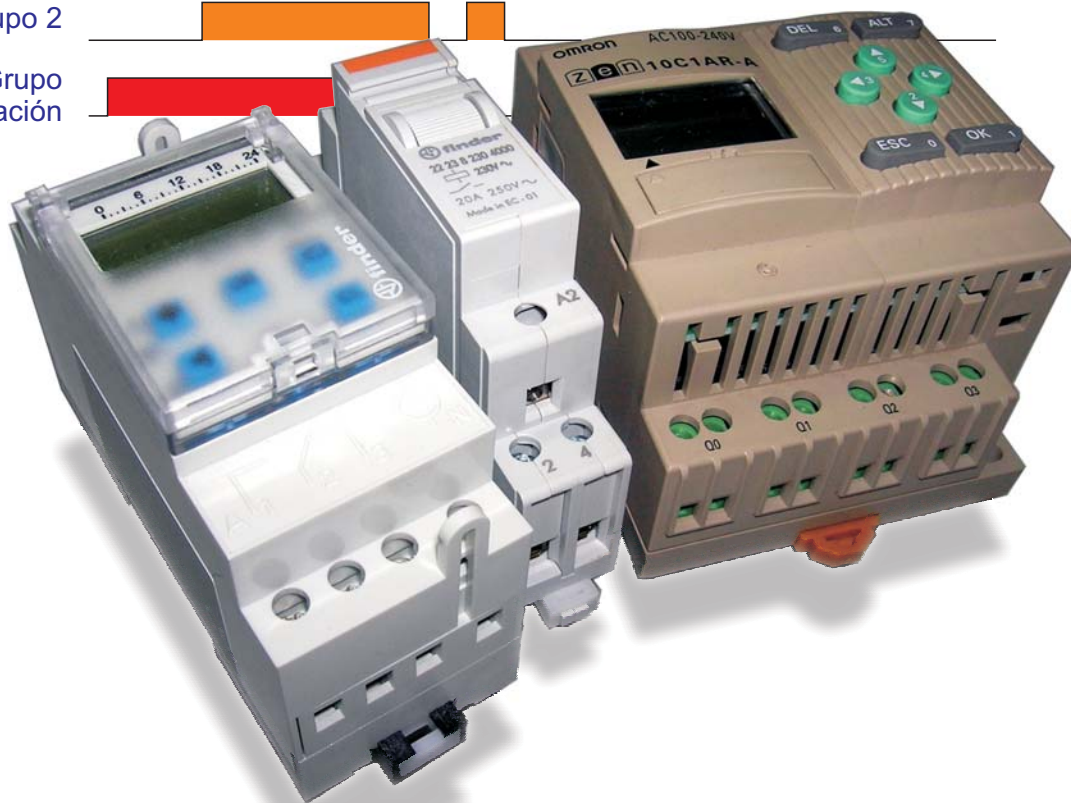
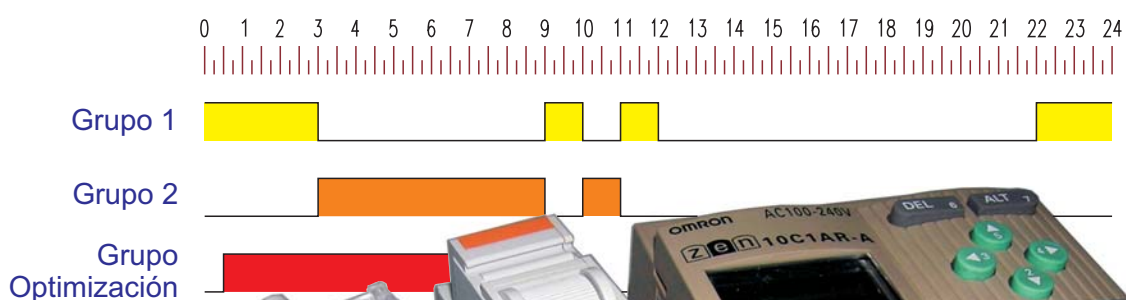


# Soluciones técnicas para la TDH

(Tarifa de discriminación horaria)

## ESQUEMARIO

### CRONOGRAMA



José Moreno Gil  
Carlos Fernández García

## Tabla de contenido

### LO QUE HAY QUE SABER SOBRE LA NUEVA TARIFA NOCTURNA

INTRODUCCIÓN .....	pg.4
1. Introducción y antecedentes.....	pg. 5
2. Tipos de tarifas y tipos de discriminación .....	pg. 5
3. Diferencias con la antigua tarifa nocturna 2.0N .....	pg. 5
4. Cómo adaptarse a la nueva tarifa .....	pg. 6
5. Comparación de horarios y precios .....	pg. 7
5.1 Medidas a tomar .....	pg. 7
5.2 Formas de economizar .....	pg. 7
5.3 Cómo elegir la potencia de contratación para repartir consumos en 2 circuitos .....	pg. 8
6. Relación de tarifas básicas con los precios de sus términos de potencia y energía .....	pg. 10
7. Aspectos importantes.....	pg. 11
7.1. Artículo 1 .....	pg. 11
7.2. Disposición adicional primera .....	pg. 11
7.3. Disposición adicional tercera .....	pg. 11
7.4. Disposición adicional sexta .....	pg. 12
7.5 Disposición transitoria primera.....	pg. 12
7.6 Disposición transitoria segunda .....	pg. 12
RELACIÓN ESQUEMAS (1 a 9) .....	pg. 13 a 24
ACLARACIONES SOBRE LOS ESQUEMAS .....	pg. 25 a 34
TDH 1. Control de tarifa TDH mediante interruptor horario.....	pg. 25
TDH 1F. Control de tarifa TDH mediante interruptor horario .....	pg. 26
TDH 2. Control de tarifa TDH mediante interruptor horario con salidas enclavadas.....	pg. 26
TDH 2F. Control de tarifa TDH mediante interruptor horario con salidas enclavadas.....	pg. 27

TDH 3.	Control de tarifa TDH Instalación trifásica con grupo de optimización, mediante interruptores horarios con salidas enclavadas .....	pg. 27
TDH 4.	Control de tarifa TDH Instalación trifásica con acumuladores equilibrados entre las tres fases, sin grupo de optimización, mediante interruptores horarios con salidas enclavadas.....	pg. 29
TDH 5.	Control de tarifa TDH de Instalación monofásica mediante relé programable .....	pg. 30
TDH 6.	Control de tarifa TDH de Instalación trifásica mediante relé programable con grupo de optimización y protección diferencial independiente.....	pg. 31
TDH 7.	Control de tarifa TDH de Instalación trifásica mediante relé programable con grupo de optimización y protección diferencial independiente.....	pg. 33
TDH 8.	Control de tarifa TDH de Instalación trifásica mediante relé programable con grupo de optimización y protección diferencial general.....	pg. 33
TDH 9.	Control de tarifa TDH de Instalación trifásica con acumuladores equilibrados entre las tres fases mediante relé programable con protección diferencial General.....	pg. 33
TABLA OFERTA DE MATERIAL PLC .....		pg.35

# INTRODUCCIÓN

---

Probablemente una de las asignaturas pendientes de los electricistas sea la de las **TARIFAS ELÉCTRICAS**.

Existe la creencia entre la mayor parte de los instaladores que nuestro trabajo (como constructores de instalaciones) termina al entregar la instalación, dejando en tierra de nadie esta parte tan importante, “el asesorar a nuestro cliente” en el tipo de contrato y la tarifa a elegir.

Esta documentación pretende informar y formar todos los profesionales de la electricidad y especialmente a **nuestros abonados** a cerca de los cambios producidos en la tarifa nocturna y la nueva tarifa con discriminación horaria (TDH) .

El documento incluye los distintos tipos de tarifas, las diferencias más notables, comparativa de precios, ejemplos de aplicación, las potencias de contratación normalizadas y las distintas soluciones técnicas propuestas.

Pretendemos que nuestros abonados dispongan de la información necesaria, para que ellos a su vez sean capaces de informar y asesorar correctamente a sus clientes sobre los cambios producidos, los pros y los contras de las distintas soluciones técnicas, para que sea el propio cliente en función de sus necesidades y presupuesto, con el asesoramiento del instalador el que decida la solución técnica más adecuada.

Lo que diferencia a un profesional de un “**buen profesional**” es además de su experiencia, calidad en sus trabajos y el amor a la profesión, es la información (el saber quién sabe) y su formación técnica.

Deseamos sinceramente que esta documentación les sirva de utilidad.

## LO QUE HAY QUE SABER SOBRE LA NUEVA TARIFA NOCTURNA

### 1. Introducción y antecedentes.

En primer lugar, a los actuales clientes se les permite seguir con la tarifa nocturna como máximo hasta el **1 de Julio del 2008**.

A partir de esta fecha la **tarifa 2.0 N**, vulgarmente conocida como tarifa nocturna, **desaparece** para pasar a llamarse **tarifa con discriminación horaria**.(TDH)

### 2. Tipos de tarifas y tipos de discriminación

Todos los clientes que en esa fecha no hayan comunicado a la empresa distribuidora la nueva tarifa a la que desean acogerse, serán **traspasados** según la potencia contratada y de forma automática a la tarifa con discriminación horaria:

#### TIPOS DE TARIFAS

<b>TIPO 0</b>	<b>1.0</b>	General	Menor	1 kW
	<b>2.0.1</b>	General	1 kW	≤ Potencia < 2.5 kW
	<b>2.0.2</b>	General	2.5 kW	≤ Potencia < 5 kW
	<b>2.0.3</b>	General	5 kW	≤ Potencia < 10 kW
	<b>3.0.1</b>	General	10 kW	≤ Potencia < 15 kW
	<b>3.0.2</b>	General		Potencia > 15 kW

#### TIPOS DE DISCRIMINACIÓN MÁS IMPORTANTES

3.

	DESCRIPCIÓN	RECARGO
<b>TIPO 0</b>	Para tarifas tipo 1.0 - 2.0.x - 3.0.1 con CONTADOR DE DOBLE TARIFA	HORAS PUNTA 35%
<b>TIPO 1</b>	SIN CONTADOR DE TARIFA MULTIPLE y tarifa tipo 3.0.2	20% TODO EL DIA

### Diferencias con la antigua tarifa nocturna 2.0N

ANTIGUA TARIFA NOCTURNA	NUEVA TARIFA DISCRIMINATORIA (TDH)
Potencia contratada correspondiente a horas <b>diurnas</b>	Potencia contratada correspondiente a <b>DIA Y NOCHE</b>
<b>8 HORAS VALLE</b>	<b>14 HORAS VALLE</b>
DESCUENTO VALLE <b>55%</b>	DESCUENTO VALLE <b>47%</b>
RECARGO PUNTA <b>3%</b>	RECARGO PUNTA <b>35%</b>

#### 4. Comparación de horarios y precios

### TABLA COMPARATIVA DE PRECIOS DE POTENCIA Y ENERGIA

Tarifa		Tp €/kWmes	SIN DISCR.	CON DISCRIMINACION HORARIA	
			Te €/kWh	Te Punta	Te Valle
	TSocial	0,000000	0,109612	-----	-----
Baja Tensión	1.0	0,388713	0,087373	0,132171	0,051890
	2.0.1	1,621373	0,109612	0,132171	0,051890
	2.0.2	1,634089	0,107994	0,135665	0,053261
	2.0.3	1,642355	0,106888	0,138076	0,054208
	3.0.1	1,752513	0,107338	0,142163	0,055812
Antigua 2.0 N		1.752513		0.102279	0.0463819

\*Tp Tarifa Potencia Contratada

\*\*Te Tarifa Energía Consumida

\*\*\* Tarifa Social Potencia <3kW (Ver requisitos en Documento [TABLA TARIFAS ITC 1857\\_2008.pdf](#))  
 (+xx)//(-xx) -Incremento/Decremento respecto a la antigua tarifa nocturna

#### Ejemplo:

Un abonado con tarifa nocturna y una potencia contratada de **3300W** quiere aumentar su potencia a **9200W**. Su certificado indica una potencia máxima admisible de **5750W** ¿Qué costes sufrirá con el cambio de tarifa?

Tendrá que pagar derechos de acometida al contratar una potencia mayor a la máxima admisible en su instalación: **18,81€** por kW adicional, derechos de enganche **8,638732**, derechos de extensión (solo para los que no tengan ya tarifa nocturna).

	TERMINO DE POTENCIA	Derechos acceso	Derechos Enganche	Derechos Extensión	ICP
TARIFA NOCTURNA ANTIGUA	1.752513€/Kw mes x 3,3 x 12 meses = 69,40€	18,81€ x 5.9=110.979€	8,638€	0€	0€
NUEVA TARIFA DISCRIMINATORIA	1.642355€/Kw mes x 9,2 x 12 meses = 181.31€				

**TOTAL: 300,927 aprox.+16%IVA al AÑO**

A este precio se le añadiría el coste de un **nuevo certificado (boletín)**, así como los **trabajos** de modificación de la instalación.

