

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

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	7
8.	Relatórios de monitorização e Critérios de revisão do programa	7

1. INTRODUÇÃO

Na sequência da Declaração de Impacte Ambiental da Subestação de Pedralva (SPDV) 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 SPDV 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 SPDV, geradores de campos electromagnéticos, definiram-se cinco perfis de medição (P1 a P5), que se representaram na planta da STRF, 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 (400 kV) Pedralva - Riba d'Ave I e Pedralva - Alto Lindoso I

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 MAT (150 kV) Pedralva - Mendoeiro I e II, Pedralva - Caniçada I e II, Pedralva - Vila Fria I e Pedralva - Oleiros I

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 SPDV

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, P4 e P5

Medições dos campos eléctrico e magnético em todo o perfil a 1 m e 1,8 m de altura, nos pontos em frente das câmaras de filmar da SPDV (ver planta).

4.2 Frequência das amostragens

Como em 2008 estão previstos entrar ao serviço na SPDV dois transformadores de potência (um no primeiro trimestre e outro no segundo) 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 SPDV, a seguinte calendarização:

- 1ª Medição

Efectuar antes da entrada em serviço do 1º Transformador na SPDV (Março/Abril de 2008)

- 2ª Medição

Efectuar antes da entrada em serviço do 2º Transformador na SPDV (Julho/Agosto de 2008).

- 3ª Medição

Efectuar depois da entrada em serviço do 2º Transformador na SPDV (Agosto/Setembro de 2008).

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:

$$E_{eq} = E_1 + 2E_2 + 3E_3 + \dots + nE_n$$

onde $E_1, E_2, E_3, \dots, E_n$ 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:

$$B_{eq} = B_1 + 2B_2 + 3B_3 + \dots + nB_n$$

onde $B_1, B_2, B_3, \dots, B_n$ 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:

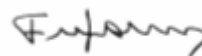
Repetir as medições na SPDV sempre que ocorram aumentos da sua potência de transformação, do número de linhas MAT e AT a sair/entrar na SE ou mudanças nos níveis de referência.

Sacavém, 1 de Fevereiro de 2008



(Simões Alves)

O Responsável do LAB-AT

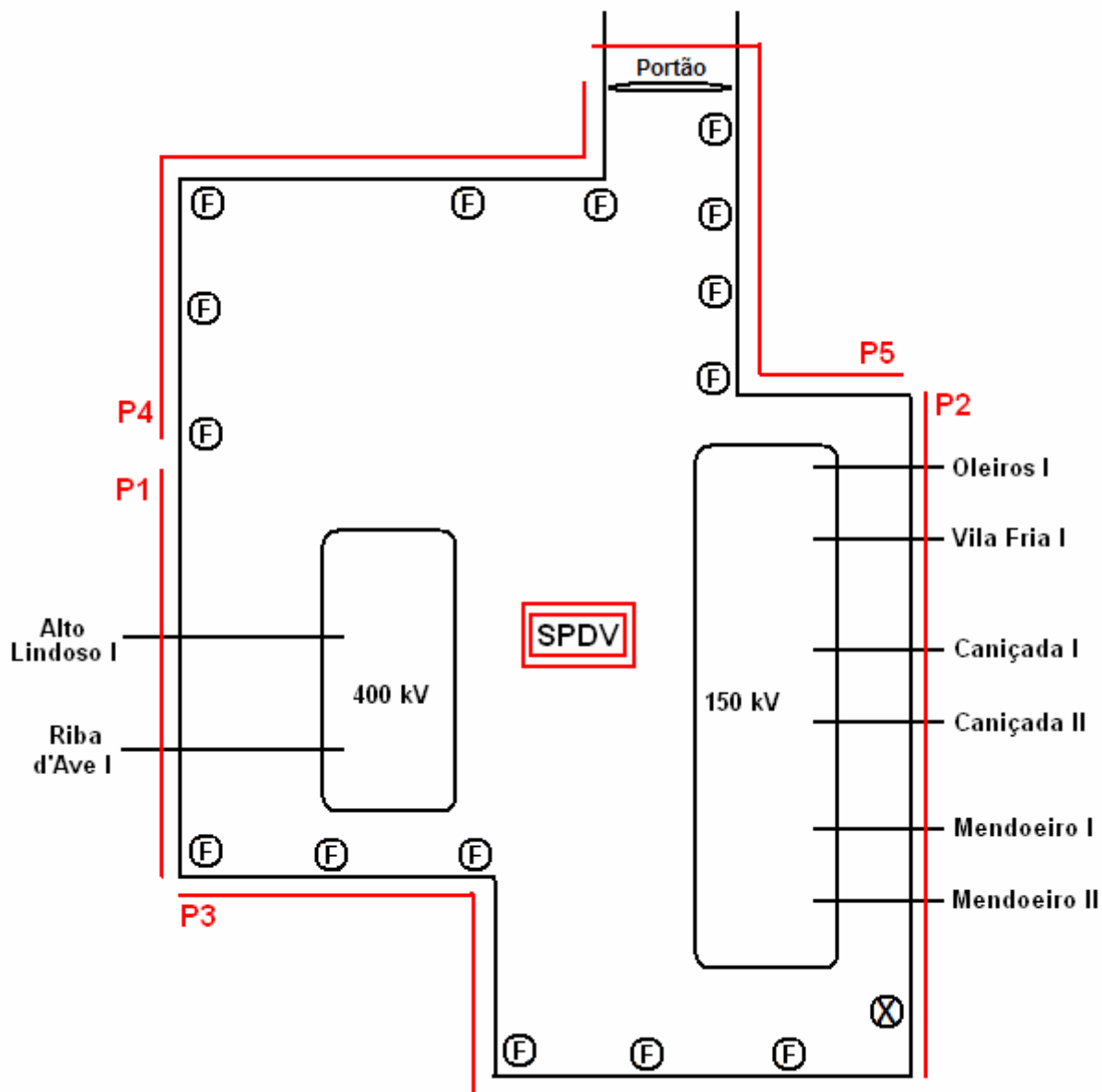


(Neves Gomes)

Anexo: Planta da SPDV com indicação dos perfis

Anexo

Planta SPDV com Perfis de medição



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