

Plano de monitorização dos campos electromagnéticos na zona
envolvente da Subestação da Trafaria

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	3
2.	Normalização e Legislação	3
3.	Parâmetros a monitorizar	3
4.	Locais de medição e frequência das amostragens.....	4
	4.1. Locais de Medição	4
	4.2. Frequência das amostragens.....	5
5.	Equipamentos de medição.....	5
6.	Métodos de Tratamento dos dados	6
	6.1 – Cálculos para o campo eléctrico.....	6
	6.2 – Cálculos para o campo magnético	6
	6.3 Restrições às medições	6
7.	critérios de avaliação dos dados	6
8.	Relatórios de monitorização e Critérios de revisão do programa.....	7

1. INTRODUÇÃO

Na sequência da Declaração de Impacte Ambiental da Subestação da Trafaria (STFR) a REN solicitou ao Departamento de Alta Tensão da Labeltec, fax EQQS 23/2008 de 24 Janeiro de 2008, a apresentação de uma proposta para a selecção dos pontos de medição de CEM (campos electromagnéticos), de acordo com o exposto no ponto 1.6.2 do Despacho nº 19 610/2003 de 15 de Outubro de 2003, na envolvente exterior da Subestação e uma calendarização das medições a efectuar.

2. NORMALIZAÇÃO E LEGISLAÇÃO

- Norma CEI 60060-1 (ano 1989) – Técnicas de ensaio em alta tensão; Primeira parte: Definições e prescrições gerais relativas aos ensaios;
- Guia prático de cálculo - CIGRÉ - Grupo de trabalho 01-36, ano 1980. - Campos eléctricos e magnéticos criados por redes de transporte. Descrição dos fenómenos.
- Portaria Nº 1421/2004 de 23 de Novembro - Níveis de referência relativos à exposição a campos eléctricos e magnéticos
- Portaria nº 330/2001 – Normas técnicas para a estrutura dos EIA e PDA
- Despacho nº 19610/2003 de 15 de Outubro de 2003 – Procedimentos de monitorização e medição dos níveis de intensidade dos campos eléctricos e magnéticos com origem nas redes eléctricas à frequência industrial

3. PARÂMETROS A MONITORIZAR

Medição dos campos eléctrico e magnético, radiações não ionizantes na gama dos 0,025 kHz a 3,0 kHz, a 1,0 m e 1,8 m do solo num conjunto de pontos previamente seleccionados, tendo em vista verificar a sua evolução com o desenvolvimento das obras na STFR e a sua conformidade com os níveis de referência estabelecidos na Portaria Nº 1421/2004 de 23 de Novembro.

Durante as medições do campo magnético serão registadas as cargas das linhas (fontes geradoras do campo), a intervalos de 15 minutos.

No decorrer dos ensaios proceder-se-á a um registo da temperatura ambiente e da humidade relativa: no início dos ensaios e a intervalos de 2 horas

4. LOCAIS DE MEDIÇÃO E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS

4.1. Locais de Medição

Atendendo ao exposto no ponto 1.6.2 do Despacho nº 19610/2003 e à disposição do equipamento da STFR, geradores de campos electromagnéticos, definiram-se cinco perfis de medição (P1 a P5), que se representaram na planta da STFR, ver folha nº 2 do anexo 1. Segue-se uma breve descrição de cada um dos perfis.

- Perfil P1 - Zona de saída das linhas MAT (150 kV) Trafaria - Fernão Ferro I e II

Medições dos campos eléctrico e magnético em todo o perfil a 1 m e 1,8 m de altura, em sucessivos pontos distanciados entre si de 2 m.

Medições dos campos eléctrico e magnético a 1 m e 1,8 m de altura na projecção vertical dos condutores de fase das linhas e identificação dos correspondentes pontos de medição.

Extensão do perfil, para um e outro lado da zona sobrepassada pelos condutores, em, pelo menos, 10 metros.

- Perfil P2 - Zona de saída das linhas AT (60 kV) Trafaria - Piedade I e II, Trafaria - Sobreda e Trafaria - Silopor

Medições dos campos eléctrico e magnético em todo o perfil a 1 m e 1,8 m de altura, em sucessivos pontos distanciados entre si de 2 m.

Medições dos campos eléctrico e magnético a 1 m e 1,8 m de altura na projecção vertical dos condutores de fase das linhas e identificação dos correspondentes pontos de medição.

Extensão do perfil, para um e outro lado da zona sobrepassada pelos condutores, pelo menos, 10 metros.

