

# ANÁLISIS DE LA RED ELÉCTRICA PARA LA REDUCCIÓN DE COSTES ENERGÉTICOS Y AHORRO GARANTIZADO

Ref.06-07/09

**Estudio realizado por : Jordi Rabat**

**Fecha estudio : 29/06/2009**

**Nº referencia : 06/06-09**

**Medidas realizadas por : Jordi Rabat**

**Empresa: Analitzadors DXE**

**Fecha de las medidas: 19/06/2009**

## ÍNDICE

### **1. INTRODUCCIÓN**

- 1.1. Antecedentes**
- 1.2. Objetivo**
- 1.3. Alcance**

### **2. DATOS GENERALES**

- 2.1. Propietario**
- 2.2. Tensión suministro**
- 2.3. Potencia contratada**

### **3. MEDIDAS ESTUDIO TÉCNICO**

- 3.1. Registros realizados**
- 3.2. Gráficos del registro**
- 3.3. Resultados estudio técnico**

### **4. CONCLUSIONES Y SOLUCIONES**

### **5. CARACTERÍSTICAS DE LA BATERÍA**

- 5.1 Características generales**
- 5.2 Descripción y dimensiones del armario**
- 5.3 Consideraciones importantes a tener en cuenta**

### **6. PRESUPUESTOS DE MEJORA DE LA INSTALACIÓN**

- 6.1. Presupuesto batería de condensadores**

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes

La empresa se dedica al despiece de carne, dentro de la misma empresa se hacen trabajos administrativos, gran parte de la carga eléctrica es debida a cámaras de frío y congelados.

### 1.2. Objetivo

Se realizará un estudio para compensar la energía reactiva y así evitar los recargos mensuales en la factura eléctrica, además de verificar la calidad de suministro de la red eléctrica. También se estudia el posible aumento de potencia en caso de pagar recargos.

Finalmente se realizará un estudio energético de precios entre las diferentes compañías eléctricas para conseguir un ahorro económico mensual y de esta manera reducir los costes eléctricos.

### 1.3. Alcance

Se habla con el propietario de la empresa y se llega al acuerdo de realizar un estudio para valorar el estado de la instalación.

## 2. DATOS GENERALES

### 2.1. Propietario

La propiedad de la industria así como de las instalaciones es:

Nombre de la empresa : xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.  
 NIF de la empresa : xxxxxxxxxxxx  
 Dirección fiscal : xxxxxxxxxxxx  
 Municipio : xxxxxxxxxxxx  
 Teléfono : xxxxxxxxxxxx

### 2.2. Tensión suministro

La tensión de servicio de la instalación es de 400 V entre fases y 230 V entre fases y neutro.

### 2.3. Potencia contratada

La potencia contratada es de 45,30 kW.

## 3. MEDIDAS

### 3.1. Registros realizados

Con fecha 19/06/2009 se realiza un primer análisis de la red eléctrica en las instalaciones de entrada de tensión situadas en la planta baja, las medidas se realizan sobre los valores totales de la instalación, es decir, desde la acometida general.

Nombre del archivo	Fecha	Situación Ar-5
SITJA_01	19/06/2009	Acometida General (3F+N)

