



A CELER – Cooperativa de Electrificação de Rebordosa, C.R.L.

Av. Dr. António Rangel, 93 - 4585 - 353

REBORDOSA

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA

(Art.º 27.º do RQS e Procedimento n.º 6 do MANUAL DE PROCEDIMENTOS DA QUALIDADE DE SERVIÇO DOS SETORES ELÉTRICO E DO GÁS)

No cumprimento do disposto no artigo 27.º do RQS e seguindo a metodologia prevista no procedimento n.º 6 do MANUAL DE PROCEDIMENTOS DA QUALIDADE DE SERVIÇO DOS SETORES ELÉTRICO E DO GÁS vimos apresentar o nosso plano de monitorização da qualidade de energia elétrica para o biénio 2023-2024.

1. – VIGÊNCIA DO PLANO

Anos de 2023 e 2024.

2. – MONITORIZAÇÃO PERMANENTE

2.1. – Nos postos de distribuição

Será feita uma monitorização permanente (24 horas por dia, trezentos e sessenta e cinco dias por ano) em todos os postos de transformação em exploração (total de 47) através de um supervisor de baixa tensão, doravante designado por SBT, que monitorizará os principais parâmetros da qualidade da energia elétrica emitindo, por PLC e GPRS, os ficheiros que se apresentam em anexo.

2.2. – Nos pontos de entrega de baixa tensão (consumidores)

Em todos os consumidores ligados à rede de distribuição de baixa tensão de A CELER já se encontra instalado um contador inteligente com a tecnologia mais avançada da Europa que, às habituais funções que caracterizam este equipamento (diagrama de carga, medição bidirecional da energia ativa, medição da energia reativa nos 4 quadrantes, controlo da potência contratada, corte e religação do cliente, etc.), adicionam características muito amplas alocadas à monitorização da qualidade da energia elétrica que lhe está a ser entregue.

Os contadores inteligentes emitem, de forma programada ou a pedido, relatórios contendo, fundamentalmente, a seguinte informação:

- Ocorrência de interrupções (início, fim e duração).

- Qualidade da energia entregue.

- Valores instantâneos de tensões e correntes.

3. – MONITORIZAÇÃO ATRAVÉS DE CAMPANHAS PERIÓDICAS

Para além da monitorização permanente em todos os postos de transformação serão objeto de monitorização específica, através de analisador de redes, que procederá a monitorização de todos os parâmetros previsto no RQS e a seguir designados:

- a) Frequência;
- b) Valor eficaz da tensão (*já monitorizado de forma permanente pelo SBT*);
- c) Cavas de tensão (*já monitorizado de forma permanente pelo SBT*);
- d) Sobretensões (*já monitorizado de forma permanente pelo SBT*);
- e) Tremulação (“flicker”);
- f) Desequilíbrio do sistema trifásico de tensões (*já monitorizado de forma permanente pelo SBT*);
- g) Distorção harmónica (*já monitorizado de forma permanente pelo SBT*).

Complementarmente, a analisador de redes (classe de precisão 0,2S) permite analisar o erro dos contadores integradores da EDPD onde têm sido encontrados erros com algum significado (num dos casos da ordem dos 5%).

Indica-se o número, designação do posto de distribuição a monitorizar, o tipo de carga que alimenta e o período de análise:

