

CENYTEC S.A.C.

ESTUDIOS ESPECIALIZADOS: CALIDAD DE ENERGÍA

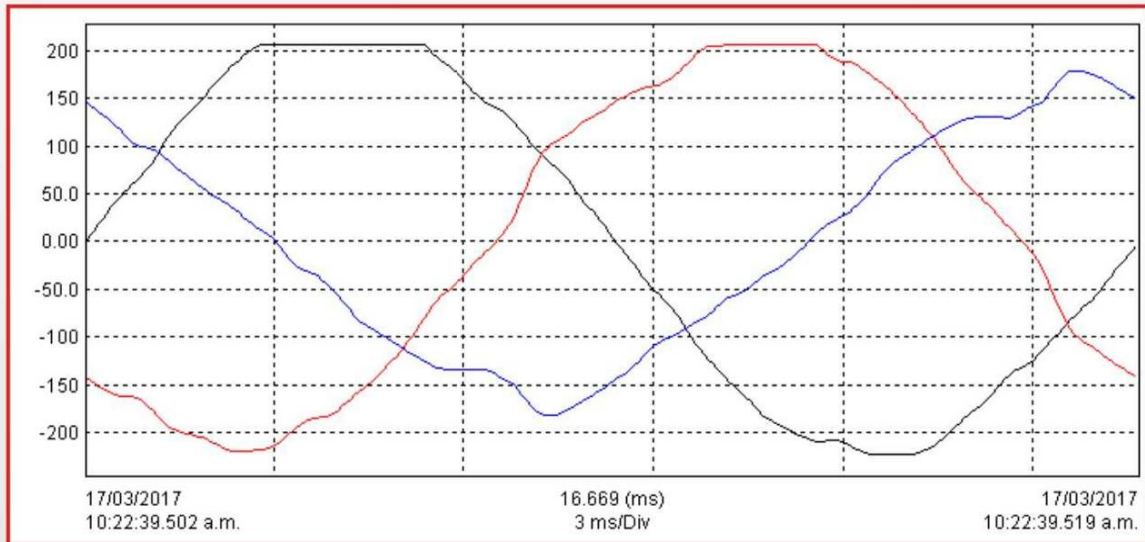


Estándares IEEE aplicables

- IEEE Standard 519-1992, "IEEE Recommended Practices and Requirements for Harmonic control in Electrical Power Systems", New York, 1992.
- IEEE Standard C57.110-1986, "IEEE recommended practice for establishing transformer capability when supplying Nonsinusoidal load currents", New York, 1986.

¿Qué es calidad de energía?

Calidad de energía es un término utilizado para referirse al estándar de calidad que debe tener el suministro de corriente alterna en las instalaciones eléctricas, para ello se utilizan reglas que fijan los niveles, parámetros básicos, forma de onda, armónicos, niveles de distorsión armónica, interrupciones, etc.



Principales parámetros de calidad de energía

- Distorsión Armónica Total (THD)

$$THD = \frac{\sqrt{\sum_{i=2}^{\infty} I_i^2}}{I_1}$$

- Factor de Cresta (CF)

$$CF = \frac{V_{peak}}{V_{rms}}$$

- Factor de Desplazamiento (DF)

$$DF = \cos(\theta_{v,1} - \theta_{i,1})$$

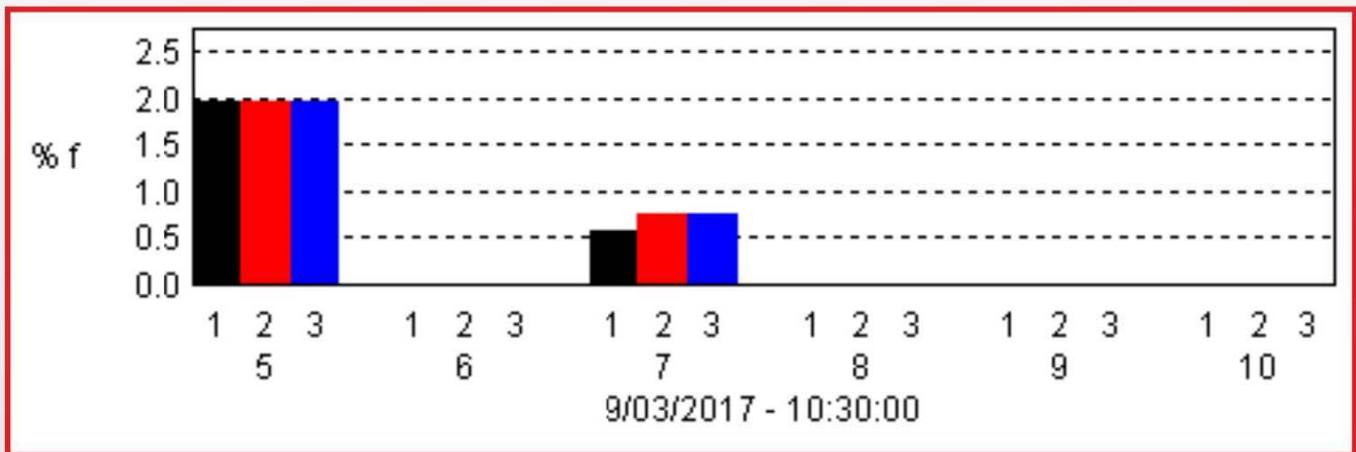
- Factor K (K)

$$K = \frac{\sum_{i=1}^{\infty} h_i^2 I_i^2}{\sum_{i=1}^{\infty} I_i^2}$$

Las perturbaciones más importantes que afectan a la forma de onda son los armónicos

Consecuencia de los armónicos

- Calentamiento I^2R debido al aumento de la intensidad rms
- Aumento de las pérdidas magnéticas del transformador
- Aumento de las pérdidas motoras (rotación)
- Mayor corriente de cresta
- Calentamiento de placas de los circuitos electrónicos.