### 3.2. Gráficos de los registros

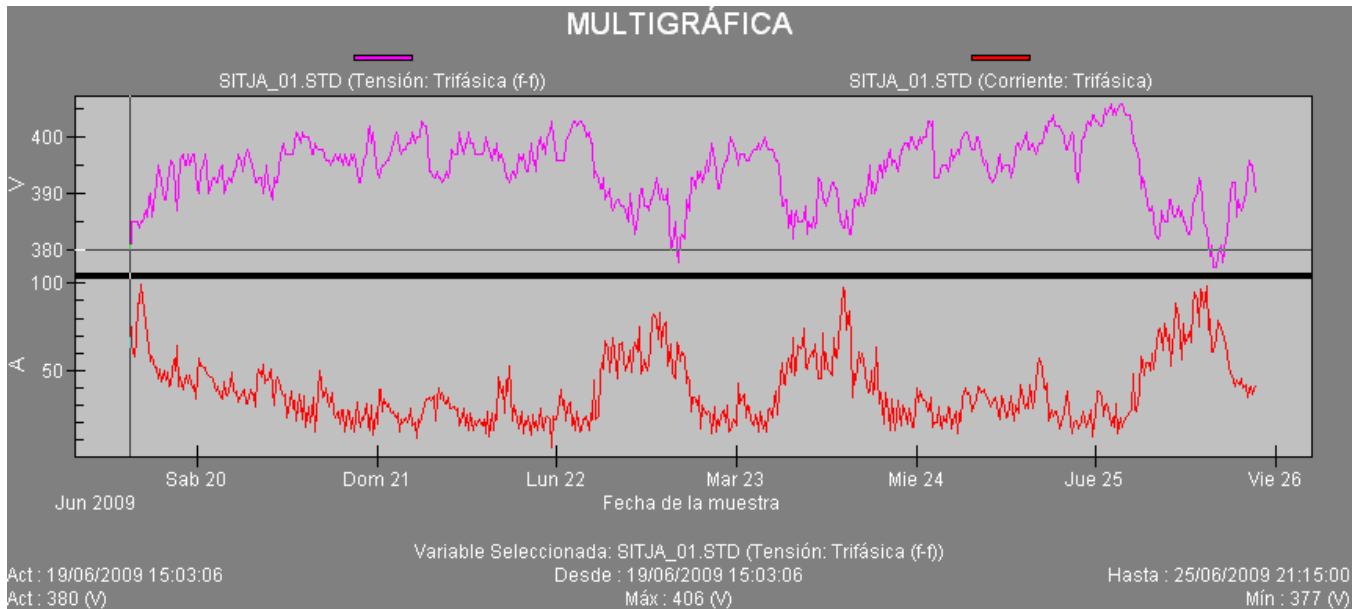