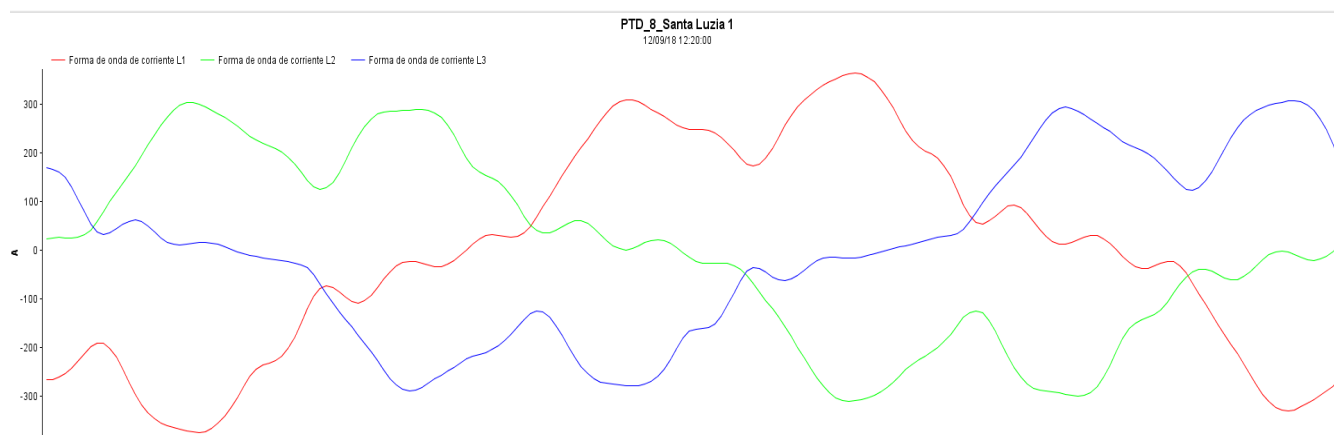
Ano	CPE	N.º do PTD	Designação	Carga típica	Período de monitorização
2023	PT 0002 0000 7088 3447 SA	13	SERRINHA	Mista (doméstica+força motriz)	1 de fevereiro a 30 de abril
2023	PT 0002 0000 7088 3458 SZ	14	SANTIAGO 1	Doméstica	1 de junho a 31 de agosto
2023	PT 0002 0000 7088 3221 MF	15	ALARDO 1	Mista (doméstica+f.mot.)	1 de outubro a 31 de dezembro
2024	PT 0002 0000 7088 3356 BG	16	NABEIROS 1	Mista (doméstica+f. motriz)	1 de fevereiro a 30 de abril
2024	PT 0002 0000 7088 3232 MH	17	AZEVIDO	Doméstica	1 de junho a 31 de agosto

2024	PT 0002 0000 7088 3403 JM	18	PORTELINHA	Doméstica	1 de outubro a 31 de dezembro
------	---------------------------	----	------------	-----------	-------------------------------

A experiência colhida já desde 2012, ano de arranque do nosso projeto de telecontrolo da nossa rede de distribuição e também do início da monitorização do analisador de rede nos nossos postos de transformação, permitiu concluir que a energia elétrica que está a ser entregue aos nossos clientes cumpre os parâmetros definidos no RQS e na norma NP EN 50160, pelo que já há muito tempo que não temos clientes com problemas com qualidade de energia no seu aspeto mais crítico relativo à amplitude do valor eficaz da tensão entregue ao cliente e, da monitorização feita nos dois últimos anos, temos constatado que, mesmo relativamente a outros parâmetros, os seus valores encontram-se dentro dos limites estabelecidos pela norma NP EN 50160.

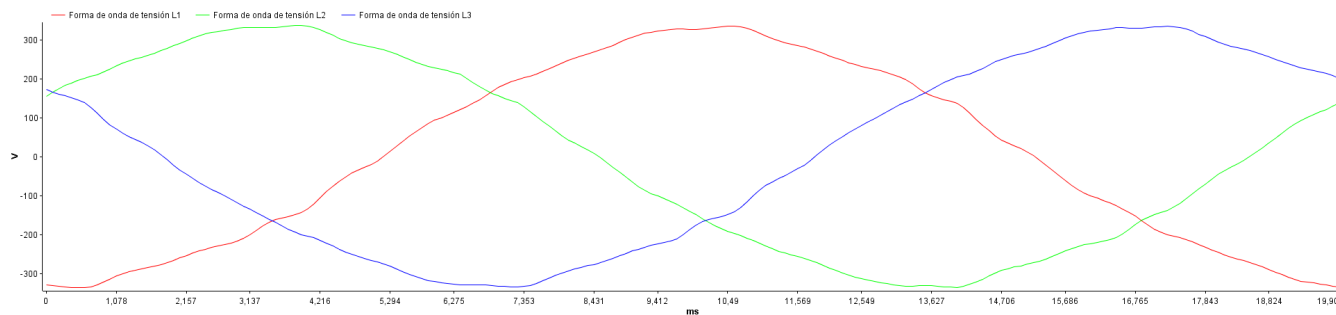
Do referido atrás excetua-se a THD (total harmonic distortion) em corrente que, como sabemos é da total responsabilidade do consumidor. Mostra-se um caso concreto do nosso PT n.º 8 – Santa Luzia 1 (CPE: PT 0002 0000 7201 4277 FS):