Si en lugar de **9200W**, pudiésemos **racionalizar** el consumo para no sobrepasar los **5750W** :

	TERMINO DE POTENCIA	Derechos acceso	Derechos Enganche	Derechos Extensión	ICP
TARIFA NOCTURNA ANTIGUA	1.752513€/Kw mes x 3,3 x 12 meses = 69,40€	0€	0€	0€	0€
NUEVA TARIFA DISCRIMINATORIA	1.642355€/Kw mes x 5.75 x 12 meses = 113.32€				

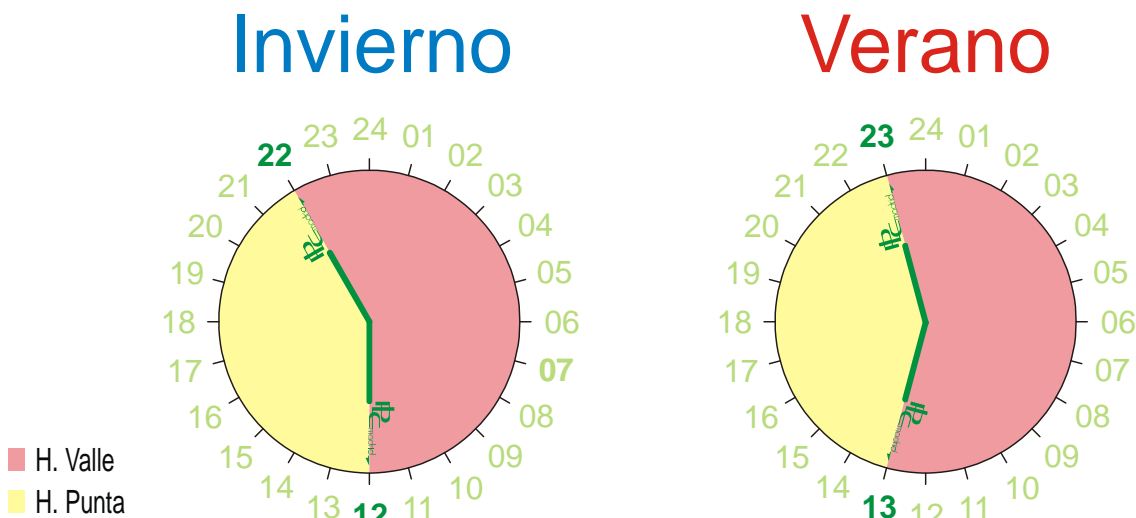
\*IVA no incluido

**TOTAL: 113.32 aprox.+16%IVA al AÑO AHORRO de 187.6€ (62.3%)**

## 5. Cómo adaptarse a la nueva tarifa

### 5.1 MEDIDAS A TOMAR

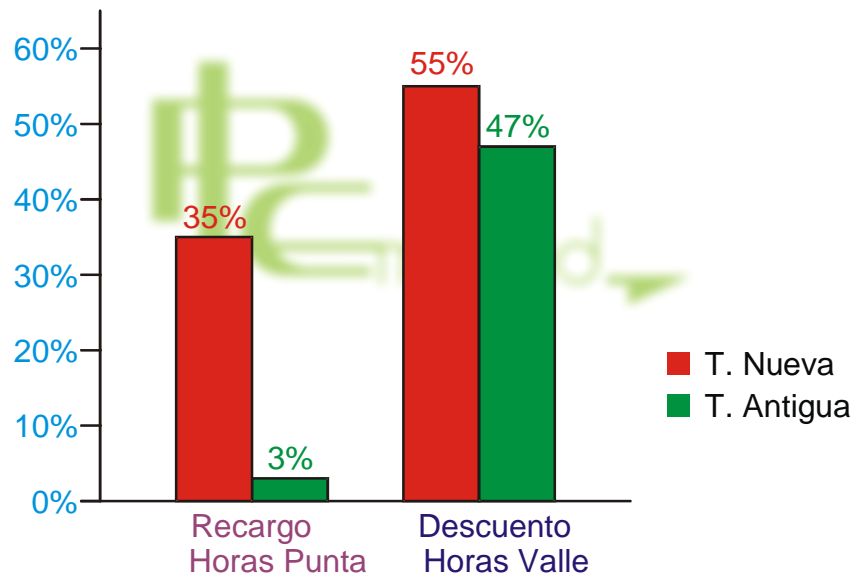
- El **hilo rojo** de la compañía SIGUE EXISTIENDO. Con independencia de que la señal de compañía pueda utilizarse o no, en instalaciones nuevas se debe seguir instalando, pues así **lo exige el REBT**.  
Existen distintas interpretaciones en relación a la obligatoriedad por parte de la compañía a suministrar esta señal, para sincronizar el horario de tarificación con el de consumo, pero existen discrepancias entre compañías y algunas argumentan que esta señal solo se daba para activar el contactor que puenteara el ICP en las horas valle, y al desaparecer el motivo no tiene ningún sentido esta medida.
- **NO** es necesario contratar la potencia DIURNA+NOCTURNA como proponen las compañías.
- **Agrupar** los acumuladores de forma racional, en función del uso y su potencia, creando al menos dos grupos y tratando de equilibrar las cargas de los distintos grupos al máximo (repartir las potencias de los mismos)
- Conveniente evitar **picos de potencia**, escalonando la conexión de los distintos grupos (esto puede obtenerse retardando la conexión en las conmutaciones de los grupos de acumuladores).
- Nuevo **horario**:



### 5.2 FORMAS DE ECONOMIZAR

- Consumir en las **horas punta** la menor cantidad de energía posible.
- Reducir la potencia de las **resistencias** de los acumuladores.
- Repartir el consumo mediante **relojes o relés programables**, evitando así el incremento de potencia a contratar. Por ejemplo: Mediante un relé programable, alternando el funcionamiento de los circuitos de calefacción de forma racional y en función de las necesidades.

## GRÁFICA COMPARATIVA ENTRE LA NUEVA Y ANTIGUA TARIFA



### 5.3 CÓMO ELEGIR LA POTENCIA DE CONTRATACION PARA REPARTIR CONSUMOS EN 2 CIRCUITOS

- SUMAR las potencias de TODOS LOS ACUMULADORES ELECTRICOS que tengamos en nuestra casa.
- DIVIDIR POR 2 LA POTENCIA DE LOS ACUMULADORES OBTENIDA.
- SUMAR AL RESULTADO las potencias de los aparatos que consideremos que deban estar siempre disponibles (frigorífico, vitro, termo, etc.).
- Elegir el ESCALON de POTENCIA CONTRATADA, JUSTO POR ENCIMA de la potencia que hemos calculado.

Ejemplo:

1. Potencia **APARATOS PRIORITARIOS** (Frigorífico, Horno, Microondas,...) = **4 kW**
2. Potencia **ACUMULADORES**: **9 kW** → Repartida en 2 circuitos de **4,5 kW** cada uno
3. **SUMAMOS**: **4 kW+4,5 kW=8,5 kW**

LA POTENCIA A CONTRATAR SERIA: **9,2 kW**



**TABLA DE POTENCIAS ACTIVAS NORMALIZADAS PARA SUMINISTROS EN BAJA  
TENSIÓN HASTA UNA INTENSIDAD DE 63 A**

Interruptor General Automático I.G.A.	Intensidad Del ICP (A)	Potencias normalizadas (kW)		
		Monofásico	Trifásico	
		U = 230 V	3x230/400 V	
63	25	1,5	0,345	1,039
		3	0,690	2,078
		3,5	0,805	2,425
		5	1,150	3,464
		7,5	1,725	5,196
		10	2,300	6,928
		15	3,450	10,392
		20	4,600	13,856
		25	5,750	--
		30	6,900	--
		35	8,050	--
		40	9,200	--
		45	10,350	--
		50	11,500	--
		63	14,490	--

6. RELACIÓN DE TARIFAS BÁSICAS CON LOS PRECIOS DE SUS TÉRMINOS DE POTENCIA Y ENERGÍA

Tabla 1

TARIFAS BAJA TENSIÓN	TÉRMINO DE POTENCIA Tp: € / kW mes	TÉRMINO DE ENERGÍA Te: € / kWh
<b>Tarifa social. Potencia &lt; 3kW</b>	<b>0,000000</b>	<b>0,112480</b>
<b>1.0</b> General, Potencia ≤ 1kW (1)	0,402318	0,089365
<b>2.0.1</b> General, 1 kW < Potencia ≤ 2,5 kW (1) Y (2)	1,642355	0,112480
<b>2.0.2</b> General, 2,5 kW < Potencia ≤ 5 kW (1) Y (2)	1,642355	0,112480
<b>2.0.3</b> General, 5 kW < Potencia ≤ 10 kW (1) Y (2)	1,642355	0,112480
<b>3.0.1</b> General, 10 kW < Potencia ≤ 15 kW (1) Y (2)	1,770000	0,113400
<b>3.0.2</b> General, potencia superior a 15 kW (3)	1,770000	0,143055
- Período tarifario 1		0,115580
- Período tarifario 2		0,078481
- Período tarifario 3		

- (1) A estas tarifas cuando no se les aplique el complemento por discriminación horaria que se regula en el punto siguiente se procederá en la facturación de la forma siguiente:
- La energía correspondiente al consumo de hasta **12,5 kWh en un mes** o en su caso su promedio diario equivalente quedará **exenta de facturar el término básico de energía**.
  - Cuando la energía consumida por encima del consumo promedio diario sea superior al equivalente a **500 kWh en un mes**, a la energía consumida por encima de dicha cuantía se le aplicará un **recargo de 0,02839 €/kWh** en exceso consumido. Para ello, la facturación debe corresponder a lecturas reales del contador.
- (2) A estas tarifas cuando se aplique el complemento por discriminación horaria de dos períodos de aplicará directamente los siguientes precios a la energía consumida en cada uno de los períodos horarios:

Tabla 2

Baja tensión 1.0, 2.0.x y 3.0.1 con discriminación horaria	Término de energía punta	Término de energía valle
	Te: €/kWh	Te: €/kWh
<b>2.0.1</b> General, Potencia ≤ 2,5 kW	<b>0,135145</b>	<b>0,059614</b>
<b>2.0.2</b> General, 2,5 kW < Potencia ≤ 5 kW	<b>0,135145</b>	<b>0,059614</b>
<b>2.0.3</b> General, 5 kW < Potencia ≤ 10 kW	<b>0,135145</b>	<b>0,059614</b>
<b>3.0.1</b> General, 10 kW < Potencia ≤ 15 kW	<b>0,136250</b>	<b>0,060102</b>

- (3) Disposición adicional segunda. **Modificación de la tarifa de suministro 3.0.2.**  
La tarifa 3.0.2 aplicará un complemento por discriminación horaria que diferencia tres períodos tarifarios al día. Los precios aplicables al término energía en cada periodo son los que se fijan en la tabla 1  
La duración de cada período será la que se detalla a continuación:

Períodos horarios	Duración
Punta	4 horas/día
Llano	12 horas/día
Valle	8 horas/día

Disposición transitoria primera. Adaptación de los horarios de las tarifas 3.0.  
Se establece un periodo de seis meses a partir de la entrada en vigor de esta orden, para la adaptación de los equipos de

## 7. ASPECTOS IMPORTANTES

### 7.1 Artículo1

#### Revisión de los costes y tarifas a partir de 1 de julio de 2008.

“Se revisan las tarifas de suministro para la venta de energía eléctrica que aplican las empresas distribuidoras de energía eléctrica a partir de 1 de julio de 2008 teniendo en cuenta los costes previstos para dicho año y se mantienen los valores de las tarifas de acceso a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica establecidos en el anexo III de la Orden ITC/3860/2007, de 28 de diciembre, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir de 1 de enero de 2008”.

Los valores de las tarifas del **anexo III** de la orden ITC/3860/2007 corresponden a los indicados en el punto.

### 7.2 Disposición adicional primera.

#### ➤ Incumplimiento en relación con la obligación del Plan de Instalación de Interruptores de Control de Potencia.

“.....los distribuidores deberán comunicar a los consumidores la obligación que tienen éstos de instalar los equipos y las posibilidades de adquisición e instalación de los mismos, de acuerdo con el Plan de Instalación de Interruptores de Control de Potencia remitido a la Administración Autonómica correspondiente”.

Esta disposición es para los usuarios con Tarifas 1.0, 2.0.1 y 2.0.2 y 2.0.3 **con o sin discriminación horaria.**

“.....quedando la empresa distribuidora obligada a conservar en su poder la acreditación de la notificación efectuada.”

Si en la primera notificación al domicilio habitual no reciben respuesta, los distribuidores enviarán al usuario otra notificación una vez transcurridos 20 días naturales desde la primera. En ella, se avisará que si en los siguientes 20 días naturales a la segunda notificación, no se realizan las acciones necesarias respecto a la instalación del Interruptor de Control de Potencia, se facturará de la siguiente manera:

**Tarifas 1.0, 2.0.1 y 2.0.2 con o sin discriminación horaria:** Se aplicará la **tarifa 2.0.3 con o sin discriminación horaria**, según esté o no acogido el suministro, y una potencia contratada de **10 kW**.

