Elétricos Ltda.

Rua Xavier da Rocha, 10 - Vila Prudente - São Paulo - SP - Fone: (11) 2084-9100

## Cabines

### Convencionais



## Plantão 24h



## Cabines

### Simplificadas



**Qualidade e  
Segurança.**

## LAUDOS TÉCNICOS

Elaboração de laudos técnicos com ART anotação de responsabilidade técnica:

- Instalações elétricas;
- SPDA – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

### **Não incluídos:**

- Laudo para crédito de ICMS;
- Auditoria e outros procedimentos para atendimento à NR10.



## SISTEMA DE MONITORAMENTO DE ENERGIA

Após liberada a saída do usuário junto ao medidor da concessionária será implantado sistema de monitoramento de energia.

Mensalmente, antes do envio da fatura de energia elétrica por parte da concessionária, a Engelétrica enviará via e-mail relatório com o valor estimado para faturamento de forma a evitar possíveis erros.

O fator de potência da instalação será monitorado e caso ocorra alguma falha o cliente será informado do ocorrido, bem como apresentada uma sugestão de adequação, isto da mesma forma ocorrerá nos casos de avaliação da demanda contratada x demandas registradas.

O sistema instalado é provisório e não terá sua propriedade transferida para o cliente, permanecendo como ferramenta de apoio da Engelétrica durante o período de prestação dos serviços.

## PLANTÃO 24h

- O atendimento de emergência é realizado no prazo de até 4 horas da abertura do chamado caracterizado como emergência em média tensão.
- É disponibilizado corpo técnico preparado para efetuar reparos necessários às instalações elétricas de média tensão visando corrigir irregularidade dentro do menor prazo possível, após caracterização de uma situação de emergência ou urgência.
- São mantidos em estoque materiais de uso normal, que encontram-se em fabricação, de forma a permitir um atendimento imediato, através da reposição das peças ou equipamentos danificados.
- Em casos específicos onde os materiais não estejam em linha normal de fabricação, ou não houver a possibilidade de reparo imediato, são tomadas medidas que provisoriamente sejam capazes de restabelecer a energia elétrica.

# ÓLEO MINERAL ISOLANTE



Filtro termovácuo.

Anualmente é feita a análise físico química do óleo mineral isolante dos transformadores de energia e de acordo com o resultado obtido é feita a indicação adequada:

- Aceitável;
- Tratamento;
- Substituição.

Ensaios	Unidade	Método	Valor Especificado	Resultado Obtido
Cor	-	NBR - 14483	-	
Densidade a 20/4 °C	-	NBR - 7148	-	
Fator de Potência a 100 °C	%	NBR - 12133	máx.20	
Índice de Neutralização	mg KOH/g	NBR - 14248	máx. 0,15	
Rigidez Deilétrica	kV	NBR-IEC-60156	min. 40	
Tensão Interfacial a 25 °C	mN/m	NBR - 6234	min. 22	
Teor de Água	ppn	NBR - 10710	máx. 40	
Teor de PBC	mg/kg	NBR - 13882 Parte A	máx. 50	

## TREINAMENTO DE PESSOAL

Pessoas indicadas pelo cliente são treinadas para operar (efetuar manobras) nas instalações elétricas de média tensão e identificar situações tidas como de emergência, caracterizando-as e procedendo a comunicação do fato ao nosso plantão.



TREINAMENTO PARA MANOBRAS;

IDENTIFICAÇÃO DE FALHAS;

## MANUTENÇÃO PREVENTIVA PROGRAMADA

A ser executada durante a manutenção preventiva, ou a qualquer tempo, considerando-se a gravidade da situação, o risco e o consentimento do cliente.

Acompanhamento frequente do equipamento que apresentar condição que indique que o mesmo encontra-se próximo dos limites admissíveis, caso em que o cliente é comunicado para a substituição, reforma ou outra medida cabível.

## ASSESSORIA

A Engenharia esclarece e dá ciência das alterações ocorridas na legislação vigente por intermédio de circulares, cartas, etc., Efetua solicitações de desligamentos para efeitos de manutenção.

## RIGIDEZ DIELETRICA



Durante o processo de tratamento são efetuados testes periódicos de forma a estabelecer uma curva de tendência que demonstre os resultados obtidos.

