

## GESTIÓN DE LA ENERGÍA EN LOS CUADROS ELÉCTRICOS

### MEDIDA y SUPERVISIÓN



### CREACIÓN DE UNA ESTRUCTURA DE E-COMUNICACIÓN

La **medida** es fundamental para lograr un diagnóstico.

Con solo monitorizar el consumo, **se puede lograr un ahorro del 8-12 %**.

Los equipos informáticos, los sistemas de control de temperatura y la iluminación se encuentran entre los elementos que más energía consumen.

Sin embargo, estos resultados se pueden mejorar implantando iniciativas específicas.

Alentados por los nuevos estándares y directivas, la medida se utiliza cada vez más tanto en edificios comerciales como residenciales para que sus ocupantes puedan conocer fácilmente su consumo (calefacción, refrigeración, producción de agua caliente, tomas eléctricas, iluminación, etc.).

Además de los **contadores**, las **unidades de control de medida** y los nuevos dispositivos de protección con funciones de medida, Legrand ofrece una **infraestructura de e.comunicación** que puede mostrar datos como el consumo eléctrico, la energía reactiva, la distorsión armónica, etc., y también **controlar** diferentes estados, **controlar remotamente** circuitos y acciones programáticas como alarmas, programar **medidas correctivas** utilizando diagnósticos, etc. En una palabra: **"supervisar"**.

Para responder a estas necesidades,  
Legrand ofrece una amplia gama de productos



# ÍNDICE

|   |     |
|---|-----|
| <b>NORMATIVAS Y REGLAMENTOS, A GRANDES RASGOS</b>                     |     |
| Directivas europeas   | 2   |
| Certificación ISO 50001   | 3   |
| <b>GESTIÓN ENERGÉTICA</b>   |     |
| Visión general  | 4   |
| Definiciones  | 5   |
| <b>SOLUCIONES PARA CADA EDIFICIO</b>                                  |     |
| Viviendas privadas, soluciones Legrand Basic y Premium                | 10  |
| Edificios de apartamentos, soluciones Legrand Basic y Premium         | 14  |
| Sector comercial/servicios, soluciones Legrand Basic y Premium        | 18  |
| Sector industrial/servicios, soluciones Legrand Basic y Premium       | 22  |
| <b>DESCRIPCIÓN GENERAL DE PRODUCTOS LEGRAND</b>                       |     |
| Contadores eléctricos EMDX <sup>3</sup>                               | 28  |
| Unidades de control de medida EMDX <sup>3</sup>                       | 34  |
| Transformadores de corriente (TC)                                     | 42  |
| El concentrador EMDX <sup>3</sup>                                     | 48  |
| El ecómetro   | 52  |
| Interruptores DMX <sup>3</sup> comunicantes                           | 56  |
| Interruptores DPX <sup>3</sup> comunicantes                           | 60  |
| Módulos adicionales de registro y medida para DX <sup>3</sup>         | 64  |
| Interfaz de comunicación 4 210 75                                     | 68  |
| Interfaz de control y señalización 0 261 36                           | 72  |
| Módulos de medida EMS CX <sup>3</sup>                                 | 76  |
| Módulo concentrador de impulsos EMS CX <sup>3</sup>                   | 86  |
| Módulo de señalización universal EMS CX <sup>3</sup>                  | 90  |
| Módulo auxiliar de señalización EMS CX <sup>3</sup> AC + FS           | 98  |
| Módulo de control universal EMS CX <sup>3</sup>                       | 104 |
| Módulo de retroalimentación y control de estado EMS CX <sup>3</sup>   | 112 |
| Módulo de fuente de alimentación EMS CX <sup>3</sup>                  | 120 |
| Accesorios y conexiones EMS CX <sup>3</sup>                           | 124 |
| Interfaz EMS CX <sup>3</sup> /RS485                                   | 130 |
| Miniconfigurador EMS CX <sup>3</sup>                                  | 134 |
| Software de configuración EMS CX <sup>3</sup>                         | 140 |
| Interfaz RS485/IP   | 150 |
| Visualización en pantalla táctil                                      | 154 |
| Servidor web de energía y software de medida EDMX <sup>3</sup>        | 162 |
| <b>AYUDA Y DEFINICIÓN</b>   |     |
| Registro, medida, etc.  | 170 |
| Potencias, energía, factor de potencia, bancos de condensadores, etc. | 172 |
| Datos y redes   | 178 |
| BUS RS485   | 180 |
| <b>PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN</b>                                     |     |
| Arquitectura general  | 182 |
| Redes Modbus RS485  | 184 |
| Recordatorio sobre sistemas de codificación                           | 186 |
| Modbus RS485  | 190 |
| Sistema EMS CX <sup>3</sup>   | 198 |
| Direccionamiento IP   | 213 |
| <b>DOCUMENTACIÓN</b>  | 222 |

# NORMAS Y REGLAMENTOS A GRANDES RASGOS

## Directiva europea 2012/27/UE

La Directiva Europea 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética, de 25 de octubre de 2012, impulsó la obligación para que las grandes empresas llevaran a cabo una auditoría energética.