Figura 1

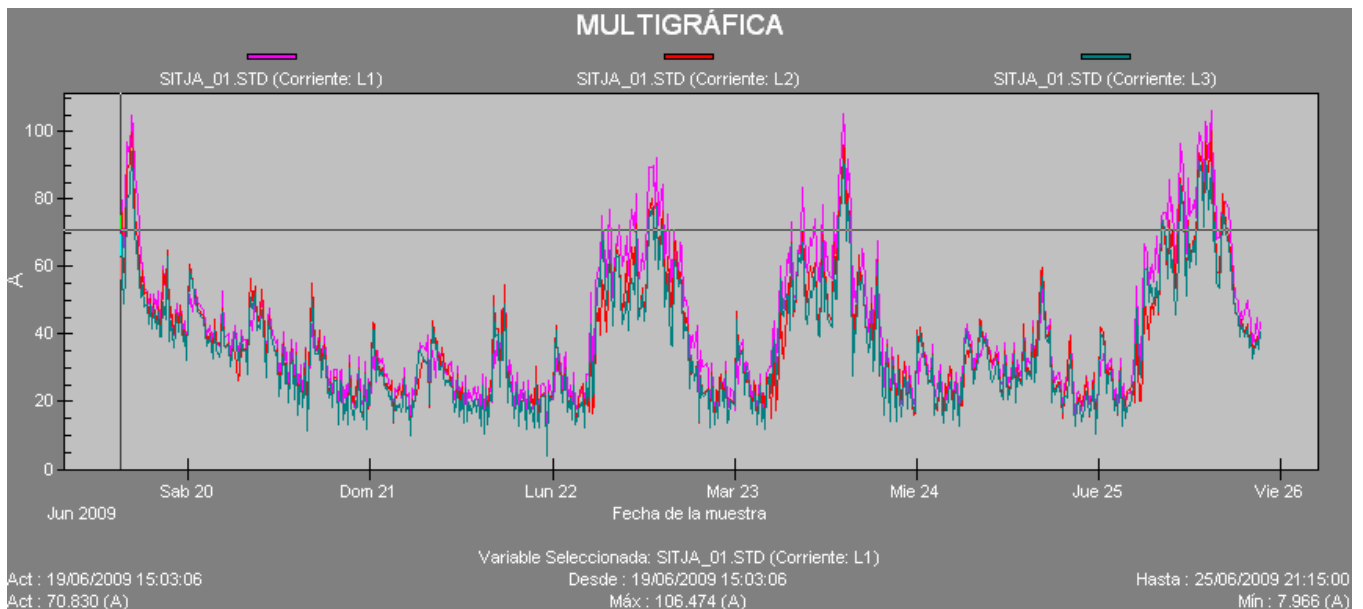


Figura 2