**Tarifas 2.0.3 y 3.0.1 con o sin discriminación horaria:** Se aplicará la **tarifa 3.0.1 con o sin discriminación horaria**, según esté o no acogido el suministro, y una potencia contratada de **20 kW**.

### 7.3 Disposición adicional tercera.

#### ➤ Modificación de tarifas de suministro. Creación de la TARIFA SOCIAL.

Se crea la tarifa social (Tarifa S), cuyos precios se establecen en el anexo I (apartado 1 del presente documento) de la presente orden. Esta tarifa será de aplicación a suministros domésticos en baja tensión contratados por personas físicas que cumplan simultáneamente los siguientes requisitos:

- I. **Que el suministro esté destinado a la vivienda habitual del titular.**
- II. **Que la potencia contratada sea inferior a 3 kW y tenga instalado el correspondiente ICP. En el caso de que no tenga instalado el ICP y el solicitante quiera ejercer su derecho a acogerse a esta tarifa, la empresa distribuidora quedará obligada a proceder a su instalación en el plazo máximo de un mes.**

Una **potencia inferior a 3 kW** equivale a una potencia contratada monofásica de **2,3 kW a 230V** (ó 2,2 kW a 220V) y un **ICP de 10A**.

#### ➤ Tarifa Social. Cómo solicitarla.

“Deberá solicitarlo a la empresa suministradora directamente en sus oficinas o por correo, de acuerdo con el modelo que figura en el apartado 1 del anexo III de esta orden...”

“... acompañada del certificado de empadronamiento del titular en el domicilio del suministro y de la declaración responsable del titular de la veracidad de la documentación presentada de acuerdo con el modelo que figura en el apartado 2 del anexo III de esta orden.”

➤ Tarifa Social. Obligaciones de la empresa distribuidora.

La empresa distribuidora está **obligada** a comunicar a los usuarios con potencia contratada menor de 3kW, la posibilidad de contratar la **tarifa Social**, así como los requisitos que han de cumplir para acogerse a esta tarifa. Ver **apartado 3 del Anexo 3**.

“La empresa distribuidora, una vez **recibida la solicitud y la documentación completa**... procederá a aplicar la tarifa social durante **un año** a partir del **primer día del mes siguiente** a la recepción completa de la documentación.”

## 7.4 Disposición adicional sexta.

➤ Periodicidad de la facturación y lectura de las tarifas domésticas.

“La **facturación** de los suministros a **tarifas social y domésticas** (hasta **10 kW** de potencia contratada) a partir del **1 de septiembre de 2008** se efectuará preferentemente por la empresa suministradora **mensualmente** llevándose a cabo con base en la **lectura bimestral** de los equipos de medida instalados al efecto.”

Esto quiere decir que la **factura nos llegará cada mes** y con el consumo **estimado** sobre la **lectura bimestral**.

## 7.5 Disposición transitoria primera.

➤ Sobre el cambio automático de tarifa en caso a partir del 1 de Julio de 2008.

“Las empresas distribuidoras deberán proceder, en la primera facturación que se realice a partir del 1 de julio de 2008, a comunicar el cambio de contratación automático de tarifa que corresponda a estos consumidores.”

## 7.6 Disposición transitoria segunda.

➤ Sobre la forma de facturar los suministros hasta la adaptación de los equipos de medida.

“Se establece un periodo de tres meses a partir de la entrada en vigor de esta orden, para la adaptación de los equipos de medida de todos aquellos suministros que se encuentran acogidos a la tarifa 2.0N con discriminación horaria tipo 0 ..... con potencia contratada hasta 15 kW a lo establecido para las tarifas de baja tensión con discriminación que les correspondan.”

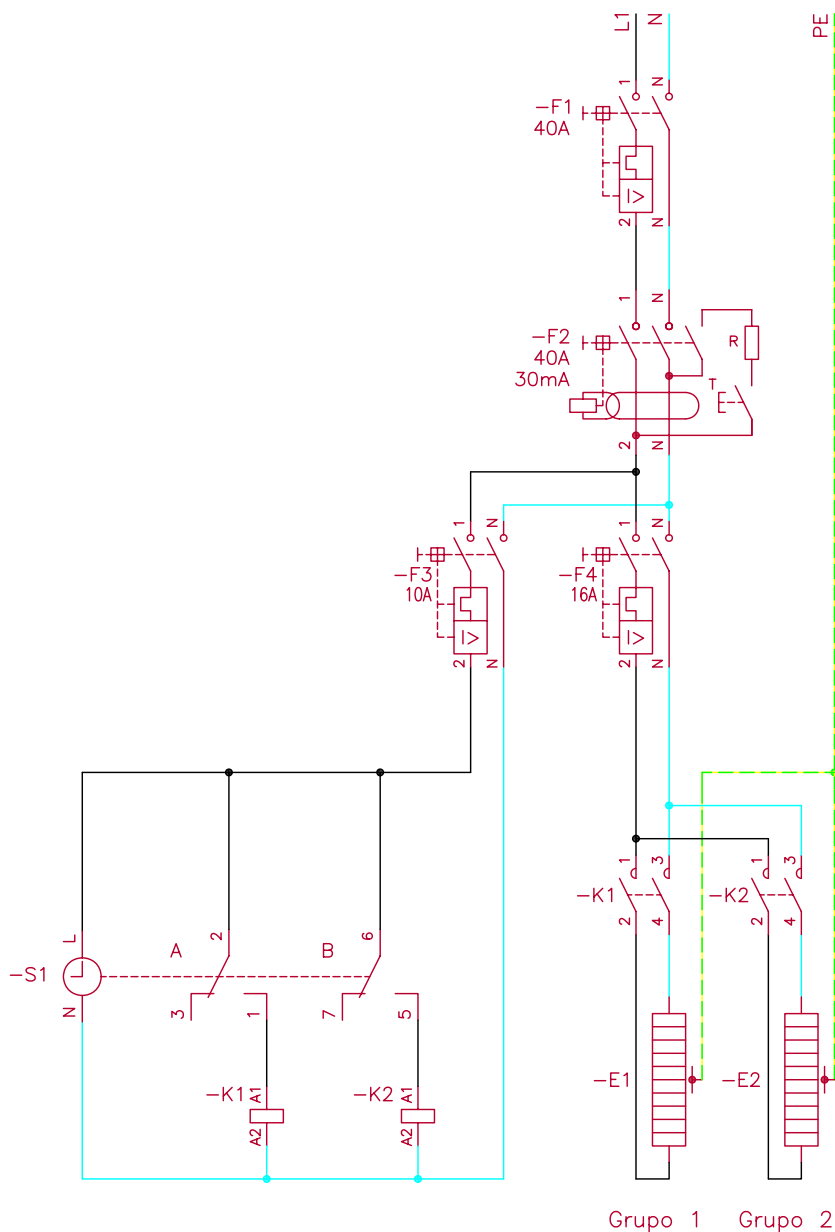
Es decir, hasta el 1 de Octubre de 2008, las compañías tienen de plazo para adaptarnos los equipos.

----- **A TENER MUY EN CUENTA** -----

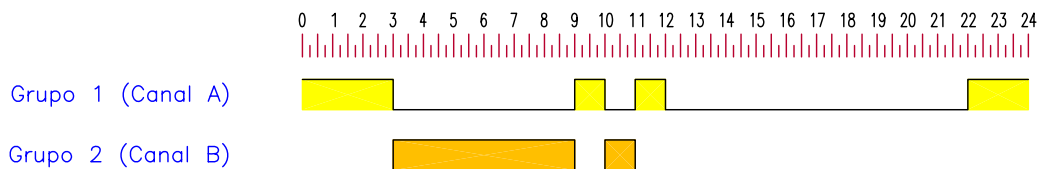
“La **tarifa 2.0N con discriminación horaria tipo 0** se **facturará** a los precios de la **tarifa 2.0.X con discriminación horaria** o **3.0.1 con discriminación horaria** correspondiente a la potencia contratada aplicando un **69%** del total de su consumo al **valle** y un **31%** del total de su consumo a la **punta**.”

# RELACIÓN DE ESQUEMAS

---



CRONOGRAMA

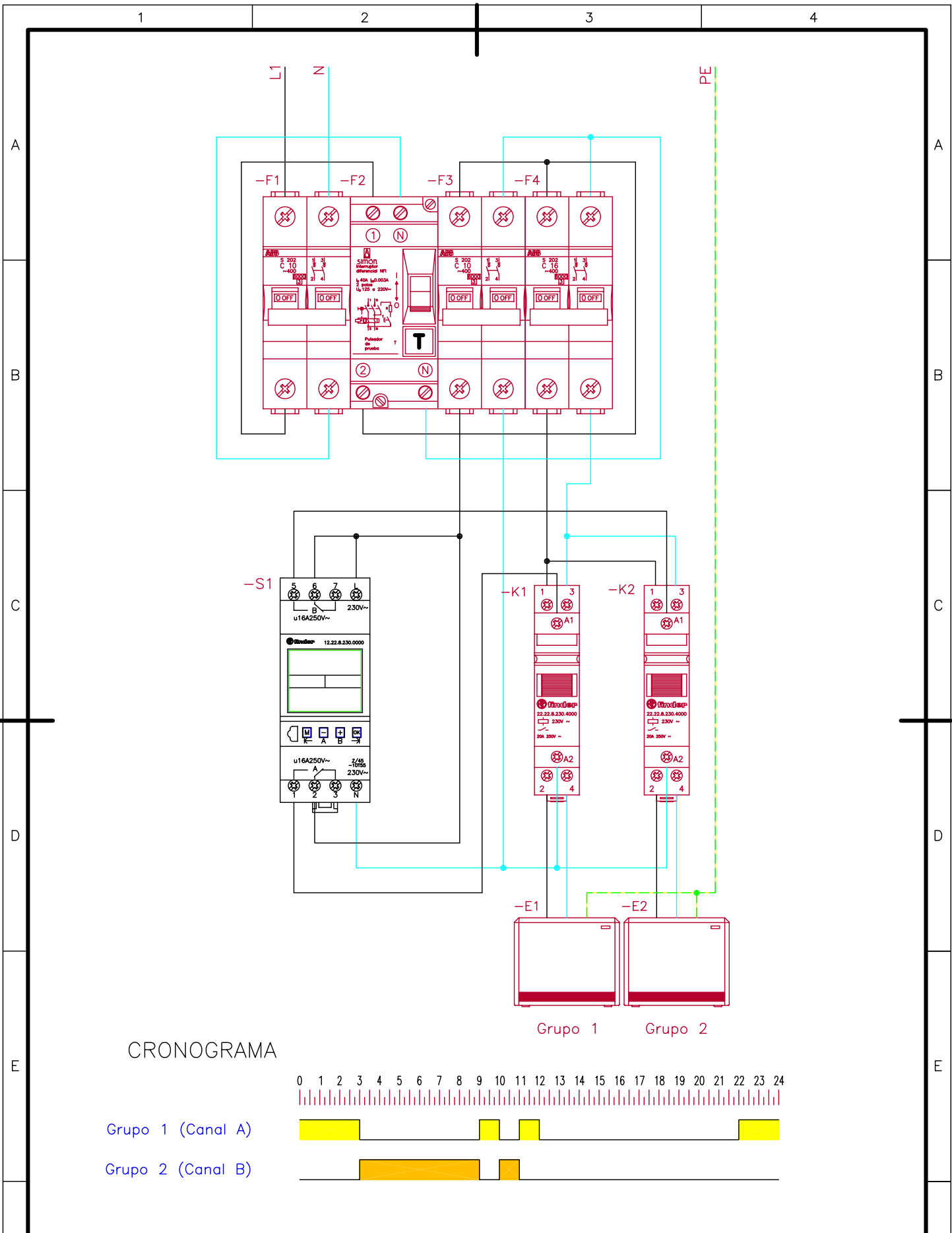


Dpto. respons.	Ref. técnica	Creado por:	Aprobado por:	Tipo de documento	Estado del documento
----------------	--------------	-------------	---------------	-------------------	----------------------