### Las fechas

Esta directiva exige que todas las empresas afectadas lleven a cabo una auditoría energética:

- **antes del 6 de diciembre de 2015**
- **que se debe repetir cada 4 años**

- La directiva es aplicable a todas las empresas que tengan:
- **más de 250 empleados**
  - **un volumen de ventas anuales superior a 50 millones de euros**
  - **o un balance general superior a los 43 millones de euros**
- Excepciones:** las empresas con certificación ISO 50001 están exentas de esta obligación.

### Quién

### Los requisitos

El alcance de esta auditoría energética debe representar al menos el 80 % de la factura energética de la empresa, de lo contrario podría estar sujeta a sanciones de hasta el 2 % del volumen de ventas.

Si la empresa cuenta con la certificación ISO 50001, esta certificación debe cubrir el 80 % de su factura energética.

De lo contrario, la empresa deberá llevar a cabo una auditoría adicional para las actividades no cubiertas.

La auditoría energética se debe realizar en base al rendimiento energético del/de los edificio(s) de la empresa. Para ello, se debe identificar toda la energía significativa utilizada para poder definir las oportunidades de mejora. Se debe realizar un inventario energético basado en una evaluación del consumo y la identificación de los usos. El objetivo es recopilar y analizar los datos de campo necesarios para la revisión energética y la creación de un sistema de gestión energética.

### Medida

## Certificación ISO 50001

La norma ISO 50001:2011 especifica los requisitos para que las organizaciones establezcan, implanten, mantengan y mejoren un Sistema de Gestión Energética (SGE).

### Las fechas

La norma ISO 50001:2011 es una norma internacional de voluntario cumplimiento elaborada por ISO (Organización Internacional de Normalización).

→ desde 2011

→ ciclo de certificación de 3 años

Esta certificación se puede aplicar a organizaciones de cualquier tipo y tamaño, independientemente de su ubicación geográfica y contexto cultural o social. Una empresa que cumple con la norma ISO 50001:2011 se entiende que cuenta con un adecuado SGE.

### Quién

### Los requisitos

Requisitos generales relacionados con esta certificación:

- un compromiso para la mejora continua en términos de eficiencia energética
- designación de un/a especialista en gestión energética debidamente cualificado/a
- elaboración de un plan de gestión
- evaluación de las principales aplicaciones energéticas
- establecimiento de indicadores y objetivos de rendimiento energético
- establecimiento de plan(es) de acción
- todo el personal debe recibir formación sobre cómo mejorar la eficiencia energética
- los resultados se deben evaluar y compartir con todo el personal de forma frecuente

Al igual que la directiva 2012/27, ISO 50001 no requiere medidas específicas por tipo de uso o circuito.

No obstante, para crear el sistema de gestión energética para edificios, es importante saber cuáles son los elementos que más energía consumen para poder identificar potenciales puntos de mejora.

La utilización de un sistema de medida y supervisión asegura mejoras continuas en el rendimiento energético de la empresa.