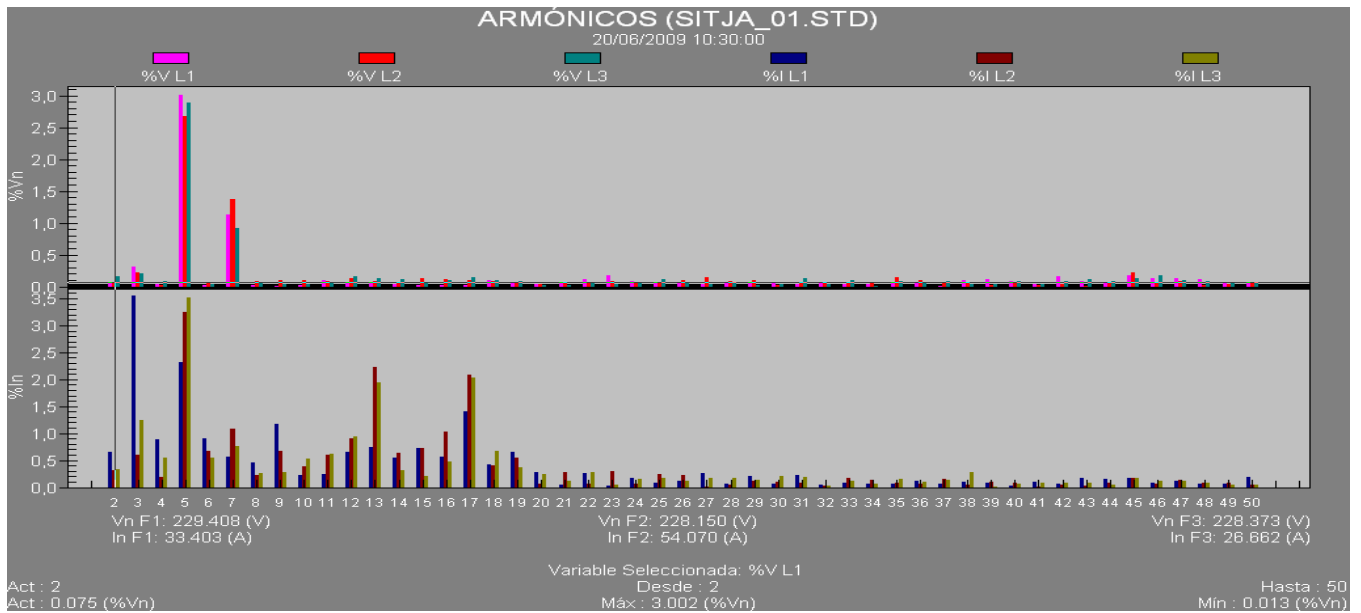


Figura 3

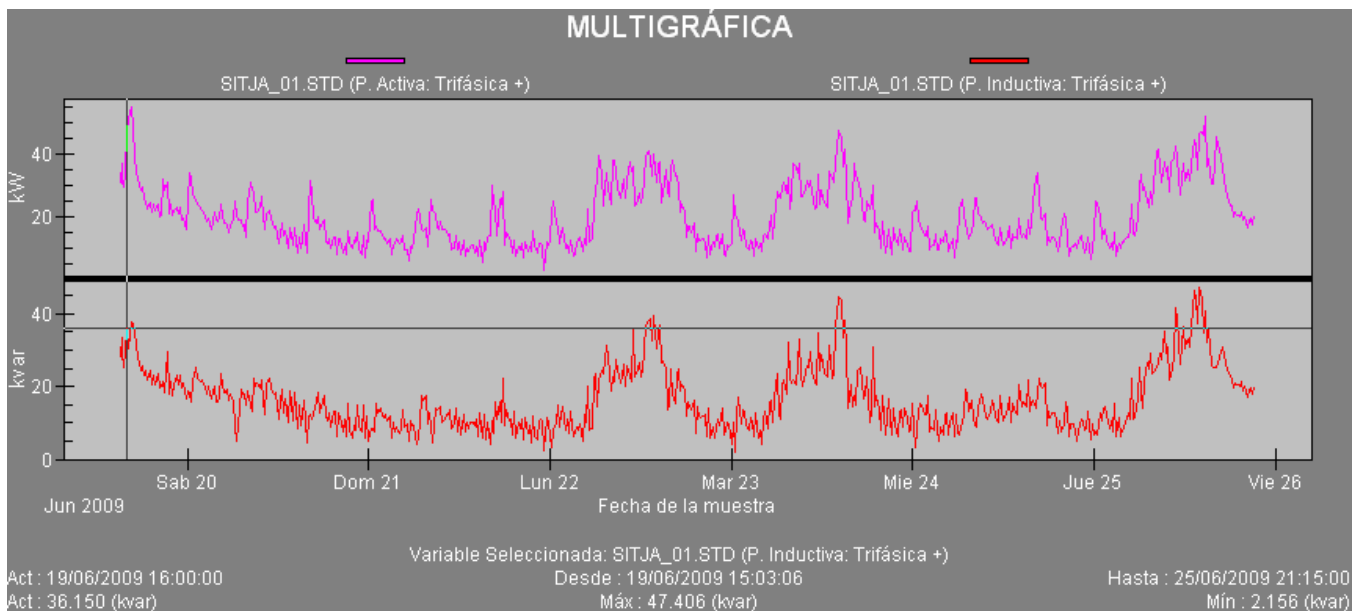