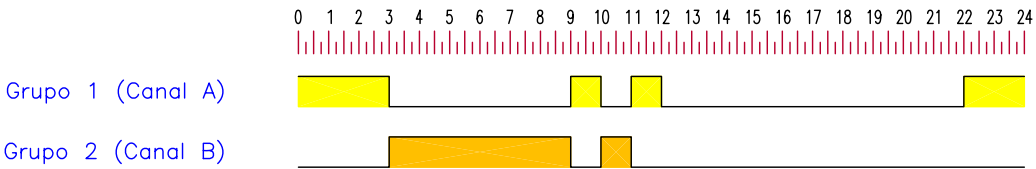


Control de tarifa con discriminación horaria mediante programador horario

Número			
<b>TDH 001</b>			
Rev.	Fecha	Idioma	Hoja
3		es	1/1



**CRONOGRAMA**

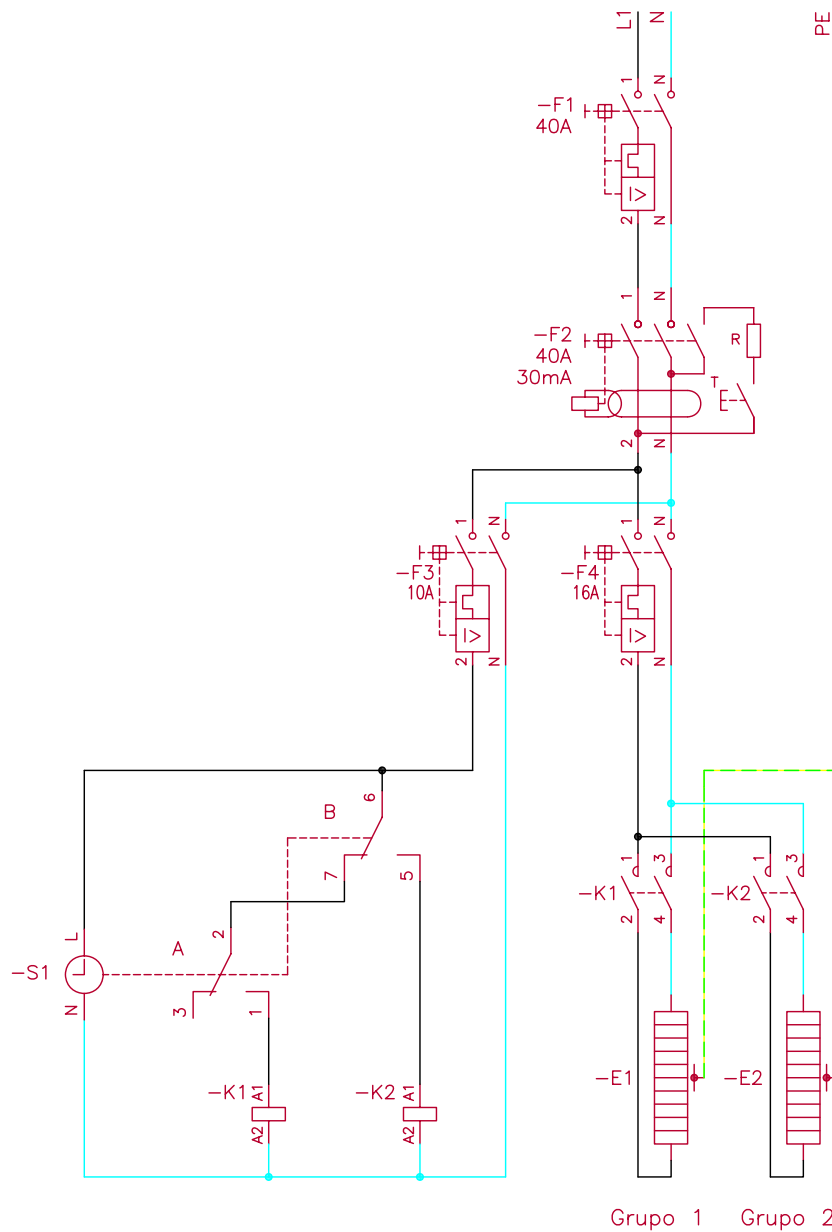


Dpto. respons.	Ref. técnica	Creado por:	Aprobado por:	Tipo de documento	Estado del documento
----------------	--------------	-------------	---------------	-------------------	----------------------

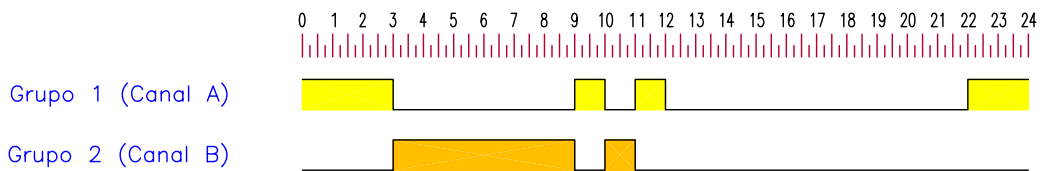
C/ Toledo, 176  
28005-MADRID  
Telf.: 913 660 063  
www.plcmadrid.es

Control de tarifa con discriminación horaria mediante programador horario

Número <b>TDH 001-F</b>			
Rev. 1	Fecha	Idioma es	Hoja 1/1



### CRONOGRAMA



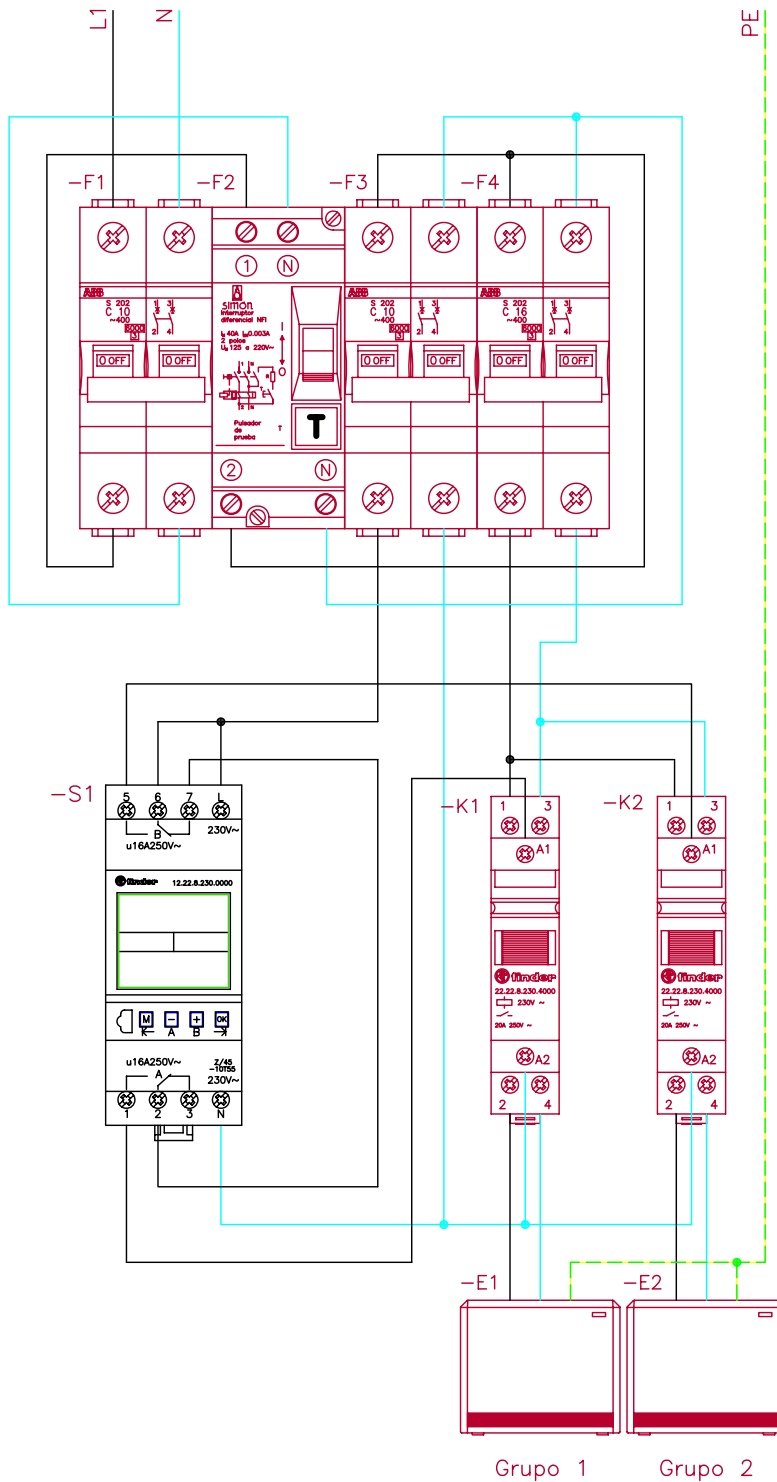
Dpto. respons.	Ref. técnica	Creado por:	Aprobado por:	Tipo de documento	Estado del documento
----------------	--------------	-------------	---------------	-------------------	----------------------



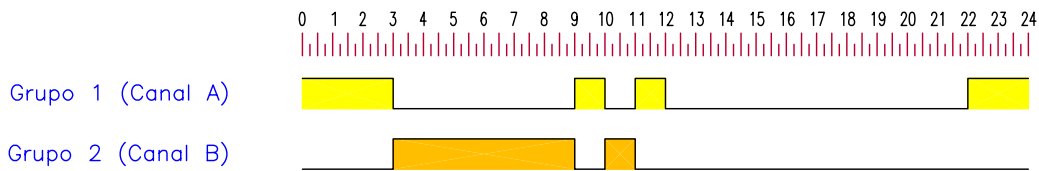
Control de tarifa con discriminación horaria mediante programador horario (Salidas enclavadas)

Número			
<b>TDH 002</b>			
Rev.	Fecha	Idioma	Hoja
1		es	1/1





### CRONOGRAMA

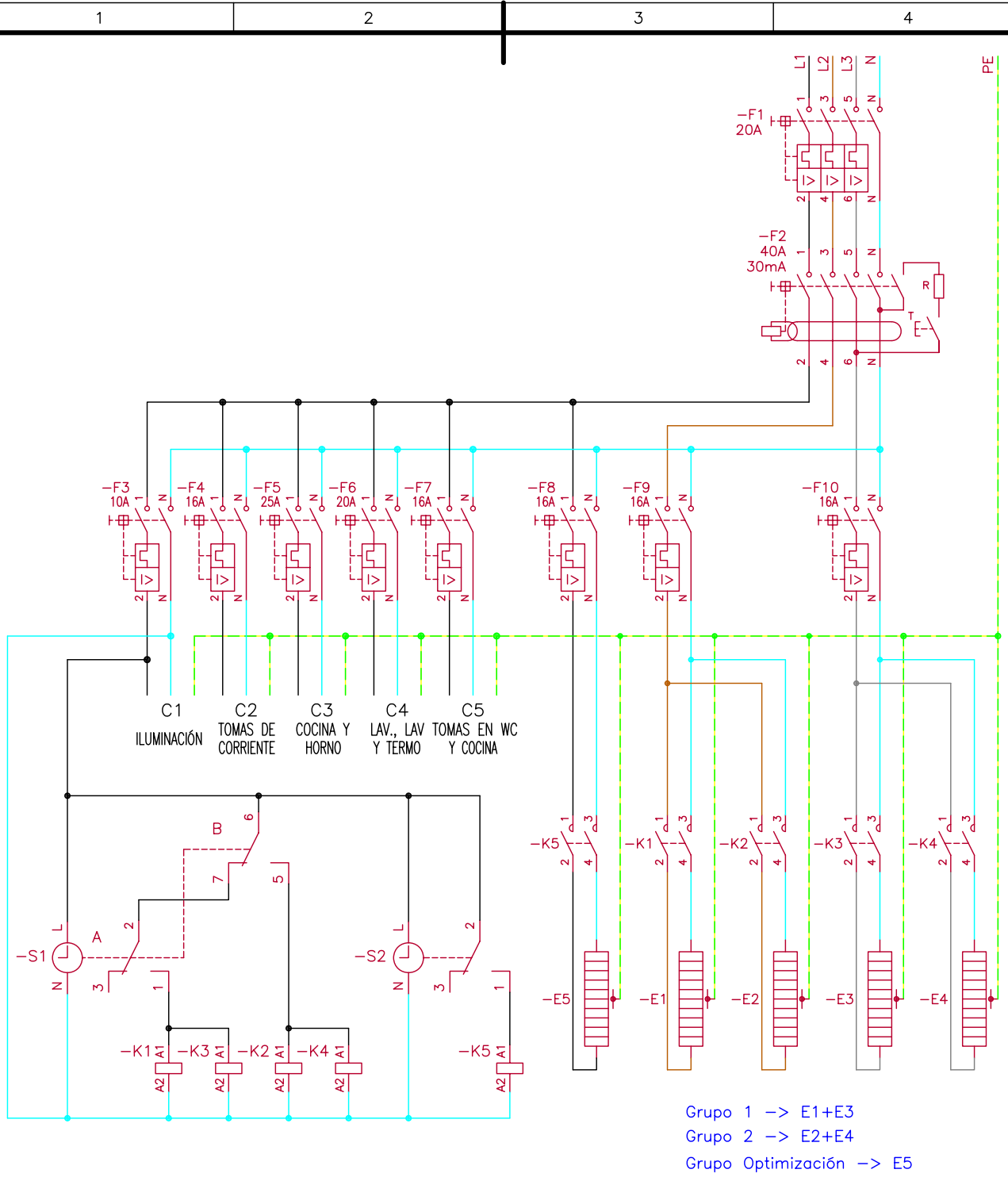


Dpto. respons.	Ref. técnica	Creado por:	Aprobado por:	Tipo de documento	Estado del documento
----------------	--------------	-------------	---------------	-------------------	----------------------



