





CDU 621.391.823::64.06-83 (083.71)

**Descriptor:** Compatibilidad electromagnética, perturbaciones, aparatos electrodomésticos, definiciones.

Versión en español

## **Perturbaciones producidas en las redes de alimentación por los aparatos electrodomésticos y los equipos análogos**

PARTE 1: DEFINICIONES  
(CEI 555-1 (1982, 1ª edición))

Disturbances in supply systems caused by household appliances and similar electrical equipment. Part 1: Definitions. (IEC 555-1 (1982 - 1st edition))

Perturbations produites dans les réseaux d'alimentation par les appareils électrodomestiques et les équipements analogues. Première partie: Définitions. (CEI 555-1 (1982 - 1ère édition))

Rückwirkungen in Stromversorgungsnetzen, die durch Haushaltgeräte und durch ähnliche elektrische Einrichtungen verursacht werden. Teil 1: Begriffe. (IEC 555-1 (1982 - 1. Ausgabe))

Esta Norma Europea ha sido adoptada por el CENELEC el 1986-02-27. Los miembros del CENELEC están obligados a someterse al Reglamento Interior del CENELEC, que define las condiciones en las que debe conferirse, sin modificación, el estatuto de norma nacional a la Norma Europea.

La correspondiente lista actualizada y las referencias bibliográficas relativas a estas normas nacionales, pueden ser obtenidas en la Secretaría Central del CENELEC o a través de los Miembros del CENELEC.

Esta Norma Europea existe en tres versiones oficiales (alemán, francés e inglés). Una traducción efectuada bajo su responsabilidad por otro Miembro en su lengua nacional, y notificada al CENELEC, tiene el mismo estatuto.

Los miembros del CENELEC son los Comités Electrotécnicos nacionales de los países siguientes: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, Suecia y Suiza.

**CENELEC**  
COMITE EUROPEO DE NORMALIZACION ELECTROTECNICA  
European Committee for Electrotechnical Standardization  
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique  
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung  
SECRETARIA CENTRAL: 2, Rue Bréderode, Boîte n° 5 B-1000 Bruxelles

© Derechos de reproducción reservados a los Miembros del CENELEC.

### **ANTECEDENTES**

El cuestionario CENELEC utilizado para saber si la norma CEI 555-1 (1ª edición, 1982) podía ser aceptada sin modificaciones, ha puesto de manifiesto que no eran necesarias modificaciones comunes para ser aceptada como Norma Europea (EN). El documento de referencia fue sometido a los miembros del CENELEC para voto formal y aceptación.

### **TEXTO TÉCNICO**

El texto de la Norma Internacional CEI 555-1 (1ª edición, 1982) fue aprobado y ratificado por el CENELEC el 27 de febrero de 1986 como Norma Europea.

NOTA – La EN 60 555 Parte 1, Parte 2 y Parte 3, sustituye a la EN 50 006.

**ÍNDICE**

	<b>Páginas</b>
<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>4</b>
<b>TEXTO TÉCNICO .....</b>	<b>4</b>
<b>1 CAMPO DE APLICACIÓN Y OBJETO .....</b>	<b>6</b>
<b>2 TÉRMINOS GENERALES .....</b>	<b>6</b>
<b>3 IMPEDANCIAS .....</b>	<b>8</b>
<b>4 ARMÓNICOS .....</b>	<b>8</b>
<b>5 VARIACIONES DE TENSIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>6 FLICKER (PARPADEO) .....</b>	<b>10</b>

## 1 CAMPO DE APLICACIÓN Y OBJETO

Esta norma forma parte de una serie que trata de las perturbaciones producidas en las redes de alimentación por los aparatos electrodomésticos y los equipos análogos.

Esta serie comprende tres partes:

Parte 1: UNE 21-806 /1 – *Definiciones*.

Parte 2: UNE 21-806 /2 – *Armónicos*.