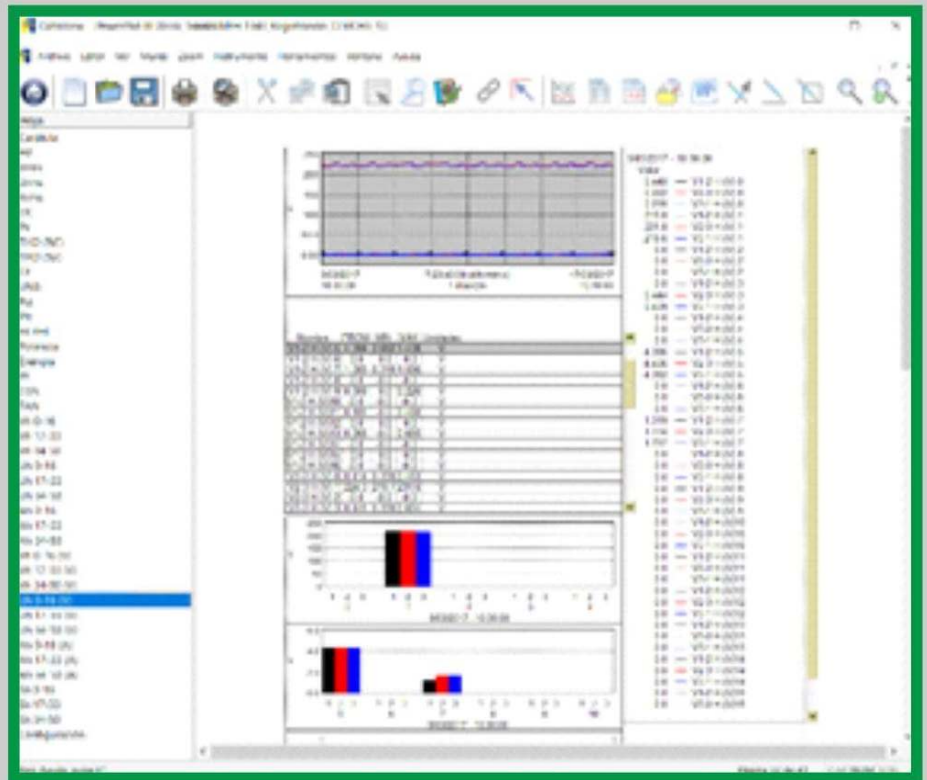
Consideraciones de la NTCSE (Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos)

- La tolerancia del nivel de tensión es del $\pm 5\%$ de la tensión de referencia.
- el Índice de Severidad por Flicker no debe superar la unidad ($P_{st} \leq 1$) en Alta, Media ni Baja Tensión
- La distorsión armónica total para la tensión (THD-V) no debe superar el 8% para media y baja tensión.

Orden (n) de la armónica o THD	TOLERANCIA [V _i] (porcentaje con respecto a la tensión nominal del punto de medición)	
	Alta y muy alta tensión 60kV	Media y baja tensión 60kV
Armónicos impares no múltiplos de 3		
5	2	6
7	2	5
11	1.5	3.5
13	1.5	3
17	1	2
19	1	1.5
23	0.7	1.5
25	0.7	1.5
Mayores de 25	0.1+2.5/n	0.2+12.5/n
Armónicos impares múltiplos de 3		
3	1.5	5
9	1	1.5
15	0.3	0.3
21	0.2	0.2
Mayores de 21	0.2	0.2
Pares		
2	1.5	2
4	1	1
6	0.5	0.5
8	0.2	0.5
10	0.2	0.5
12	0.2	0.2
Mayores de 12	0.2	0.2

Metodología de un estudio de calidad de energía

- Trabajo de campo recopilando información con analizadores de redes.
- Trabajo de gabinete con uso de software especializado



CONTÁCTENOS (CENYTEC S.A.C.)

Teléfonos: 51-1-2661370

RPM: 943167352 / 996576265 / 999988998;

RPC: 998372859 / 981361615

Director Gerente

Ing. Alberto Sandoval Rodríguez

gerencia@cenytec.com

cenytec@infonegocio.net.pe

Ingeniería y Proyectos

Richard Quispe Rojas

ingenieriayproyectos@cenytec.com

Área Legal

Yericka Sandoval Figueroa

legal@cenytec.com

Dirección: Jr. Francisco de Zela N° 2118

Urb. Risso – Lince- Lima 14, Perú.

Web: www.cenytec.com