## LEGISLAÇÃO



SETOR ELÉTRICO  
RELAÇÃO  
CONCESSIONÁRIA /  
CONSUMIDOR

# CADASTRO DAS INSTALAÇÕES

Todos os equipamentos elétricos de média tensão instalados serão cadastrados de forma a facilitar os eventuais atendimentos de emergência.



- CONSULTAR / ADICIONAR - IMAGEM

Gerar relatório de manutenção

Gerar relatório de não conformidade

Gerar equipamento

Com o objetivo de agilizar possíveis atendimentos os equipamentos existentes são numerados e cadastrados. Um registro fotográfico facilita a identificação dos equipamentos em futuras consultas.

## CHECK-UP ANUAL



**Muflas Externas** - Limpeza, verificação do sistema de fixação, reaperto das conexões elétricas à rede da concessionária e aos cabos de energia;

**Cabos de Energia** - Verificação da conexão de suas blindagens ao sistema de aterramento e ao neutro, interna e externamente;

**Eletroduto de Proteção** - Verificação e restauração da pintura.

**Muflas Internas** - Verificação do sistema de fixação, reaperto das conexões elétricas ao sistema interno de distribuição.

**Equipamentos da Concessionária** - Inspeção visual dos equipamentos da concessionária, pára-raios, chaves corta-circuitos, isoladores, poste, etc. Caso seja verificada alguma anormalidade a concessionária será por nós comunicada para que sejam tomadas as providências cabíveis.

**Geral** - Medição da isolamento do sistema elétrico entre fases e entre fase e terra. Tal medição é efetuada desligando-se as muflas externas e internas de seus pontos de conexão, de forma tal que o resultado obtido seja apenas do conjunto cabos/muflas.



## SEGURANÇA

Procedimentos adotados garantem a máxima segurança durante os processos de manutenção.

## DETECTOR DE TENSÃO



## ATERRAMENTO TEMPORÁRIO



**Entrada Aérea** - Limpeza, verificação do sistema de fixação, reaperto das conexões elétricas à rede da concessionária e aos cabos de energia.

**Seccionadoras** – Limpeza, desoxidação dos contatos e lubrificação. (aplicação de pasta anti-óxido, alinhamento das lâminas, verificação e ajuste do sistema de acionamento, revisão dos micro-interruptores, se houver.

**Pára-raios** – Limpeza, verificação e reaperto de suas conexões à rede e à terra, revisão de seu sistema de ligação à terra, o qual deve ser independente ao aterramento das massas.

**Equipamentos Auxiliares de Medição (TC's / TP's)** - Inspeção visual de suas condições de conservação, medição de isolamento, reaperto das conexões elétricas, reaperto das fixações, inspeção visual da ligação à terra das massas e reaperto.

**Barramentos** - Reaperto geral, pintura nas cores convencionais, quando necessário.

**Suportes/Serralharia em Geral** - Pintura, quando necessário, reaperto de suas fixações, inspeção visual das ligações das massas à terra.

**Isoladores** – Limpeza, reaperto, medição de isolamento independente, caso seja observada baixa isolamento em qualquer das fases.

## SISTEMA DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO



Login

Nome

Senha

Verificar



Relatórios, laudos técnicos, análises de óleo, ordens de serviço, relatórios de não conformidade e demais informações podem ser consultadas a qualquer momento.



### ANÁLISE DE REDE

Medições com registro gráfico que permite conhecer as grandezas elétricas envolvidas e dimensionar o sistema de forma adequada.



AR5



C80

REPRESENTANTE:

- ✓ Laudos ( Instalações elétricas , ICMS e SPDA)
- ✓ Medições
- ✓ Análise de Rede
- ✓ Termografia
- ✓ Manutenções preventivas e corretivas de Cabines primárias ( Avulsa ou contrato mensal)
- ✓ Montagens de instalações de Média e Baixa Tensão
- ✓ Projetos elétricos e SPDA
- ✓ Diagramas Unifilares
- ✓ NR-10
- ✓ Gerenciamento de Energia:
  - ACL – Ambiente de Contratação Livre (MERCADO LIVRE)
  - ACR – Ambiente de Contratação Regulada (MERCADO CATIVO)

Engelétrica Indústria, Comércio e Serviços Elétricos Ltda.  
Rua Xavier da Rocha, 10 – Vila Prudente – São Paulo - CEP: 03139-070  
Telefone: (11) 2084-9100 – [www.engeletrica.com.br](http://www.engeletrica.com.br)