Parte 3: UNE 21-806 /3 – *Fluctuaciones de tensión*.

## 2 TÉRMINOS GENERALES

### 2.1 Compatibilidad electromagnética

Aptitud de un dispositivo para funcionar de manera satisfactoria en su entorno electromagnético sin introducir perturbaciones intolerables para este entorno incluyendo otros dispositivos.

### 2.2 Control de la potencia de entrada (o de salida)

Métodos y medios de hacer variar la energía eléctrica suministrada a un aparato, una máquina o una red (o que provenga de ellos) para obtener las prestaciones deseadas.

### 2.3 Sistema de control

Combinación de aparatos de control o de dispositivos coordinados para ejecutar un conjunto planificado de operaciones de control, o para mantener un valor de consigna.

### 2.4 Control cíclico por todo o nada

Control de potencia de entrada que funciona conmutando el equipo en tensión y sin tensión de manera repetitiva.

NOTA – En un sistema de control cíclico por todo o nada, se puede utilizar, bien sean interruptores electromecánicos, bien sean interruptores electrónicos.

### 2.5 Programa (de un sistema de control)

Conjunto de señales de control y de información necesarias para la ejecución de una serie de operaciones determinadas.

### 2.6 Control por trenes de alternancias

Procedimiento de control que permite hacer variar la relación entre el número de semiperíodos durante los cuales circula la intensidad y el número de semiperíodos durante los cuales no circula ninguna intensidad.

NOTA – Por ejemplo, las diferentes combinaciones de los tiempos de paso y de interrupción de la intensidad que permiten hacer variar la potencia media absorbida por un aparato consumidor.

**2.6.1 Control síncrono por trenes de alternancias.** Control por trenes de alternancias en el que los instantes en los que comienzan los intervalos de funcionamiento están sincronizados con la tensión de la red.

#### NOTAS

- 1 En el caso de cargas resistivas, los instantes de partida están situados normalmente en el paso por cero de la tensión, y la intensidad circula durante un número entero de semiperíodos.

Este control lleva a veces el nombre de "burst firing control", en inglés; ello no debe ser confundido de ninguna manera con la técnica de encendido de los tiristores en la cual se aplica una serie o un tren de impulsos de conexión.

- 2 La figura 1, muestra un ejemplo ideal de la intensidad suministrada a una carga resistiva monofásica controlada según este principio.

## **2.7 Regulación de fase generalizada (ejemplo, véase figura 2)**

Procedimiento de control por el cual se actúa, en el interior del período (o semiperíodo) de la tensión de alimentación, sobre el o los intervalos de tiempo durante los cuales circula la intensidad.

**2.7.1 Regulación de fase.** Procedimiento de control por el cual se actúa, en el interior del período (o semiperíodo) de la tensión de alimentación, sobre el instante en que comienza la conducción. En este procedimiento, la conducción cesa en la práctica al paso natural por cero de la intensidad.

### **NOTAS**

- 1 La regulación de fase es un caso particular de la regulación de fase generalizada.
- 2 La variación del instante en que comienza la conducción (variación del ángulo de retardo) permite hacer variar la potencia absorbida por el aparato.
- 3 La figura 2d, muestra un ejemplo idealizado de la intensidad suministrada a una carga resistiva monofásica controlada según este principio, por regulación de fase simétrica.

## **2.8 Ángulo de retardo (V.E.I. 551-05-29)**

Intervalo de tiempo, expresado en medida angular, durante el cual el punto de partida de la conmutación está retardado por la regulación de fase.

NOTA – El ángulo de retardo puede ser constante o variable y no es necesariamente el mismo para la alternancia positiva y para la alternancia negativa.

## **2.9 Control simétrico (en monofásico)**

Control concebido para actuar de manera idéntica sobre las alternancias positivas y negativas de una tensión o de una intensidad alternas.