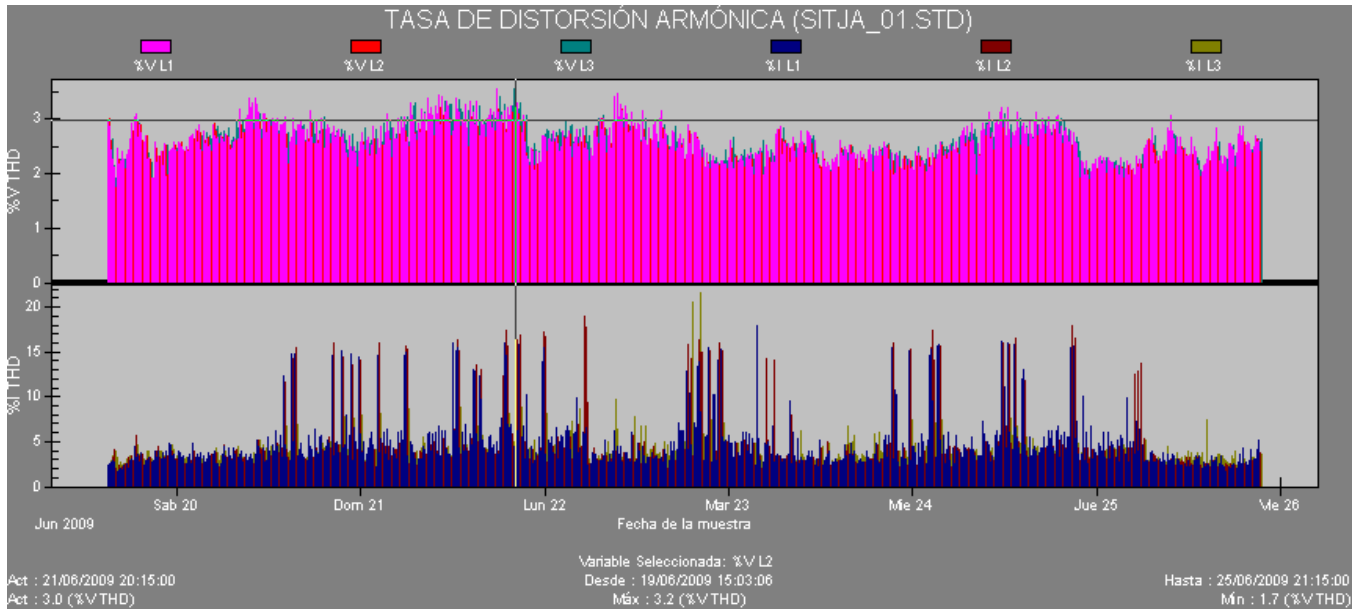
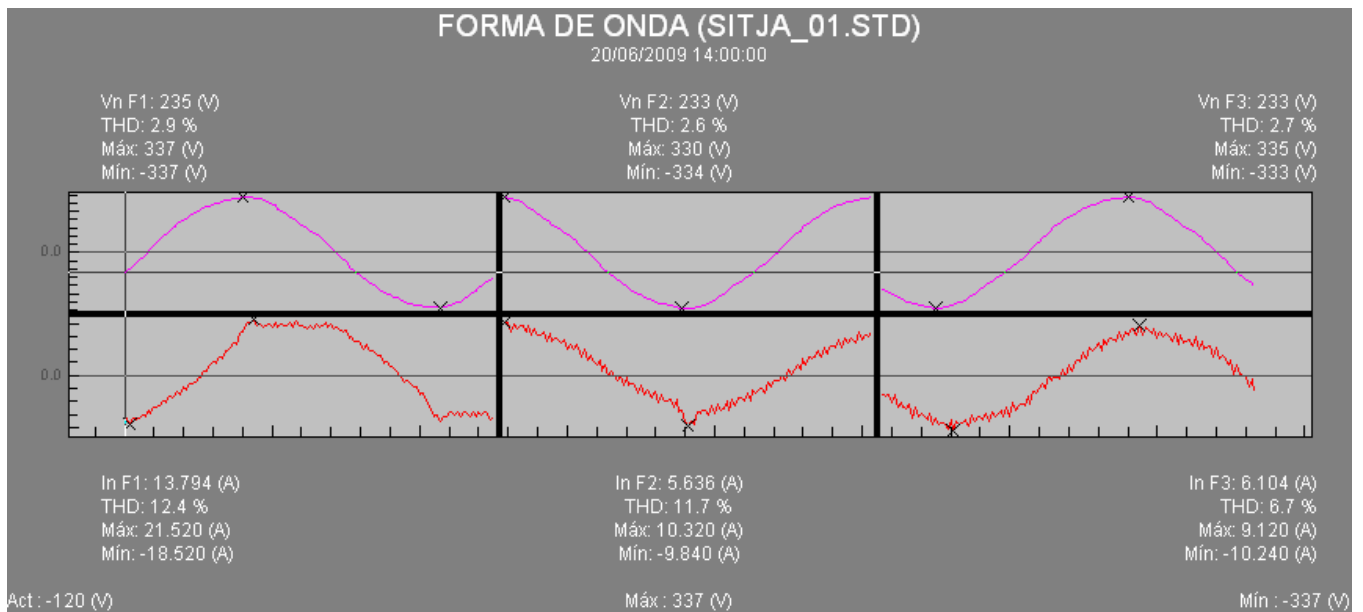