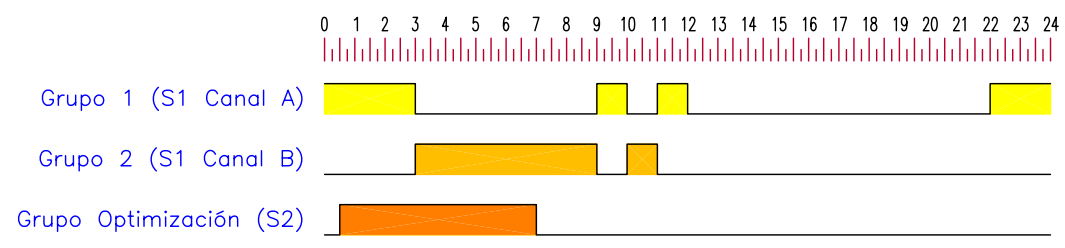
Control de tarifa con discriminación horaria mediante programador horario (Salidas enclavadas)

Número <b>TDH 002-F</b>			
Rev. 1	Fecha	Idioma es	Hoja 1/1



Grupo 1 -> E1+E3  
 Grupo 2 -> E2+E4  
 Grupo Optimización -> E5

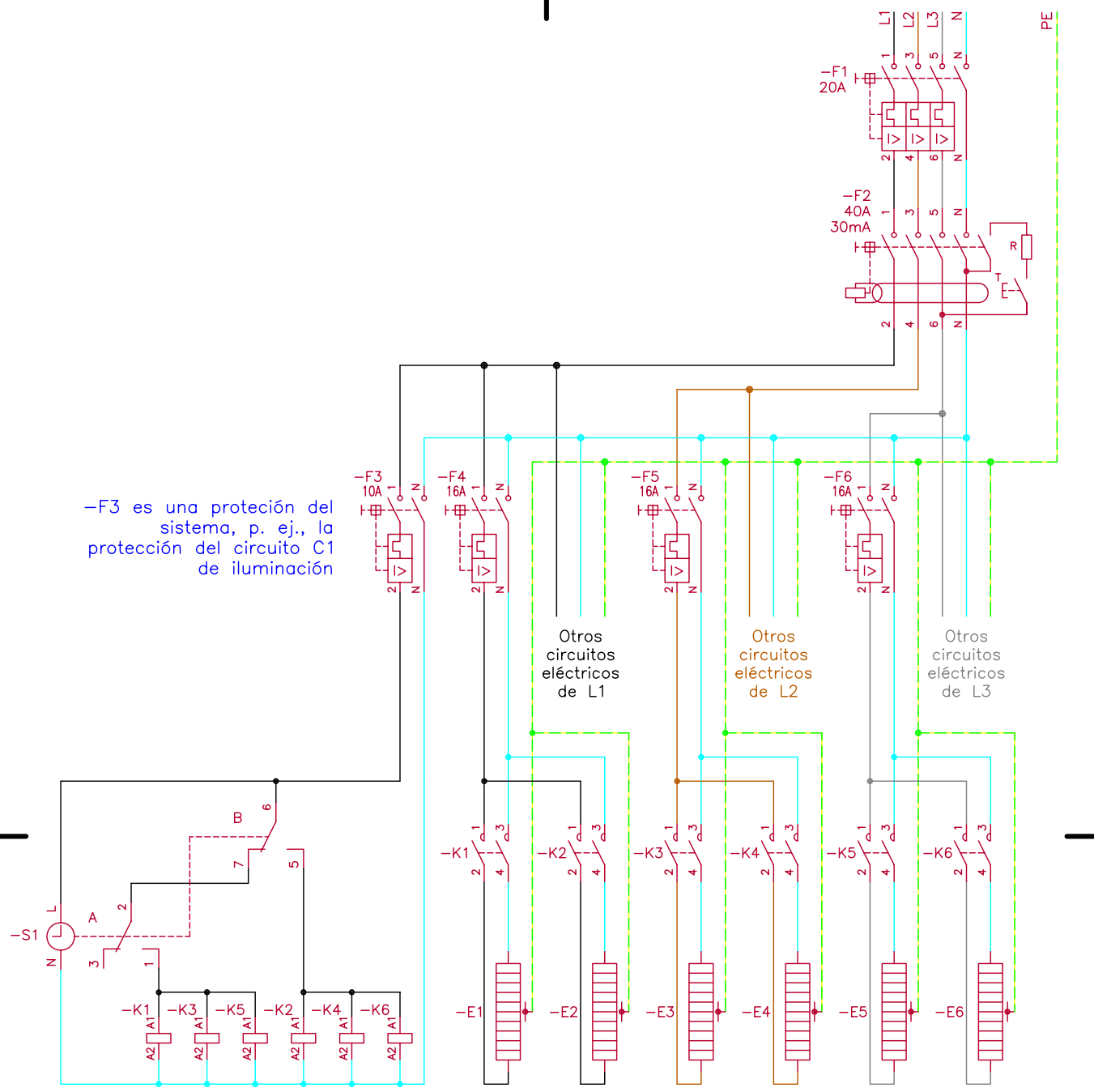
### CRONOGRAMA



Dpto. respons.	Ref. técnica	Creado por:	Aprobado por:	Tipo de documento	Estado del documento
----------------	--------------	-------------	---------------	-------------------	----------------------

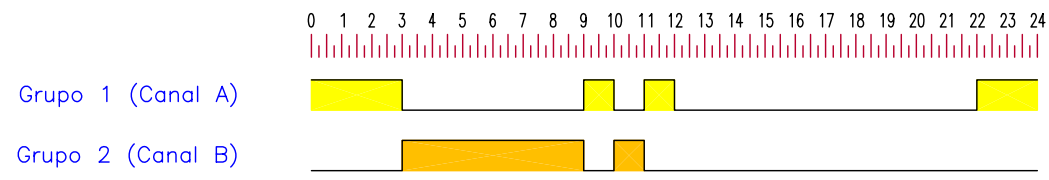
	C/ Toledo, 176 28005-MADRID Telf.: 913 660 063 www.plcmadrid.es	Control de tarifa con discriminación horaria mediante programador horario Sistema trifásico		Número <b>TDH 003</b>	
		Rev. 1	Fecha	Idioma es	Hoja 1/1

-F3 es una protección del sistema, p. ej., la protección del circuito C1 de iluminación



Grupo 1 -> E1+E3+E5  
 Grupo 2 -> E2+E4+E6

### CRONOGRAMA

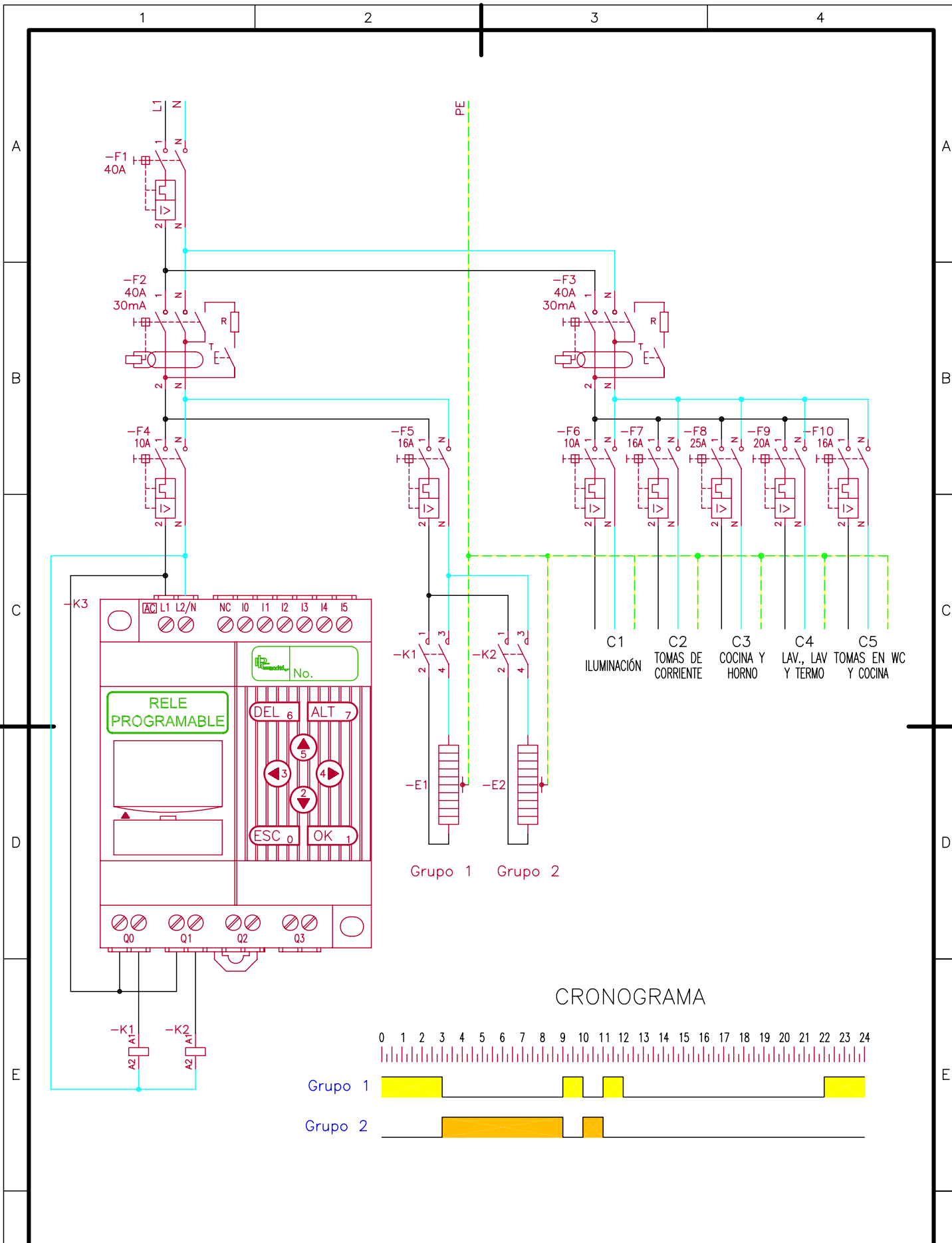


Dpto. respons.	Ref. técnica	Creado por:	Aprobado por:	Tipo de documento	Estado del documento
----------------	--------------	-------------	---------------	-------------------	----------------------



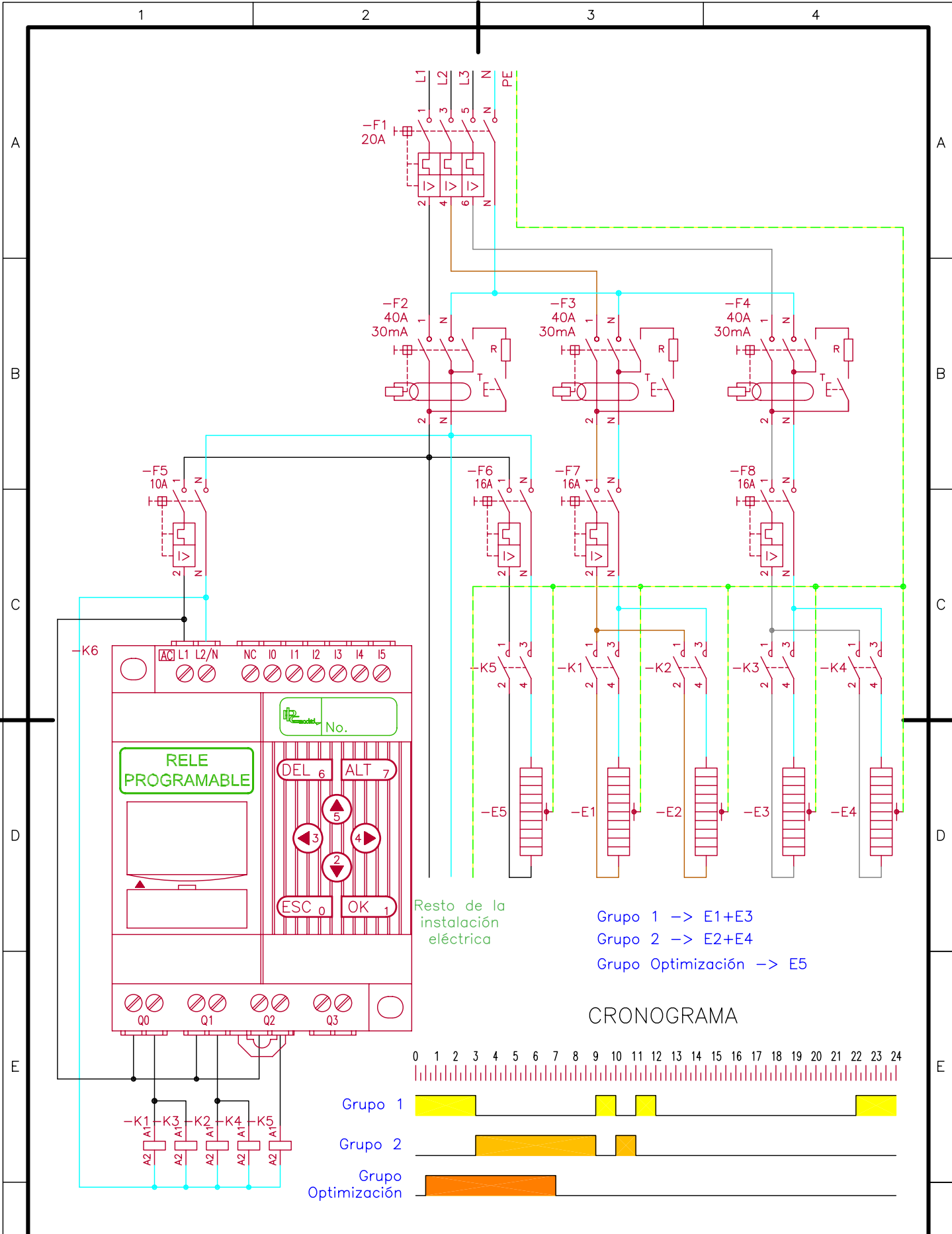
Control de tarifa con discriminación horaria mediante programador horario  
 Equilibrado de fases