NOTA – En la medida en que la fuente de alimentación suministra alternancias positivas y negativas de forma idéntica y de igual amplitud:

- a) Un control por regulación de fase generalizada es simétrico si la forma de la onda de intensidad es la misma para las alternancias positivas y negativas.
- b) Un control por trenes de alternancias es simétrico si los números de alternancias positivas y negativas de la intensidad son idénticos durante el tiempo de paso de ésta.

## **2.10 Control asimétrico (en monofásico)**

Control concebido para actuar de manera diferente sobre las alternancias positivas y negativas de una tensión o de una intensidad alternas.

NOTA – En la medida en que la fuente de alimentación suministra alternancias positivas y negativas de forma idéntica y de igual amplitud:

- a) Un control por regulación de fase generalizada es asimétrico si la forma de la onda de intensidad es diferente para las alternancias positivas y negativas.
- b) Un control por trenes de alternancias es asimétrico si la intensidad incluye, durante su tiempo de paso, un número desigual de alternancias positivas y negativas.

## **2.11 Forma de onda (V.E.I. 101-05-04)**

Representación del valor local o del valor instantáneo de una función que define la onda.

## **2.12 Ciclo (V.E.I. 101-04-13)**

Conjunto de los estados o de los valores por el cual pasa, en un orden determinado que puede ser repetido, un fenómeno o una magnitud de un sistema.

## **2.13 Ciclo de funcionamiento (V.E.I. 151-03-03)**

Serie de maniobras susceptibles de ser repetidas intencionadamente o automáticamente.

### 3 IMPEDANCIAS

#### 3.1 Punto de conexión común a la red general (de dos o más de dos cargas) (véase figura 3)

El punto de conexión común con otros consumidores es el punto situado en la red de alimentación eléctrica general, el más cercano eléctricamente del consumidor, en cuya instalación está o debe estar conectado un aparato y al que están o pueden estar conectadas otras instalaciones.

NOTA – El punto de conexión común puede estar situado en cada uno de los puntos de la red, pero generalmente se considera que está en la unión de las impedancias  $Z_A$  y  $Z_B$ .

#### 3.2 Impedancia de la red de alimentación ( $Z_A$ ) (véase figura 3)

Impedancia de la red vista desde el punto de conexión común con otros consumidores.

#### 3.3 Impedancia de acometida ( $Z_B$ ) (véase figura 3)

Impedancia de la conexión entre el punto de conexión común con otros consumidores y el punto de medida del lado del cliente.

#### 3.4 Impedancia de la red doméstica interna ( $Z_C$ ) (véase figura 3)

Impedancia de la red interna del cliente entre el punto de medida y la toma de corriente.

#### 3.5 Impedancia del aparato ( $Z_D$ ) (véase figura 3)

La impedancia del aparato es la suma de dos impedancias: la del cordón flexible comprendido entre la toma de corriente y el aparato, y la de los circuitos internos del aparato.

#### 3.6 Impedancia de referencia

Impedancia convencional utilizada para calcular o medir la perturbación producida por un aparato.

### 4 ARMÓNICOS

#### 4.1 Fundamental (componente fundamental) (V.E.I. 101-04-38)

Componente de orden 1 del desarrollo en serie de Fourier de una magnitud periódica.

NOTA – En esta norma la frecuencia fundamental es la de la red de alimentación.

#### 4.2 Armónico (componente armónica) (V.E.I. 101-04-39)

Componente de un orden superior a 1 del desarrollo en serie de Fourier de una magnitud periódica.

#### 4.3 Orden (de un armónico) ( $n$ ) (V.E.I. 101-04-40)

Número entero igual a la relación entre la frecuencia del armónico y la frecuencia del fundamental.

NOTA – Por ejemplo, un armónico cuya frecuencia es el doble de la del fundamental se llama segundo armónico.