Figura 4



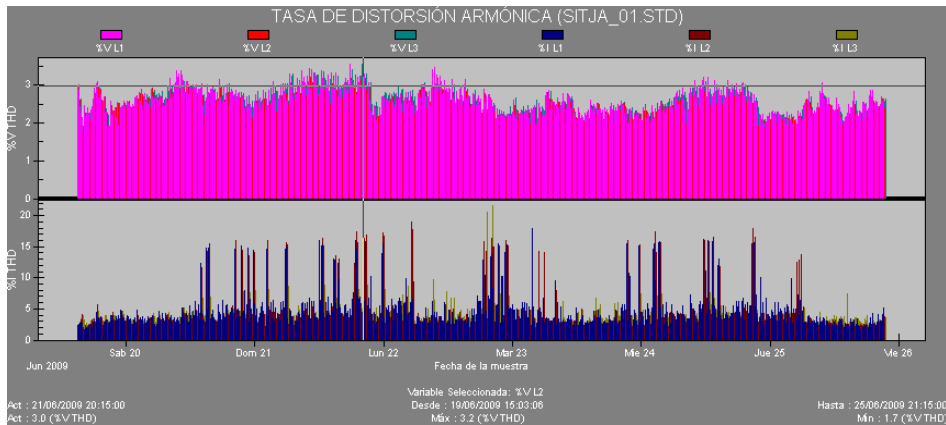
**Figura 5**



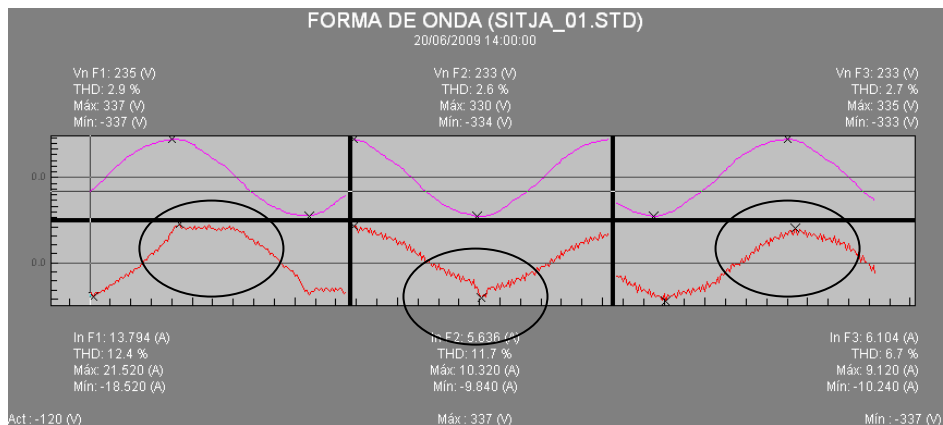
**Figura 6**

### 3.3. Resultados estudio técnico

Una vez descargados los archivos y visualizados los gráficos, se puede ver cómo aparecen distorsiones armónicas en la instalación. También se ve que hace falta compensar la energía reactiva que genera mediante una batería de condensadores.



Los niveles de distorsión armónica en tensión llegan al 3%, esto puede ser debido a que el transformador que se utiliza es compartido y probablemente las distorsiones provengan del exterior. Aún así, es necesario instalar un equipo de compensación de reactiva para eliminar el recargo de la factura eléctrica, por eso, tiene que tenerse en cuenta que el equipo a instalar debe tener filtros de protección de armónicos porque sino, al cabo de dos años el aparato empezaría a dañar los condensadores y el nivel de armónicos aumentaría sustancialmente debido al fenómeno de resonancia.



El factor de potencia medio de la instalación es de 0,7581, esto implica una **penalización de un 11,90%** sobre el importe mensual de la factura eléctrica 62520/08 del 1 de Junio de 2008.

## 4. CONCLUSIONES Y SOLUCIONES

Actualmente la instalación tiene una potencia contratada de 45,30 kW, se propone hacer una ampliación mediante un proyecto con la finalidad de adecuar la instalación a la potencia demandada y así evitar pagar recargos por exceso de consumo.

El proyecto actual no tiene en cuenta las diferentes ampliaciones que se han ido haciendo, la validez en caso de alguna inspección por parte de industria del actual proyecto es nula.

Se debe instalar un diferencial con desconexión, obligatorio ya que el que se encuentra en la instalación está averiado. Este dispositivo es imprescindible para evitar fugas en la instalación.

Se propone la instalación de una batería de condensadores **FRS-52,5-400AC**, marca Circutor. El equipo cumple todas las normativas de seguridad e instalación. Viene equipado con autotransformador, ventilador, interruptor de 125 A y protección diferencial.

Instalando la batería de condensadores, el ahorro en el consumo será inmediato, disminuyendo el amperaje de la instalación bajará el consumo de potencia activa y al no generar potencia reactiva, evitará el recargo mensual.

**CON LA INSTALACIÓN DE LA BATERÍA AHORRARÁ ANUALMENTE 2.454,05 €.**

La regulación es automática mediante contactores. Por otro lado, aumentará el valor de la intensidad eficazmente de los conductores y el aparejamiento de la instalación disminuirá su temperatura de funcionamiento.

**Recuerde que para el pleno rendimiento de la batería se recomienda una revisión anual con el fin de evitar el mal funcionamiento de la instalación y el calentamiento de los condensadores. Haciendo este mantenimiento, se ahorrará mucho dinero tanto en reparaciones como en consumos.**

## 5. Características de la batería

### Oferta técnica de batería de condensadores modelo STD4

#### 5.1. Características generales

<b>Modelo</b>	<b>FRS-52,5-400AC</b>
<b>Composición</b>	<b>( 7,5 + ( 3 x 15 )</b>
<b>Tensión nominal</b>	<b>400 V</b>
<b>Potencia a tensión nominal</b>	<b>52,5 kVAr</b>
<b>Regulación</b>	<b>1.2.2</b>
<b>Frecuencia</b>	<b>50 Hz</b>
<b>Opciones (*)</b>	<b>Autotrafo maniobra Unidad de ventilación + termostato Computer 8d Interruptor automático 125A + diferencial</b>

Analizadors recomienda una protección diferencial a las baterías con diferencial RGU10 de tal manera que, además de asegurar un mantenimiento preventivo óptimo, se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Baja Tensión ITC-BT-19 (REBT).