- Perfis P3, P4 e P5 – Restantes áreas da STFR

Atendendo a que nestas áreas não existem fontes geradoras de campos eléctricos e magnéticos e para se poder comparar os valores das diferentes medições, efectuadas ao longo do tempo, decidiu-se:

Perfis P3 e P4

Medições dos campos eléctrico e magnético em todo o perfil a 1 m e 1,8 m de altura, nos pontos em frente dos candeeiros de iluminação da STFR (ver planta).

Perfil P5

Medições dos campos eléctrico e magnético em todo o perfil a 1 m e 1,8 m de altura, nos pontos em frente do símbolo da REN e da caixa de incêndio.

4.2. Frequência das amostragens

Atendendo a que o primeiro transformador da STFR já entrou em serviço e as medições dos campos eléctricos e magnéticos só podem ser efectuadas em determinadas condições atmosféricas (humidade relativa inferior a 80 %), propõe-se, para a medição dos campos eléctrico e magnético na envolvente à STFR, a seguinte calendarização:

- 1ª Medição

Efectuar durante o mês de Fevereiro de 2008

- 2ª Medição

Efectuar durante o mês de Julho após a entrada em serviço do segundo transformador da STFR.

5. EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO

O equipamento utilizado nas medições é composto por duas unidades, a sonda e o aparelho de leitura/registo de dados, interligados por fibra óptica e alimentados por bateria. A sonda é de pequena dimensão, tem potencial flutuante e é do tipo misto (permite a leitura do campo eléctrico e do campo magnético).

O equipamento mede os campos segundo três direcções ortogonais e a partir destes calcula e indica o valor máximo do campo, para cada frequência, em valor eficaz (rms).

O aparelho de leitura/registo de dados tem as seguintes características:

- Marca: PMM
- Modelo: 8053

A sonda tem as seguintes características:

- Marca: PMM
- Modelo: EHP - 50

Para evitar alterações das linhas de campo as medições serão realizadas com a sonda colocada na extremidade de uma vara isolante com, aproximadamente, 2,5 m de comprimento.

6. MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS

Os valores registados do campo eléctrico e magnético serão, posteriormente, inseridos numa folha de Excel e tratados de modo a incluir o peso relativo das diversas harmónicas, fazendo-se a sua conversão, para que o campo equivalente seja comparado com o nível de referência dos 50 Hz.

6.1 – Cálculos para o campo eléctrico

Os cálculos a efectuar para o campo eléctrico destinam-se a incluir o peso relativo das diversas harmónicas. Faz-se uma conversão dos valores para que o campo equivalente seja comparado com o nível de referência dos 50 HZ:

$$E_{eq} = E1 + 2E2 + 3E3 + \dots + nEn$$

onde E1, E2, E3,...En representam os valores eficazes da fundamental e das diversas harmónicas.

6.2 – Cálculos para o campo magnético

Para o campo magnético é necessário efectuar cálculos de dois tipos:

- Cálculo para incluir o peso relativo das diversas harmónicas. Faz-se uma conversão dos valores para que o campo equivalente seja comparado com o nível de referência dos 50 HZ:

$$B_{eq} = B1 + 2B2 + 3B3 + \dots + nBn$$

onde B1, B2, B3,...Bn representam os valores eficazes da fundamental e das diversas harmónicas.

- Cálculo para reflectir a variação da corrente nos circuitos envolvidos:

Para o caso do campo magnético, a partir das cargas (transformadores ou linhas) registadas durante as medições, deverá ser calculado o campo correspondente à(s) carga(s) nominal(is) – campo máximo expectável. Este valor deve ser registado e evidenciado no relatório.

6.3 Restrições às medições

As medições dos campos eléctricos e magnéticos só poderão ser realizadas com humidades relativas inferiores a 80 %.

7. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Os resultados obtidos serão comparados com os valores de referência estabelecidos na Portaria Nº 1421/2004 de 23 de Novembro e servirão de referência para as futuras medições.

Caso os valores registados sejam superiores aos de referência, a REN será imediatamente notificada e, eventualmente, serão propostas medidas correctivas

8. RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO E CRITÉRIOS DE REVISÃO DO PROGRAMA

Os relatórios de monitorização serão entregues, em suporte informático (pdf) e 3 cópias em papel no final das medições.