#### 4.4 Tasa del armónico (de orden) $n$

Para una componente armónica de orden  $n$  de una onda deformada, relación (que puede ser expresada en porcentaje) entre el valor eficaz de la componente armónica de orden  $n$  y el valor eficaz de la componente fundamental de esta misma onda.



**4.5 Residuo armónico (V.E.I. 101-04-42)**

Magnitud obtenida al suprimir de una magnitud alterna la componente fundamental.

**4.6 Tasa de armónicos. Distorsión armónica (desaconsejado) (V.E.I. 101-04-43)**

Relación entre el valor eficaz del residuo armónico y el de la magnitud alterna.

**4.7 Tasa de fundamental (V.E.I. 131-03-03) (de una tensión o de una intensidad alternas no senoidales)**

Relación entre el valor eficaz del fundamental y el valor eficaz de la magnitud alterna.

**5 VARIACIONES DE TENSIÓN**

NOTA – Según la aplicación puede ser necesario considerar variaciones, bien sea del valor eficaz, bien sea del valor de cresta de la tensión. En las definiciones siguientes, la tensión debe ser considerada como expresada, bien sea en valor eficaz, bien sea en valor de cresta según el caso.

**5.1 Variación de tensión (véase figura 5)**

Variación del valor eficaz (o del valor de cresta) de la tensión de alimentación, entre dos niveles adyacentes, manteniéndose cada uno de ellos durante tiempos definidos pero no especificados.

**5.2 Magnitud de una variación de tensión (véase figura 5)**

Diferencia de los valores eficaces (o de cresta) de la tensión, que resulta de una variación de tensión.

**5.3 Variación relativa de tensión (véase figura 5)**

Relación entre la magnitud de una variación de tensión y un valor especificado de tensión.

**5.4 Duración de una variación de tensión (véanse figuras 4 y 5)**

Intervalo de tiempo durante el cual la tensión crece o decrece del valor inicial al valor final.

**5.5 Intervalo entre variaciones de tensión (véase figura 5)**

Intervalo de tiempo entre el comienzo de una variación de tensión y el comienzo de la variación de tensión siguiente.

**5.6 Fluctuación de tensión (véanse figuras 4 y 5)**

Serie de variaciones de tensión o variación cíclica de la envolvente de la onda de tensión.

**5.7 Forma de onda de la fluctuación de tensión (véanse figuras 4 y 5)**

Para una fluctuación de tensión, forma de la envolvente del valor de cresta de la tensión en función del tiempo.

**5.8 Fluctuación senoidal de tensión (véase figura 4)**

Fluctuación de tensión en la cual la forma de onda de la fluctuación es senoidal.

**5.9 Amplitud de la fluctuación de tensión (véanse figuras 4 y 5)**

Diferencia entre los valores máximo y mínimo de la tensión en el transcurso de una fluctuación de tensión.

### **5.10 Número de variaciones de tensión por unidad de tiempo**

Número de variaciones de tensión que se producen por unidad de tiempo.

NOTA – Es necesario no confundir esta noción con el número de períodos por segundo de la tensión de alimentación. El término "fluctuaciones por segundo" no debe ser utilizado.

## **6 FLICKER (PARPADEO)**

### **6.1 Flicker (parpadeo)**

Impresión subjetiva de fluctuación de la luminancia.

NOTA – El término "flicker" no debe ser empleado en lugar de "fluctuación de tensión".

### **6.2 Flickermetro**

Aparato destinado a medir cualquier magnitud representativa de la fluctuación de luminancia.

### **6.3 Umbral de perceptibilidad del flicker (parpadeo)**

Fluctuación mínima de luminancia perceptible para una muestra especificada de la población.

NOTA – Este umbral puede ser función de la actividad de las personas, del tamaño y del tipo de luminaria y de otros factores.

### **6.4 Umbral de irritabilidad del flicker (parpadeo)**

Fluctuación máxima de luminancia que puede ser soportada sin molestia por una muestra especificada de la población.