Formas de onda da corrente:



Porém, a distorção harmónica de tensão, da nossa responsabilidade, assume um valor da ordem dos 2,0%, portanto bem inferior ao imposto pela norma NP EN 50160 que, como sabemos, é de 8% (vd ponto 4.2.5 da norma) e que, de resto é bem notório da análise das curvas de tensão correspondentes ao mesmo intervalo de tempo das curvas de corrente *supra*.

Formas de onda da tensão:



Para minimizar este efeito a imposição regulamentar da correção do fator de potência através de condensadores traria, simultaneamente, 3 grandes benefícios:

- A atenuação das harmónicas de frequência superior à fundamental para os quais, a montagem do condensador, à entrada da instalação de utilização do consumidor, impediria a passagem dessas harmónicas para a rede de distribuição e para os outros clientes. Permitimo-nos lembrar que a capacitância de um condensador é dada pela expressão física $X_c=1/\omega C$ ou ainda $Z_c=1/2\pi fC$, constituindo, assim, um curto-circuito para as ondas de corrente de elevada frequência.
- A redução das perdas nas redes por eliminação do trânsito da energia reativa indutiva.
- O alinhamento de Portugal com as regras europeias. Como sabemos na vizinha Espanha é faturada a energia reativa indutiva para potências contratadas superiores a 15kW. Em Portugal, o limite é de cerca de 3 vezes superior (41,4kVA). Estamos fartos de dizer isto à ERSE sem que esta tome em consideração os nossos comentários.

Assim, continua a constituir preocupação do Conselho de Administração deste Operador de Rede exclusivamente em BT o seguinte:

1. - A distorção harmónica causada na onda de tensão e, com mais acutilância, na onda de corrente, pela iluminação doméstica mas também comercial e industrial assente na tecnologia LED com recurso a equipamento barato e sem respeitar minimamente as mais elementares regras de compatibilidade eletromagnética. Começa a ser preocupante a interferência deste tipo de equipamento na transmissão PLC a que o nosso sistema de telecontagem recorre.
2. – O elevado trânsito de energia reativa provocado pelo recurso ao equipamento descrito no ponto anterior. É normal encontrarem-se atualmente consumidores domésticos já com volumes de energia reativa importada da rede superior à energia ativa. A ERSE tem vindo, contrariamente ao que

acontece com a normalidade dos reguladores europeus, a desprezar este assunto com efeitos extremamente negativos na eficiência energéticos em termos de perdas nas redes.

3. – Os erros encontrados nos contadores da EDPD instalados nos nossos postos de transformação.

4. – NA SEQUÊNCIA DA APRESENTAÇÃO DE RECLAMAÇÕES DOS CONSUMIDORES

Proceder-se-á à monitorização nos termos e prazos previstos no RQS, mantendo-se a partir deste plano a ordem sequencial dos nossos postos de transformação (obviamente com exclusão dos já monitorizados em planos anteriores).

5. – CLASSE DE PRECISÃO DOS EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO/MONITORIZAÇÃO

Os equipamentos de medição/monitorização apresentarão as classes de precisão indicadas na tabela abaixo:

Equipamento	Classe de Precisão	
Contadores inteligentes (<i>smart meters</i>)	Classe B	
SBT (Supervisor de Baixa Tensão)	Classe B	
Analisador da qualidade da energia elétrica	Precisión	
	Tensión	0,1 % U_n (IEC-61000-4-30 classe A)
	Corriente	0,1 % I_n (IEC-61000-4-30 classe A)
	Energía	Clase 0.2S según EN-62053-22
	Desequilibrio	$\pm 0,15$ % (IEC-61000-4-30 classe A)
	<i>Flicker</i>	5 % (IEC-61000-4-15, IEC-61000-4-30 classe A)
	Armónicos	IEC-61000-4-7 classe I, IEC-61000-4-30 classe A

Rebordosa, 07 de setembro de 2022

O Presidente do Conselho de Administração de A CELER, CRL,

Dr. Albano Gonzaga