Atendendo a que os campos eléctricos e magnéticos numa Subestação mantêm-se estáveis ao longo do tempo, enquanto não ocorrerem alterações significativas nas suas fontes geradoras de campos não ionizantes (linhas e transformadores), propõe-se:

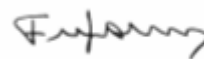
Repetir as medições na STFR sempre que ocorram aumentos da sua potência de transformação, do número de linhas MAT e AT a sair/entrar na SE ou mudanças nos níveis de referência.

Sacavém, 1 de Fevereiro de 2008



(Simões Alves)

O Responsável do LAB-AT

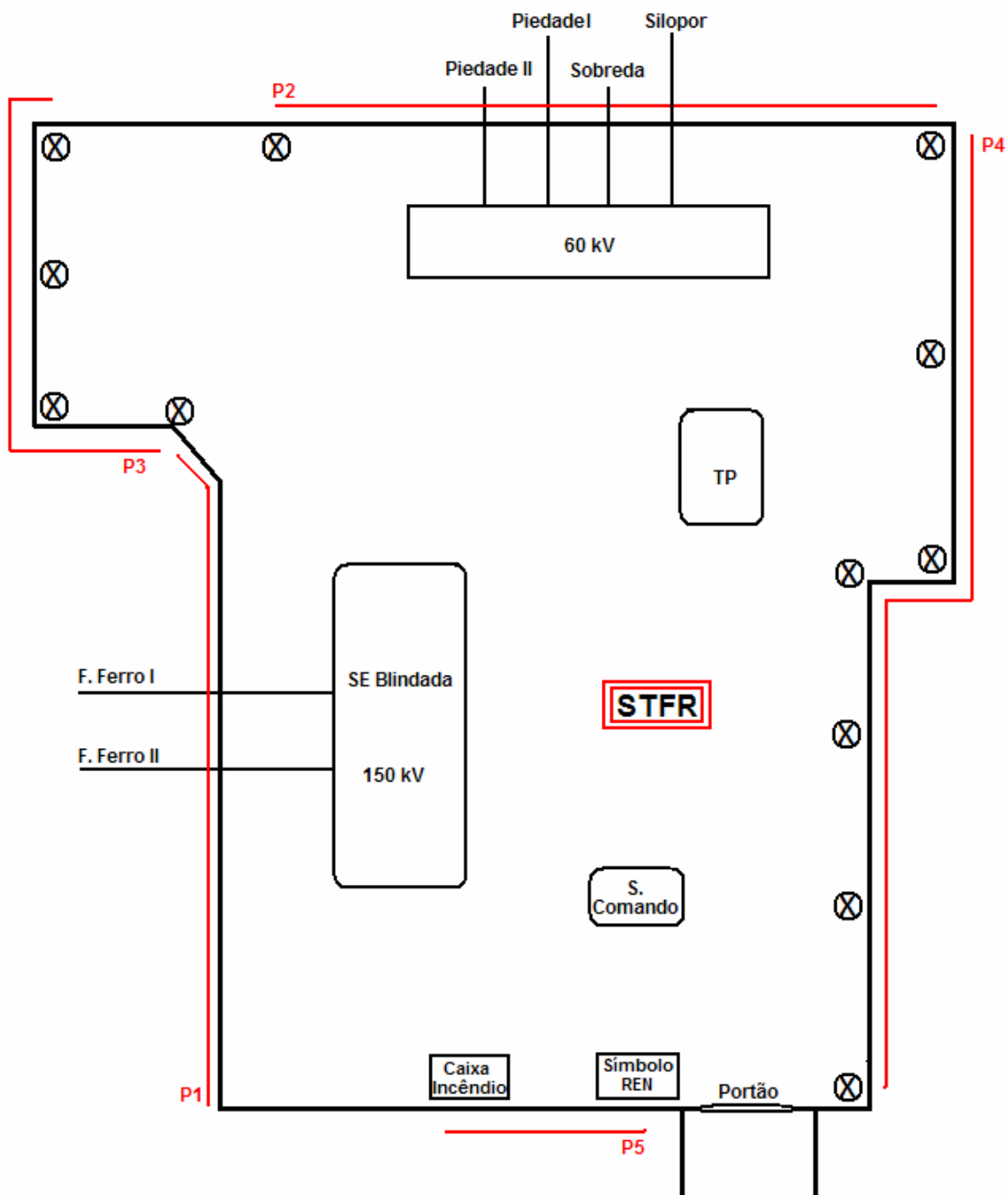


(Neves Gomes)

Anexo: Planta da STFR com indicação dos perfis

Anexo

Planta STFR com Perfis de medição



Nota: os perfis representados estão a uma distância de 2 metros em relação à vedação exterior da subestação.