NOTA – Este umbral puede ser función de la actividad de las personas, del tamaño y del tipo de luminaria y de otros factores.

### **6.5 Frecuencia de fusión (V.E.I. 45-25-280)**

Frecuencia de sucesión de imágenes de la retina por encima de la cual sus diferencias de luminosidad o de color ya no son perceptibles.

## ÍNDICE ALFABÉTICO

### A

Amplitud de la fluctuación de tensión .....	5.9
Ángulo de retardo .....	2.8
Armónico (componente armónica) .....	4.2

### C

Ciclo .....	2.12
Ciclo de funcionamiento .....	2.13
Compatibilidad electromagnética .....	2.1
Control asimétrico (en monofásico) .....	2.10
Control cíclico por todo o nada .....	2.4
Control de la potencia de entrada (o de salida) .....	2.2
Control por trenes de alternancias .....	2.6
Control simétrico (en monofásico) .....	2.9
Control síncrono por trenes de alternancias .....	2.6.1

### D

Duración de una variación de tensión .....	5.4
--	-----

### F

Flicker (parpadeo) .....	6.1
Flickermetro .....	6.2
Fluctuación de tensión .....	5.6
Fluctuación senoidal de tensión .....	5.8
Forma de onda .....	2.11
Forma de onda de la fluctuación de tensión .....	5.7
Frecuencia de fusión .....	6.5
Fundamental (componente fundamental) .....	4.1

### I

Impedancia de acometida .....	3.3
Impedancia de la red de alimentación .....	3.2
Impedancia de la red doméstica interna .....	3.4
Impedancia de referencia .....	3.6
Impedancia del aparato .....	3.5
Intervalo entre variaciones de tensión .....	5.5

<b>M</b>	
Magnitud de una variación de tensión .....	5.2
<b>N</b>	
Número de variaciones de tensión por unidad de tiempo .....	5.10
<b>O</b>	
Orden (de un armónico) .....	4.3
<b>P</b>	
Programa (de un sistema de control) .....	2.5
Punto de conexión común a la red general (de dos o más de dos cargas) .....	3.1
<b>R</b>	
Regulación de fase .....	2.7.1
Regulación de fase generalizada .....	2.7
Residuo armónico .....	4.5
<b>S</b>	
Sistema de control .....	2.3
<b>T</b>	
Tasa de armónicos. Distorsión armónica (desaconsejado) .....	4.6
Tasa de fundamental .....	4.7
Tasa del armónico (de orden) n .....	4.4
<b>U</b>	
Umbral de irritabilidad del flicker (parpadeo) .....	6.4
Umbral de perceptibilidad del flicker (parpadeo) .....	6.3
<b>V</b>	
Variación de tensión .....	5.1
Variación relativa de tensión .....	5.3

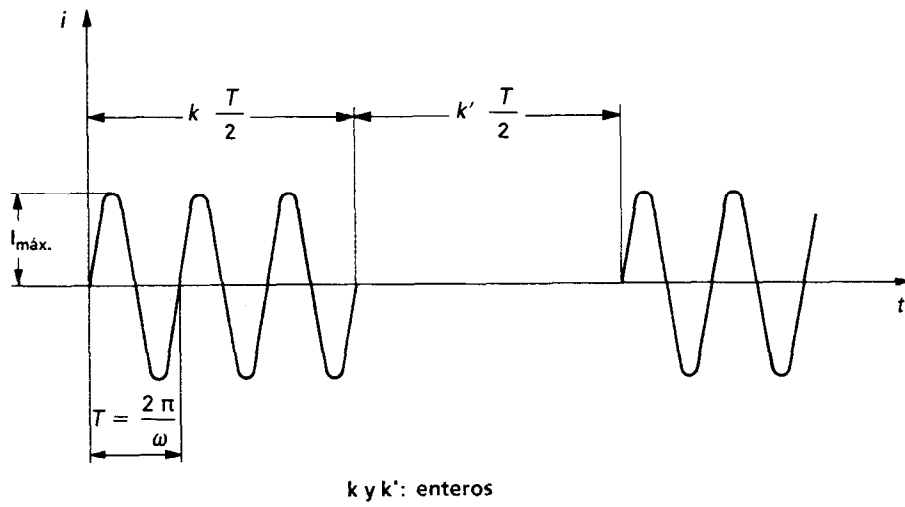


Fig. 1 – Curva ideal de la intensidad con control síncrono por trenes de alternancias