Número <b>TDH 004</b>			
Rev. 1	Fecha	Idioma es	Hoja 1/1




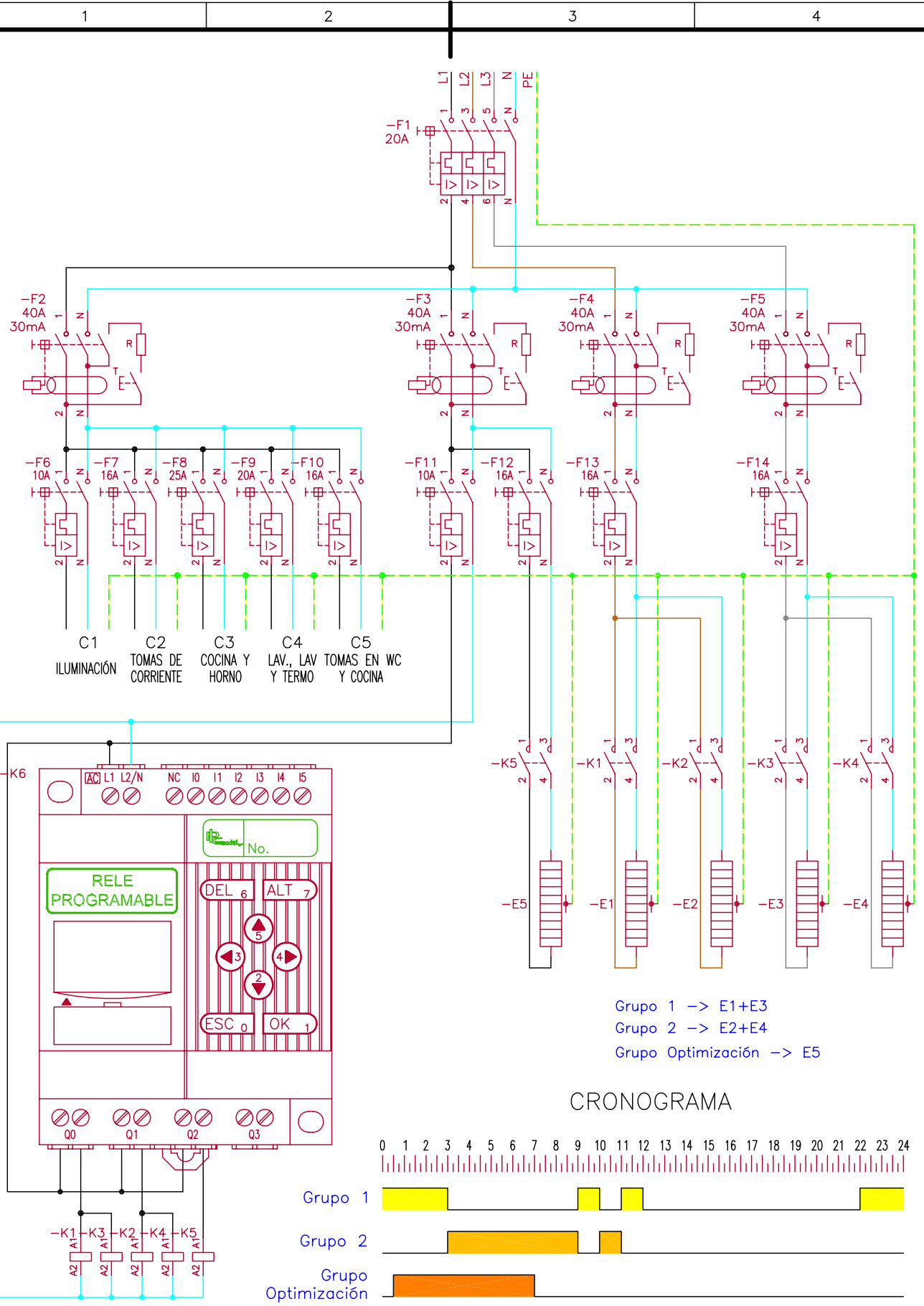
Dpto. respons.	Ref. técnica	Creado por:	Aprobado por:	Tipo de documento	Estado del documento
----------------	--------------	-------------	---------------	-------------------	----------------------

	C/ Toledo, 176 28005-MADRID Telf.: 913 660 063 www.plcmadrid.es	Control de tarifa con discriminación horaria mediante relé programable.		Número <b>TDH 005</b>
		Rev. 3	Fecha	Idioma es



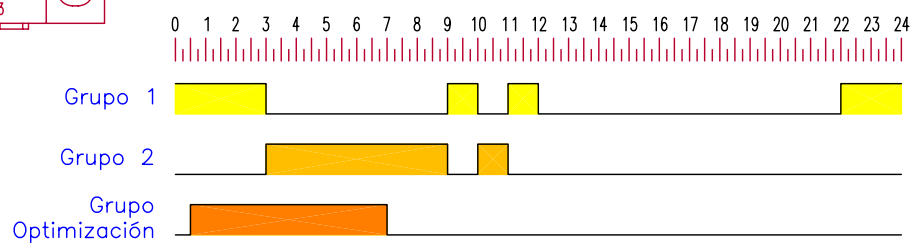
Dpto. respons.	Ref. técnica	Creado por:	Aprobado por:	Tipo de documento	Estado del documento
----------------	--------------	-------------	---------------	-------------------	----------------------

 <p>C/ Toledo, 176 28005-MADRID Telf.: 913 660 063 www.plcmadrid.es</p>	Control de tarifa con discriminación horaria mediante relé programable con grupo de optimización. Protección diferencial por fase		Número <b>TDH 006</b>			
			Rev. 1	Fecha	Idioma es	Hoja 1/1



Grupo 1 -> E1+E3  
 Grupo 2 -> E2+E4  
 Grupo Optimización -> E5

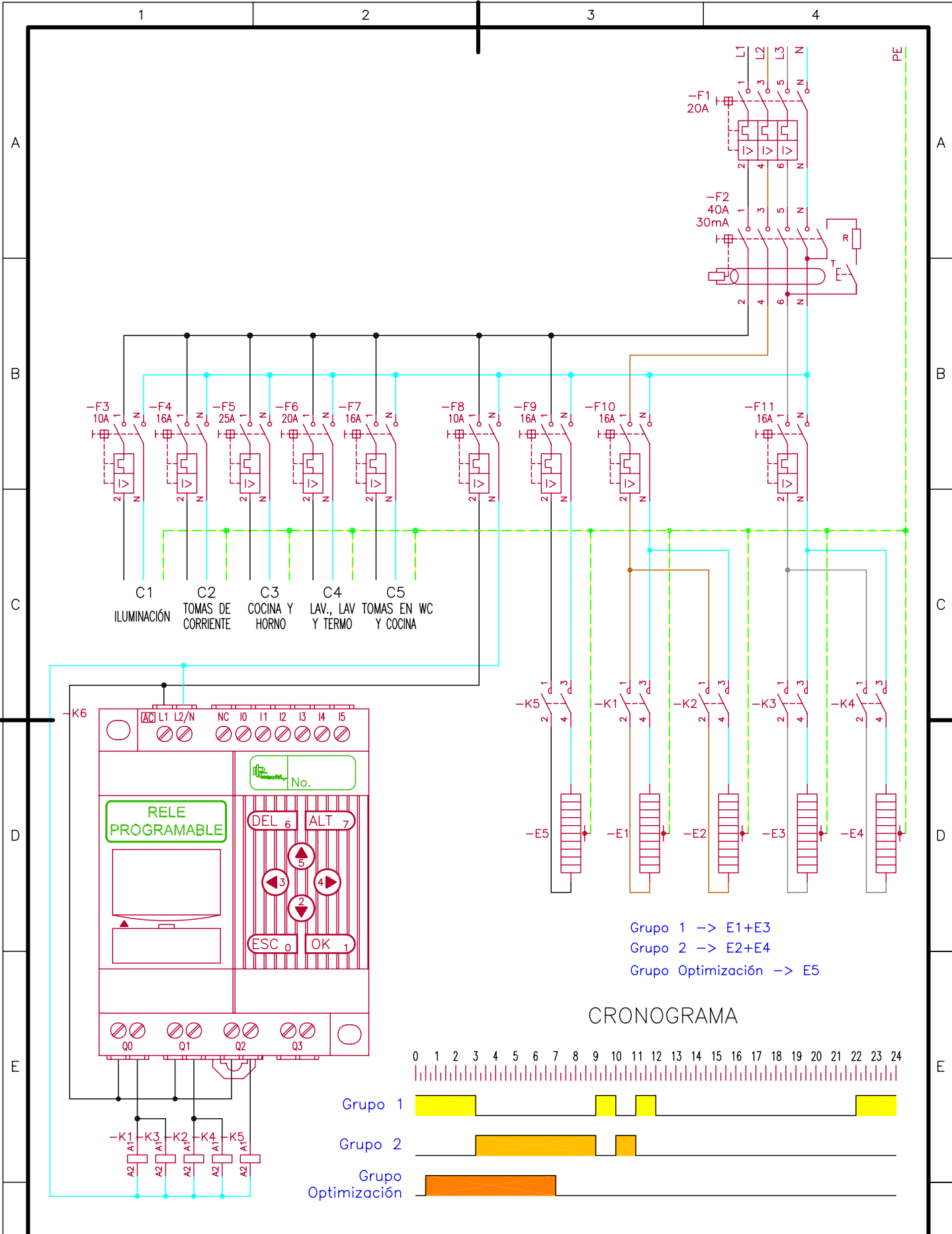
CRONOGRAMA



Dpto. respons.	Ref. técnica	Creado por:	Aprobado por:	Tipo de documento	Estado del documento
----------------	--------------	-------------	---------------	-------------------	----------------------