#### Descripción de los componentes de la batería:

Las baterías FRS de CIRCUTOR están equipadas con los siguientes componentes:

- **Condensadores** CIRCUTOR CLZ sobredimensionados a 460 V, siguiendo la potencia nominal a 400 V.
- **Regulador de energía reactiva de la serie** Computer 8d.
- **Pasos** de hasta 15 kVAr.
- **Filtros de rechazo** sintonizados a 189 Hz para protección de armónicos y evitar fenómenos de resonancia del orden de 5 o más.
- **Contactores apropiados para la conexión de los condensadores, equipados con inductancias de pre-inserción y resistencias de descarga rápida.**

## Condensadores CIRCUTOR CEUB

Regulador de energía reactiva de la serie Computer 8d-8-144, con indicación digital y 8 salidas de relé.

Fusibles de protección de fase y maniobra de la batería.

Pasos de hasta 15 kVAr / 440 V.

Contactores apropiados para la conexión de los condensadores, equipados con inductancias de pre-inserción y resistencias de descarga rápida.

Los condensadores **CEUB** están formados por diferentes unidades de condensadores que se conectan para obtener el valor de potencia necesario para cada unidad.

Estas unidades interconectadas están introducidas dentro de una caja metálica de color beige que se llena con **VERMICULITA** dando a cada unidad gran rigidez, alto nivel de protección y fiabilidad.

## Los condensadores CIRCUTOR presentan los siguientes niveles de protección:

**Film de polipropileno metalizado**, impide que el servicio quede interrumpido ya que el calor producido por un cortocircuito o descarga entre sus armaduras, regenera el dieléctrico en milisegundos alrededor del punto conflictivo. Esto asegura el mantenimiento de sus características.

**Fusible interno**, este fusible se utiliza para desconectar la bobina elemental cuando se produce un defecto de aumento incontrolado de la intensidad, consiguiendo así una larga vida útil y fiabilidad de los condensadores.

**Tapa de sobrepresión**, desconecta la bobina básica en caso que la generación de gases sea excesiva en el interior del tubo.

Nuestros condensadores presentan unas reducidas pérdidas dieléctricas (menores a 0,5 W/kVA) que eviten el envejecimiento por efecto térmico.

## Equipos de maniobra y protección

Cada escalón de las baterías STD4 está formado por:

Fusibles de protección **calibre NH-00** para la protección general de cada tramo.

Además, la batería consta de un juego de fusibles auxiliar calibre D01 para la protección del circuito de maniobra de la batería.

## Regulador de energía reactiva Computer 8d



**Computer 8d es la gama de reguladores de energía reactiva diseñada por Circutor basada en una alta tecnología y pensados para una regulación sencilla y eficaz.**

Sistema FCP (Fast Computerized Program), asegura el envejecimiento progresivo de los condensadores.

Medición del  $\cos\phi$ , mediante el valor eficaz de tensión y corriente.

Selección de 6 clases de configuración de fases.

Señalización de los escalones conectados.

Posibilidad de controlar hasta 8 relés que permite que los tiempos de maniobra sucesivos puedan llegar a los 4s.

Programación y manipulación totalmente digital.

Visualización de la totalidad de medidas a través de un único display.

### **Gama de potencia para cada clase de batería**

La gama de baterías STD4 llega hasta 100 kVAr / 440 V con escalones de hasta 25 kVAr.



## 5.2. Descripción y dimensión del armario a instalar

Armario: acero pintado.

Color estructura: paneles laterales y detrás gris RAL 7035.