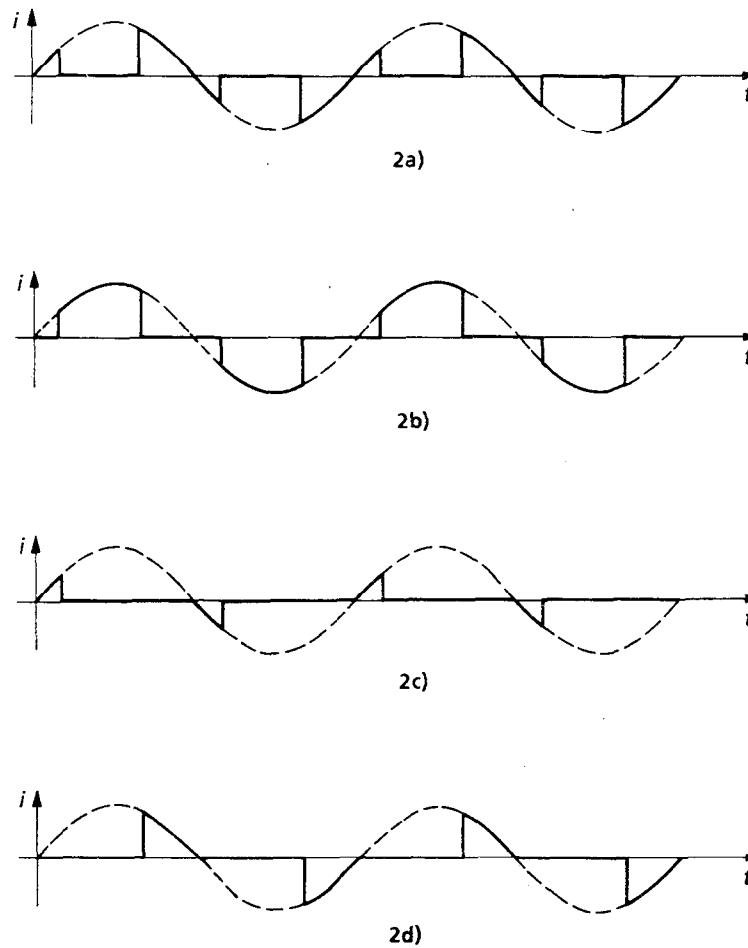


Fig. 2 – Regulación de fase generalizada  
Forma de onda ideal de la intensidad en una carga resistiva (ejemplos)