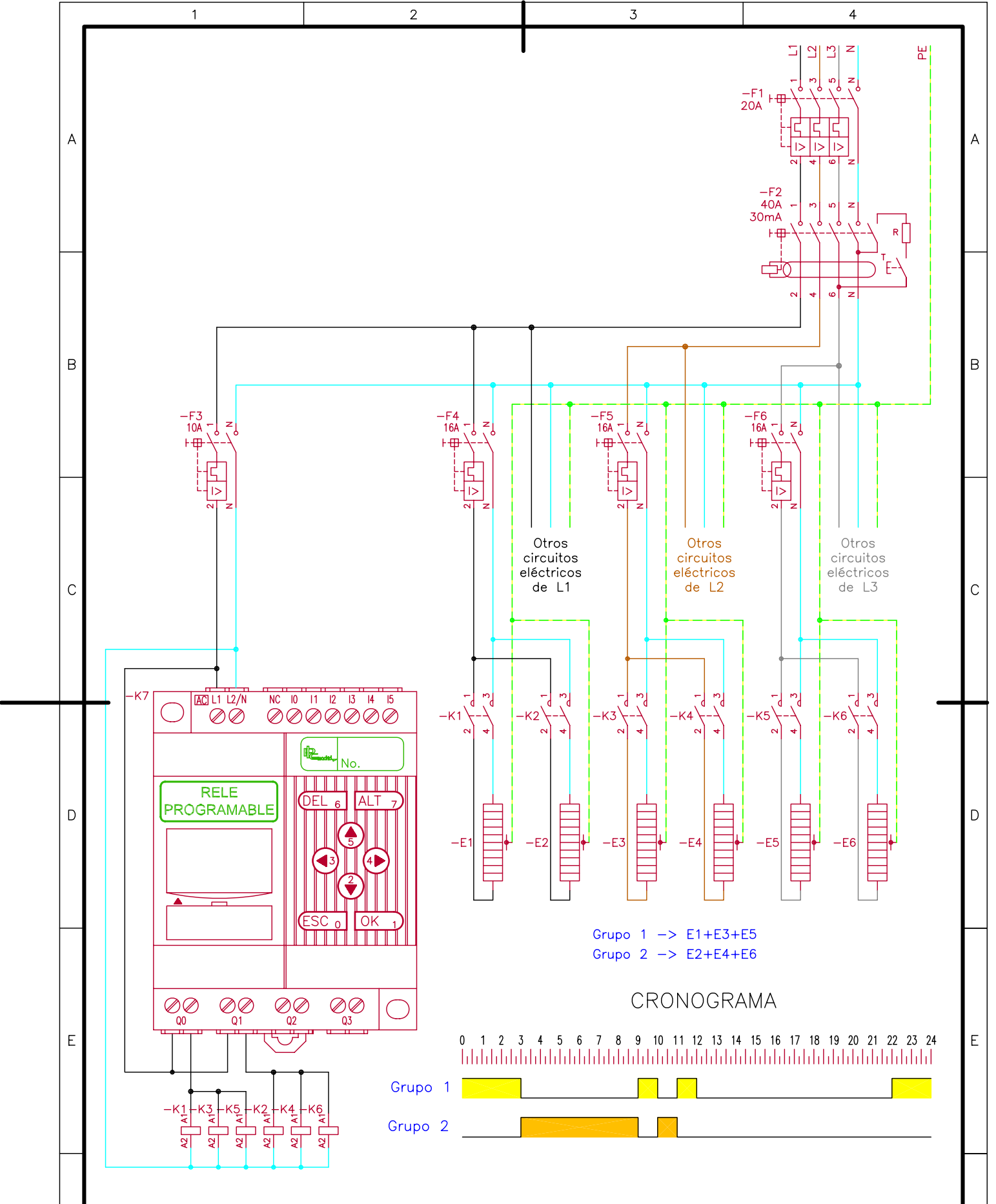
Control de tarifa con discriminación horaria mediante relé programable con grupo de optimización. Protección diferencial por fase

Número <b>TDH 007</b>			
Rev. 1	Fecha	Idioma es	Hoja 1/1




Dpto. respons.	Ref. técnica	Creado por:	Aprobado por:	Tipo de documento	Estado del documento
----------------	--------------	-------------	---------------	-------------------	----------------------

	C/ Toledo, 176 28005-MADRID Telf.: 913 660 063 www.plcmadrid.es	Control de tarifa con discriminación horaria mediante relé programable con grupo de optimización. Protección diferencial general		Número <b>TDH 008</b>	
		Rev. 1	Fecha	Idioma es	Hoja 1/1



Dpto. respons.	Ref. técnica	Creado por:	Aprobado por:	Tipo de documento	Estado del documento
----------------	--------------	-------------	---------------	-------------------	----------------------

 <p>C/ Toledo, 176 28005-MADRID Telf.: 913 660 063 www.plcmadrid.es</p>	Control de tarifa con discriminación horaria mediante relé programable Equilibrado de fases		Número <h1>TDH 009</h1>	
	Rev. 1	Fecha	Idioma es	Hoja 1/1



## SOLUCIONES TÉCNICAS PARA LA TDH

### ESQUEMARIO

Este esquemario solo pretende ofrecer una serie de soluciones técnicas en base a la experiencia aportada por los instaladores en relación a los distintos tipos de instalación que pueden encontrarse de la antigua tarifa nocturna.

El principio de todas las soluciones aportadas pasan por optimizar al máximo la potencia contratada por el usuario (termino de potencia) al objeto de evitar un coste fijo elevado y realizar el uso más racional posible de la energía eléctrica.

De acuerdo al REBT, este tipo de instalaciones solo podrán ser realizadas por instaladores autorizados.

#### **TDH 001. Control de tarifa TDH mediante interruptor horario**

Permite **dividir** la carga de los acumuladores en **dos grupos**, conmutando entre ellos a voluntad dentro de la franja horaria (**las 14 horas de valle**). Proponemos dos opciones de programación, la primera consiste en dos bloques de 7 horas cada uno (**7+7**) y la segunda es la que muestra el cronograma del esquema es decir, cambiando el primer grupo (canal A) a las 5 horas y el segundo (canal B) a las 6 horas (**5+6+1+1+1**), repartiendo las tres horas restantes de forma alternativa. En el primer caso, se evitan molestias de ruido en las conmutaciones; por contra puede ocurrir que, en días de frío, el primer grupo en cargar (22 h a 05 h), esté **sin carga** a última hora de la tarde.

Por el contrario, utilizando la conmutación propuesta en el esquema, (**5+6+1+1+1**), esta situación queda corregida, así como el inconveniente de las **molestas conmutaciones** de cargas y el **ruido que supone el accionamiento del contactor** en las horas nocturnas.

El funcionamiento es el que sigue:

El interruptor horario de dos canales S1, está dotado de dos contactos conmutados independientes que accionan los contactores K1 y K2 que son los encargados de alimentar a los acumuladores de acuerdo al horario prefijado.

#### Observaciones:

- Este esquema **no dispone de enclavamiento mecánico entre canales**, por tanto una manipulación indebida del usuario podría forzar los dos canales, lo que provocaría el disparo del interruptor general y/o el ICP
- En relación a la **selección de los contactores**. PLC Madrid, recomienda que en lugar de un solo contactor por grupo **se subdividan también los grupos de acumuladores como mínimo en dos contactores de 20 A**, de esta forma repartiremos mejor el consumo y ante una avería en un contactor, solo afectará a una parte de la instalación
- En el esquema propuesto el Interruptor general es de 40 A , este puede ser de otro valor, llegando hasta un valor **máximo de 63 A**
- La alimentación del reloj puede tomarse del circuito C1

#### . TDH 001F. Control de tarifa TDH mediante interruptor horario

Este esquema es igual que el TDH 001, únicamente que se ilustra con la representación física de los elementos, para ayudar a interpretar el esquema eléctrico.

#### TDH 002. Control de tarifa TDH mediante interruptor horario con salidas enclavadas.

Permite **dividir** la carga de los acumuladores en **dos grupos**, conmutando entre ellos a voluntad dentro de la franja horaria (**las 14 horas de valle**). Proponemos dos opciones de programación, la primera consiste en dos bloques de 7 horas cada uno (**7+7**) y la segunda es la que muestra el cronograma del esquema es decir, cambiando el primer grupo (canal A) a las 5 horas y el segundo (canal B) a las 6 horas (**5+6+1+1+1**), repartiendo las tres horas restantes de forma alternativa. En el primer caso, se evitan molestias de ruido en las conmutaciones; por contra puede ocurrir que, en días de frío, el primer grupo en cargar (22 h a 05 h), esté **sin carga** a última hora de la tarde.

Por el contrario, utilizando la conmutación propuesta en el esquema, (**5+6+1+1+1**), esta situación queda corregida, así como el inconveniente de las **molestas conmutaciones** de cargas y el **ruido que supone el accionamiento del contactor** en las horas nocturnas

El funcionamiento es el que sigue:

El interruptor horario de dos canales S1, está dotado de dos contactos conmutados independientes que accionan los contactores K1 y K2 que son los encargados de alimentar a los acumuladores de acuerdo al horario prefijado.

#### **Observaciones:**

- Este esquema **dispone de enclavamiento mecánico entre canales**, por tanto permite evitar que ante una manipulación indebida del usuario pudiera forzar los dos canales, lo que provocaría el disparo del interruptor general y/o el ICP
- En relación a la **selección de los contactores**. PLC Madrid, recomienda que en lugar de un solo contactor por grupo **se subdividan también los grupos de acumuladores como mínimo en dos contactores de 20 A**, de esta forma repartiremos mejor el consumo y ante una avería en un contactor, solo afectará a una parte de la instalación
- En el esquema propuesto el Interruptor general es de 40 A , este puede ser de otro valor, llegando hasta un valor **máximo de 63 A**
- La alimentación del reloj puede tomarse del circuito C1

#### **TDH 002F. Control de tarifa TDH mediante interruptor horario con salidas enclavadas**

Este esquema es idéntico al TDH 002, únicamente se diferencia en que se ilustra con la representación física de los elementos, para ayudar a interpretar el esquema eléctrico. Puede observarse el puente del terminal 6 (NC del canal B) al terminal 2 (común del canal A) correspondiente al enclavamiento entre canales.

#### **TDH 003. Control de tarifa TDH Instalación trifásica con grupo de optimización, mediante interruptores horarios con salidas enclavadas**

Permite **dividir** la carga de los acumuladores en **dos grupos**, conmutando entre ellos a voluntad dentro de la franja horaria (**las 14 horas de valle**). Proponemos dos opciones de programación, la primera consiste en dos bloques de 7 horas cada uno (**7+7**) y la segunda es la que muestra el cronograma del esquema es decir, cambiando el primer grupo (canal A) a las 5 horas y el segundo (canal B) a las 6 horas (**5+6+1+1+1**), repartiendo las tres horas restantes de forma alternativa En el primer caso, se evitan

molestias de ruido en las conmutaciones; por contra puede ocurrir que, en días de frío, el primer grupo en cargar (22 h a 05 h), esté **sin carga** a última hora de la tarde.

Por el contrario, utilizando la conmutación propuesta en el esquema, **(5+6+1+1+1)**., esta situación queda corregida, así como el inconveniente de las **molestas conmutaciones** de cargas y el **ruido que supone el accionamiento del contactor** en las horas nocturnas

El funcionamiento es el que sigue:

El interruptor horario de dos canales S1, está dotado de dos contactos conmutados independientes y enclavados mecánicamente, que accionan los contactores K1 y K3 correspondientes al grupo 1 que alimentarán los acumuladores con la fase L2 y L3 respectivamente. Los contactores K2 y K4 corresponden al segundo grupo.

En las instalaciones trifásicas en las que los circuitos de acumuladores están repartidos en dos fases y se utiliza la tercera fase para el resto de circuitos de la vivienda, existe la posibilidad de implementar un tercer grupo que hemos llamado de optimización, con él pretendemos utilizar la fase destinada a los circuitos de la vivienda para alimentar acumuladores en las horas en que baja el consumo del resto de electrodomésticos, como propuesta inicial se nos ocurre que una buena hora para entrar en funcionamiento S2 puede ser desde las 00:30 hasta las 7 o 7:30 de la mañana, dependiendo de los horarios y hábitos familiares, con esto conseguimos utilizar durante unas 6 o 7 horas este nuevo circuito llamado de optimización, de tal forma que los 20 A (corriente máxima permitida en trifásica para la TDH), quedan muy aprovechados

#### **Observaciones:**

- Este esquema el interruptor horario S1 **dispone de enclavamiento mecánico entre canales**, por tanto permite evitar que ante una manipulación indebida del usuario pudiera forzar los dos canales, lo que provocaría el disparo del interruptor general y/o el ICP. Se debe prestar atención a S2, que no dispone de enclavamiento y por tanto su forzado o una mala programación por parte del usuario podría provocar el disparo del ICP.
- En el esquema propuesto el Interruptor general es de **20 A**, que corresponde a la intensidad máxima permitida para poder acogerse a la TDH(13,856 kW)
- La alimentación de los interruptores horarios puede tomarse del circuito C1

#### **TDH 004. Control de tarifa TDH Instalación trifásica con acumuladores equilibrados entre las tres fases, sin grupo de optimización, mediante interruptores horarios con salidas enclavadas**

Permite **dividir** la carga de los acumuladores en **dos grupos**, conmutando entre ellos a voluntad dentro de la franja horaria (**las 14 horas de valle**). Proponemos dos opciones de programación, la primera consiste en dos bloques de 7 horas cada uno (**7+7**) y la segunda es la que muestra el cronograma del esquema es decir, cambiando el primer grupo (canal A) a las 5 horas y el segundo (canal B) a las 6 horas (**5+6+1+1+1**), repartiendo las tres horas restantes de forma alternativa. En el primer caso, se evitan molestias de ruido en las conmutaciones; por contra puede ocurrir que, en días de frío, el primer grupo en cargar (22 h a 05 h), esté **sin carga** a última hora de la tarde.

Por el contrario, utilizando la conmutación propuesta en el esquema, (**5+6+1+1+1**), esta situación queda corregida, así como el inconveniente de las **molestas conmutaciones** de cargas y el **ruido que supone el accionamiento del contactor** en las horas nocturnas

El funcionamiento es el que sigue:

El interruptor horario de dos canales S1, está dotado de dos contactos conmutados independientes y enclavados mecánicamente, que accionan los contactores K1, K3 y K5 correspondientes al grupo 1 que alimentarán los acumuladores con la fase L1, L2 y L3 respectivamente. Los contactores K2, K4 y K6, corresponden al segundo grupo.