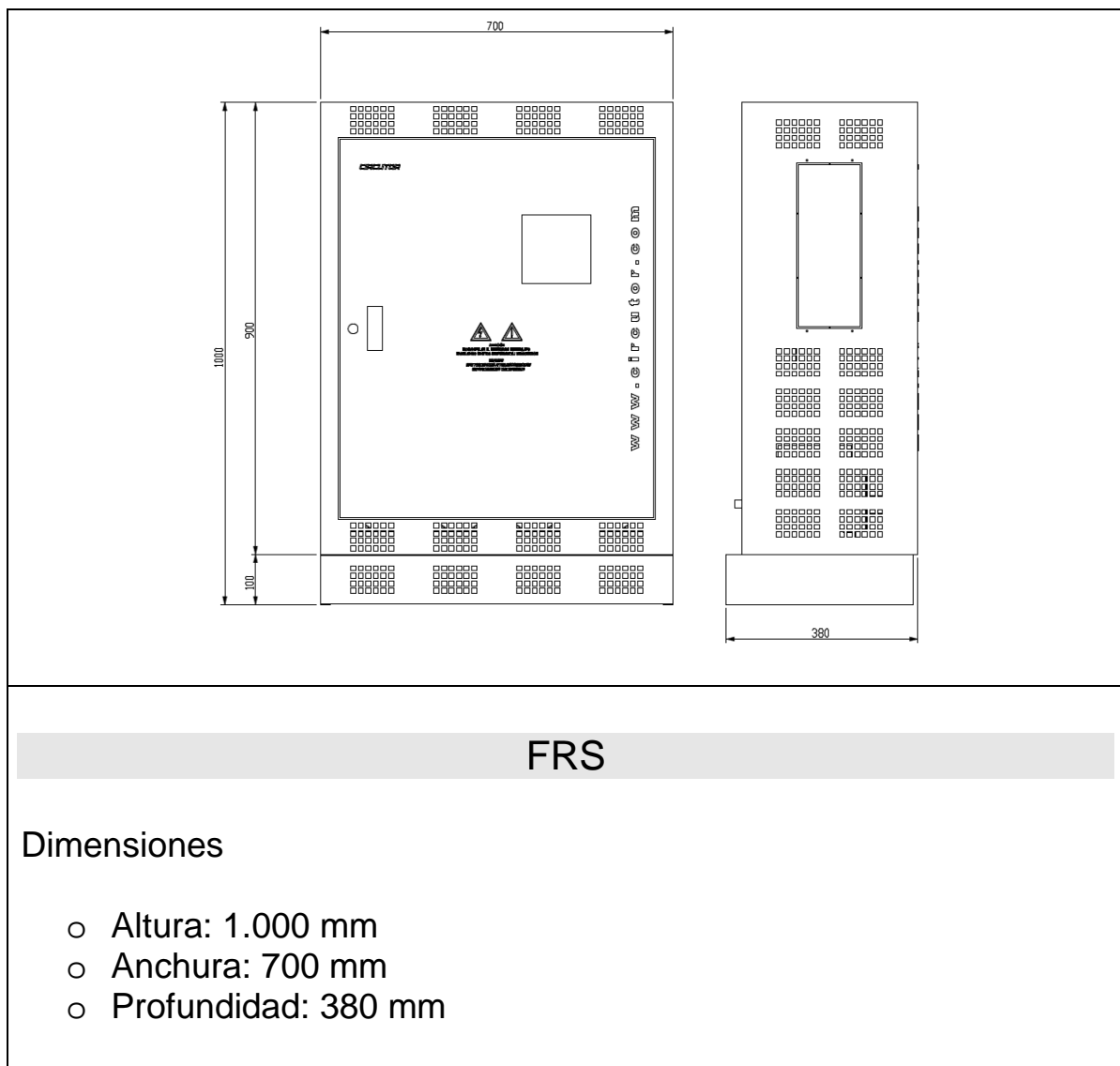
Color puerta: granate RAL3005.

Equipado con paño y llaves.

Grado de protección: IP21.

Entrada de cable: por la parte superior (ver dibujo)

### Dimensiones:



### **5.3. Consideraciones importantes a tener en cuenta**

Para realizar la instalación de la batería FRS, es necesario tener en cuenta los siguientes puntos:

#### **Transformador de intensidad**

Proporciona la lectura de la intensidad al principio de la instalación, para el correcto funcionamiento del regulador Computer 8d-8-144.

Como criterio de dimensionado, se recomienda coger la intensidad del automático como referencia para el transformador de intensidad.

#### **Cable de potencia**

La intensidad de dimensionado del cable tiene que ser 1,5 veces la corriente nominal de la batería.

#### **Alimentación auxiliar**

Para el circuito de control de la maniobra es necesario prever una línea a 230 V.

## 6. PRESUPUESTOS DE MEJORA DE LA INSTALACIÓN

### 6.1 Presupuesto batería de condensadores

DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio
<b>FRS-52,5- 440AC</b> ; Equipo de condensadores con filtros	1	2.643,36 €
<b>Suplementos</b>		
Autotrafo de maniobra	1	154 €
Unidad de ventilación + termostato	1	165 €
Trafo de intensidad 150/5	1	19,24 €
Interruptor automático de 125 A + diferencial	1	739 €
<b>TOTAL PVP</b>		<b>3.720,60 €</b>