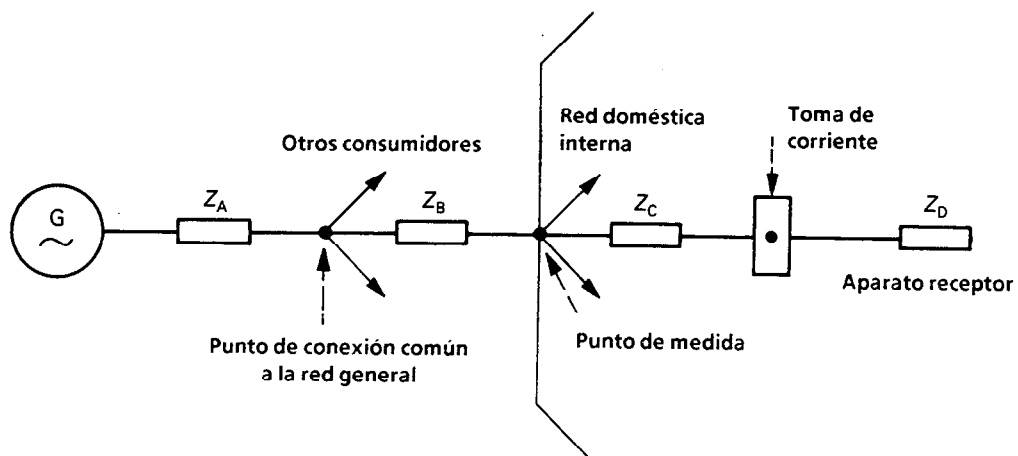
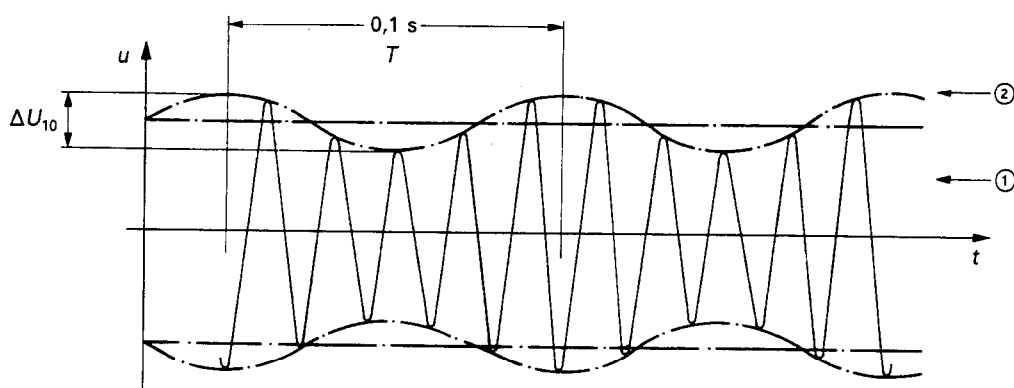
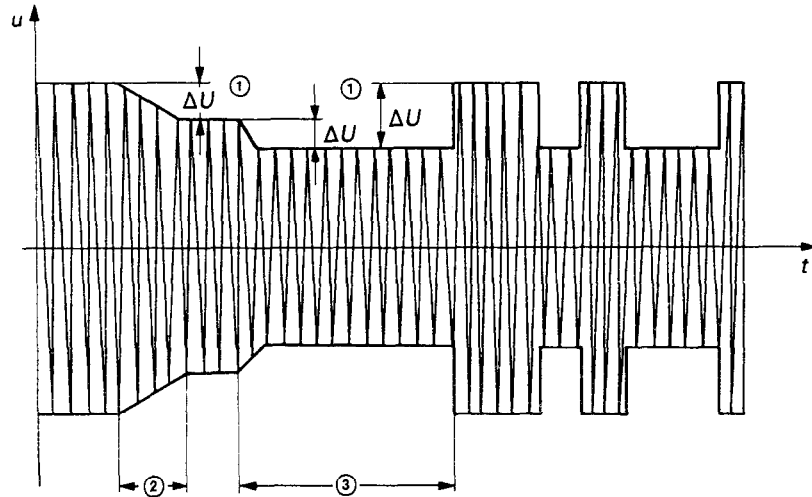


Fig. 3 - Esquema de las impedancias



- ① = tensión instantánea  
frecuencia de red: 50 Hz
- ② = fluctuación de tensión senoidal de amplitud  $\Delta U_{10}$

Fig. 4 - Fluctuación senoidal de tensión de frecuencia 10 Hz



- ① = variación de tensión de magnitud  $\Delta U$   
NOTA - La figura contiene siete variaciones de tensión
- ② = duración de la variación de tensión
- ③ = intervalo entre variaciones de tensión

Fig. 5 - Representación de variaciones de la tensión de cresta