En las instalaciones trifásicas en las que los circuitos de acumuladores están repartidos en las tres fases, se debe tener mucho cuidado para tratar de equilibrar los consumos, un mal reparto podría causar el disparo del ICP o el IGA, pues se recuerda que la máxima intensidad por fase será de 20 A

Observaciones:

- Este esquema el interruptor horario S1 **dispone de enclavamiento mecánico entre canales**, por tanto permite evitar que ante una manipulación indebida del usuario pudiera forzar los dos canales, lo que provocaría el disparo del interruptor general y/o el ICP
- En el esquema propuesto el Interruptor general es de **20 A**, que corresponde a la intensidad máxima permitida para poder acogerse a la TDH(13,856 kW)
- La alimentación del interruptor horario puede tomarse del circuito C1

### **TDH 005. Control de tarifa TDH de Instalación monofásica mediante relé programable.**

Este sistema es el más versátil de todos; permite racionalizar a voluntad y **dividir** la carga de los acumuladores en **dos grupos**, conmutando entre ellos a voluntad dentro de la franja horaria (**las 14 horas de valle**). Proponemos dos opciones de programación, la primera consiste en dos bloques de 7 horas cada uno (**7+7**) y la segunda es la que muestra el cronograma del esquema es decir, cambiando el primer grupo (canal A) a las 5 horas y el segundo (canal B) a las 6 horas (**5+6+1+1+1**), repartiendo las tres horas restantes de forma alternativa. En el primer caso, se evitan molestias de ruido en las conmutaciones; por contra puede ocurrir que, en días de frío, el primer grupo en cargar (22 h a 05 h), esté **sin carga** a última hora de la tarde.

Por el contrario, utilizando la conmutación propuesta en el esquema, (**5+6+1+1+1**), esta situación queda corregida, así como el inconveniente de las **molestas conmutaciones** de cargas y el **ruido que supone el accionamiento del contactor** en las horas nocturnas

El funcionamiento es el que sigue:

El relé programable dispone de 4 salidas programables libres de potencial de 8 A cada una, en este caso solo utilizaremos dos y quedan otras dos de reserva. la salida Q0 alimenta al contactor K1 que es el encargado de activar el grupo de acumuladores E1, la salida Q1 se encarga de activar el contactor K2 que corresponde al grupo de acumuladores E2.

El sistema no precisa señal de compañía, dispone de relojes internos. Las conmutaciones de los contactores siempre se realizan escalonadamente, con un retraso de dos segundos, al objeto de evitar puntas de conmutación en la entrada y salida de grupos.

Dispone de un display informativo que nos indica el grupo que está activado o el periodo horario (Punta o Valle).

El relé se sirve ya programado, de forma que solo tenemos que instalarlo y a funcionar.

Las teclas frontales permiten el forzar grupos en caso de necesidad o el desconectar el sistema en verano(cuando no se precisa la calefacción)

**Observaciones:**

- Este sistema **dispone de enclavamiento entre las diferentes salidas**, por tanto permite evitar que ante una manipulación indebida del usuario pudiera forzar dos grupos simultáneamente, lo que provocaría el disparo del interruptor general y/o el ICP
- En relación a la **selección de los contactores**. PLC Madrid, recomienda que en lugar de un solo contactor por grupo **se subdividan también los grupos de acumuladores como mínimo en dos contactores de 20 A**, de esta forma repartiremos mejor el consumo y ante una avería en un contactor, solo afectará a una parte de la instalación
- En el esquema propuesto el Interruptor general es de 40 A , este puede ser de otro valor, llegando hasta un valor **máximo de 63 A(14,490 kW)**
- Por supuesto de acuerdo al REBT, este tipo de instalaciones solo podrán ser realizadas por instaladores autorizados.

**TDH 006. Control de tarifa TDH de Instalación trifásica mediante relé programable con grupo de optimización y protección diferencial independiente.**

Este sistema es el más versátil de todos; permite racionalizar a voluntad y **dividir** la carga de los acumuladores en **tres grupos**, conmutando entre ellos a voluntad dentro de la franja horaria (**las 14 horas de valle**). Proponemos dos opciones de programación, la primera consiste en dos bloques de 7 horas cada uno (**7+7**) y la segunda es la que muestra el cronograma del esquema es decir, cambiando el primer grupo (canal A) a las 5 horas y el segundo (canal B) a las 6 horas (**5+6+1+1+1**), repartiendo las tres horas restantes de forma alternativa. En el primer caso, se evitan molestias de ruido en las conmutaciones; por contra puede ocurrir que, en días de frío, el primer grupo en cargar (22 h a 05 h), esté **sin carga** a última hora de la tarde.

Por el contrario, utilizando la conmutación propuesta en el esquema, (**5+6+1+1+1**), esta situación queda corregida, así como el inconveniente de las **molestas conmutaciones** de cargas y el **ruido que supone el accionamiento del contactor** en las horas nocturnas

El funcionamiento es el que sigue:

El relé programable dispone de 4 salidas programables libres de potencial de 8 A cada una, en este caso solo utilizaremos tres y queda otra de reserva. la salida Q0 alimenta al contactor K1 y K3 que es el encargado de activar el grupo 1 de acumuladores (E1 y E3), la salida Q1 se encarga de activar el contactor K2 y K4 que corresponde al grupo 2 de acumuladores (E2 y E4), la salida Q2 alimenta el contactor K5 es el encargado de accionar el grupo de optimización .(E5)

En las instalaciones trifásicas en las que los circuitos de acumuladores están repartidos en dos fases y se utiliza la tercera fase para el resto de circuitos de la vivienda, existe la posibilidad de implementar un tercer grupo que hemos llamado de optimización, con él pretendemos utilizar la fase destinada a los circuitos de la vivienda para alimentar acumuladores en las horas en que baja el consumo del resto de electrodomésticos, como propuesta inicial se nos ocurre que una buena hora para entrar en funcionamiento E5, puede ser desde las 00:30 hasta las 7 o 7:30 de la mañana, dependiendo de los horarios y hábitos familiares, con esto conseguimos utilizar durante unas 6 o 7 horas este nuevo circuito llamado de optimización, de tal forma que los 20 A (corriente máxima permitida en trifásica para la TDH, quedan muy aprovechados

El sistema no precisa señal de compañía, dispone de relojes internos. Las conmutaciones de los contactores siempre se realizan escalonadamente, con un retraso de dos segundos, al objeto de evitar puntas de conmutación en la entrada y salida de grupos.

Dispone de un display informativo que nos indica el grupo que está activado o el periodo horario (Punta o Valle).

El relé se sirve ya programado, de forma que solo tenemos que instalarlo y a funcionar.

Las teclas frontales permiten el forzar grupos en caso de necesidad o el desconectar el sistema en verano(cuando no se precisa la calefacción)

#### **Observaciones:**

- Este sistema **dispone de enclavamiento entre las diferentes salidas**, por tanto permite evitar que ante una manipulación indebida del usuario pudiera forzar dos grupos simultáneamente, lo que provocaría el disparo del interruptor general y/o el ICP



- En relación a la **selección de los contactores**. PLC Madrid, recomienda que en lugar de un solo contactor por grupo **se subdividan también los grupos de acumuladores como mínimo en dos contactores de 20 A**, de esta forma repartiremos mejor el consumo y ante una avería en un contactor, solo afectará a una parte de la instalación
- En el esquema propuesto el Interruptor general es de 20 A , que corresponde a la intensidad máxima admisible para poder acogerse a la TDH (13,856 kW)
- Por supuesto de acuerdo al REBT, este tipo de instalaciones solo podrán ser realizadas por instaladores autorizados.

#### **TDH 007. Control de tarifa TDH de Instalación trifásica mediante relé programable con grupo de optimización y protección diferencial independiente.**

Este esquema es equivalente al TDH 006 únicamente permite visualizar el conjunto de la instalación

#### **TDH 008 Control de tarifa TDH de Instalación trifásica mediante relé programable con grupo de optimización y protección diferencial General.**

Este esquema es equivalente al TDH 007 con la única diferencia de la protección diferencial general.

#### **TDH 009 Control de tarifa TDH de Instalación trifásica con acumuladores equilibrados entre las tres fases mediante relé programable con protección diferencial General.**

Permite **dividir** la carga de los acumuladores en **dos grupos**, conmutando entre ellos a voluntad dentro de la franja horaria (**las 14 horas de valle**). Proponemos dos opciones de programación, la primera consiste en dos bloques de 7 horas cada uno (**7+7**) y la segunda es la que muestra el cronograma del esquema es decir, cambiando el primer grupo (canal A) a las 5 horas y el segundo (canal B) a las 6 horas (**5+6+1+1+1**), repartiendo las tres horas restantes de forma alternativa En el primer caso, se evitan molestias de ruido en las conmutaciones; por contra puede ocurrir que, en días de frío, el primer grupo en cargar (22 h a 05 h), esté **sin carga** a última hora de la tarde.

Por el contrario, utilizando la conmutación propuesta en el esquema, (**5+6+1+1+1**), esta situación queda corregida, así como el inconveniente de las

**molestas conmutaciones** de cargas y el **ruido que supone el accionamiento del contactor** en las horas nocturnas

El funcionamiento es el que sigue:

El relé programable dispone de 4 salidas dos de ellas quedarán de reserva, cuando Q0 se active accionará los contactores K1, K3 y K5 correspondiente al grupo 1 que alimentarán los acumuladores con la fase L1, L2 y L3 respectivamente. Con la salida Q1 se activarán Los contactores K2, K4 y K6, corresponden al segundo grupo.




En las instalaciones trifásicas en las que los circuitos de acumuladores están repartidos en las tres fases, se debe tener mucho cuidado para tratar de equilibrar los consumos, un mal reparto podría causar el disparo del ICP o el IGA, pues se recuerda que la máxima intensidad por fase será de 20 A

**Observaciones:**

- En el esquema propuesto el Interruptor general es de **20 A**, que corresponde a la intensidad máxima permitida para poder acogerse a la TDH(13,856 kW)
- Este sistema **dispone de enclavamiento entre las diferentes salidas**, por tanto permite evitar que ante una manipulación indebida del usuario pudiera forzar dos grupos simultáneamente, lo que provocaría el disparo del interruptor general y/o el ICP

## TARIFA NOCTURNA

### OFERTA DE MATERIAL PARA ADAPTACION A LA NUEVA TDH

SISTEMA (DESCRIPCIÓN)	VENTAJAS	ABONADOS	NO ABONADOS
<p><b>INTERRUPTOR HORARIO DIGITAL DE 2 CANALES (PREPROGRAMADOS)</b></p>  <p><i>programaciones a elegir:</i>  a) <b>5+6+1+1+1 horas</b>  b) <b>7+7 horas</b></p> <p><b>MARCA: FINDER</b>  <b>Tensión: 230 V. c.a</b>  (Dispone de <b> doble contacto conmutado</b> permitiendo el <b>enclavamiento mecánico entre canales</b>)</p>	<p><i>*Económico</i>  <i>*Sencillez de montaje</i>  <i>*Tamaño</i>  <i>*Permite enclavamiento entre canales. Evitando que puedan entrar ambos grupos de forma simultánea ante forzosos fortuitos o programaciones erróneas.</i></p>	<p>1 Ud. → 40 €</p> <p>10 Ud. → 360 € (36 €/unidad)</p>	<p>1 Ud. → 60 €</p> <p>10 Ud. → 500 € (50 €/unidad)</p>
<p><b>RELÉ PROGRAMABLE</b></p>  <p><b>MARCA: Omron</b>  <b>Tensión: 230 V. c.a</b>  Dispone de <b>4 salidas independientes programables.</b>  <b>El equipo ya está programado listo para conectar y funcionar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Posibilidad de forzado</b></li> <li>• <b>Pantalla de mensajes</b></li> </ul>	<p><i>*Programable</i>  <i>*Suave escalonado</i>  <i>*100% Adaptable al Cliente</i>  <i>*Precio</i>  <i>*Sencillez de montaje</i>  <i>*Protección con clave</i></p>	<p>1 Ud. → 90 €</p> <p>10 Ud. → 700 € (70 €/unidad)</p>	<p>1 Ud. → 100 €</p> <p>10 Ud. → 900 € (90 €/unidad)</p>
<p><b>CONTACTOR 2 POLOS 20 A</b></p>  <p><b>MARCA: FINDER</b>  <b>Tensión: 230 V. c.a</b>  <b>Nº Contactos: 2 NA.</b>  Dispone de <b>pulsador frontal de prueba de funcionamiento.</b></p>	<p><i>*Tamaño: ocupa solo un módulo</i>  <i>*Sencillez de montaje</i>  <i>*Precio</i></p>	<p>1 Ud. → 15 €</p> <p>10 Ud. → 120 € (12 €/unidad)</p>	<p>1 Ud. → 20 €</p> <p>10 Ud. → 150 € (15 €/unidad)</p>

Oferta válida hasta el 30 de Noviembre