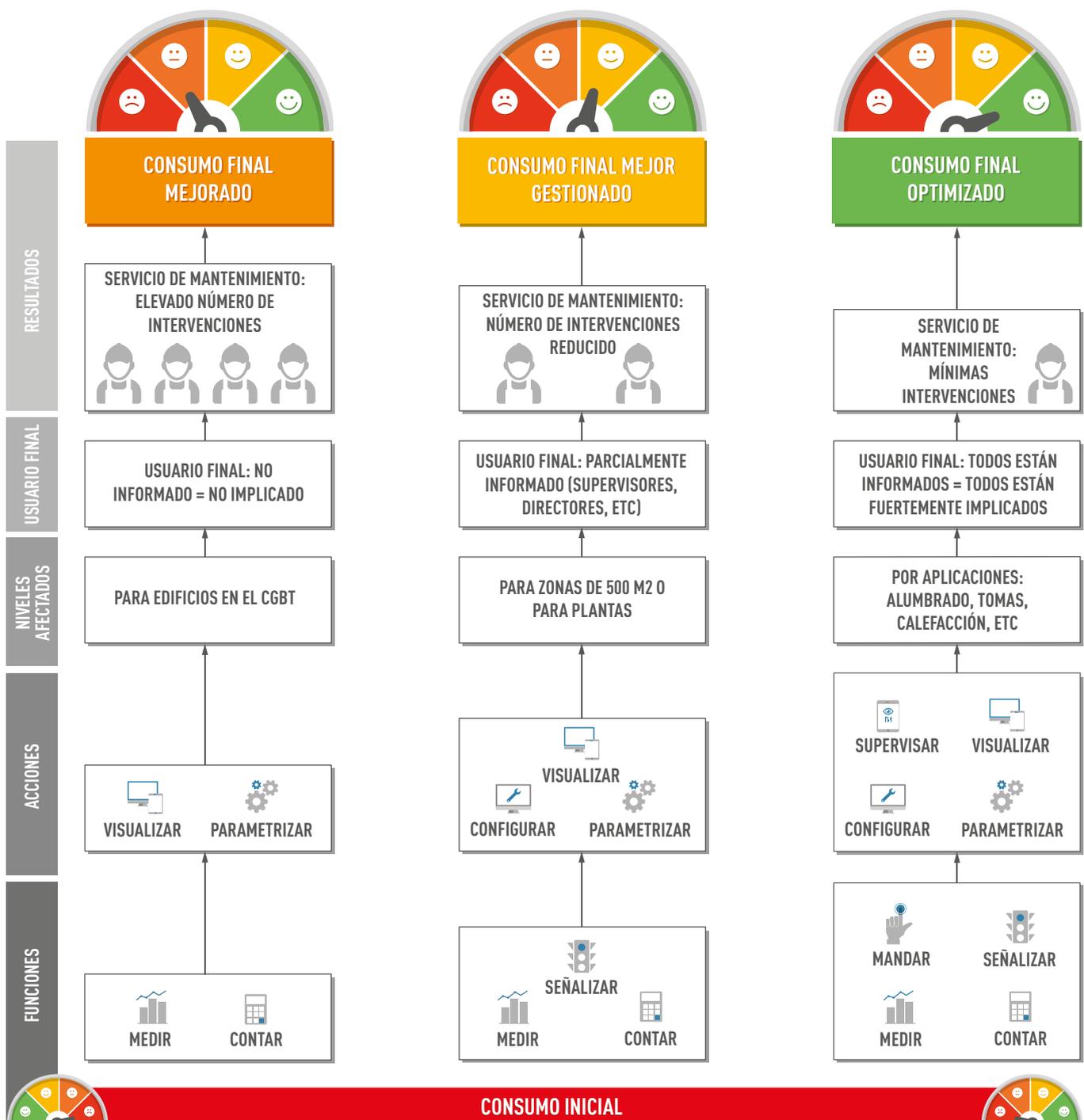
## Medida

# GESTIÓN ENERGÉTICA

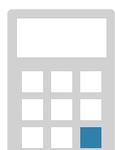
## VISIÓN GENERAL

**Cuanto más funciones y acciones, menos intervenciones y consumo**

En una infraestructura eléctrica, tener más funciones y acciones reduce la cantidad de intervenciones humanas y contribuye de forma significativa a optimizar el consumo final.



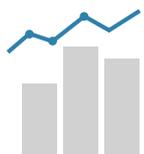
## DEFINICIONES



### CONTAR

**Contabilización del consumo eléctrico** de un circuito.  
Se trata de la función básica disponible en todos los contadores.

---



### MEDIR

**Medida de valores eléctricos** (corriente, tensión, potencia, distorsión armónica, etc.) o de valores analógicos (temperatura) para comprobar que la instalación esté funcionando adecuadamente.

---



### SEÑALIZAR

**Comprobación local** (LED, unidad de visualización, pantalla táctil, etc.) **o remota** (LED, pantalla, PLC, ordenador, tableta, smartphone, etc.):  
→ el estado encendido/apagado de uno o más dispositivos y/o circuitos  
→ cualquier fallo como que salte un interruptor, se supere el umbral mín. o máx., etc.

---



### MANDAR

**Gestión de los dispositivos de mando** como relés, contactores, mandos motorizados de interruptores, desconexión/restablecimiento de cargas, etc. después de un comando manual o automático, fallo, etc.

---



## VISUALIZAR

**Visualización de datos**, mediante pantallas integradas locales, externas o remotas, en ordenadores, smartphones o tabletas a través de un navegador.

---



## PARAMETRIZAR

Un parámetro es **un elemento de un programa informático** al que puede acceder el usuario para realizar modificaciones. La mayoría de dispositivos electrónicos requiere muy pocos ajustes de parámetros, como la fecha y la hora, etc., así como la configuración de un punto de alarma, el nivel que se debe alcanzar para una operación de desconexión de cargas, etc. Estos datos se pueden modificar localmente desde los dispositivos o remotamente mediante un ordenador.

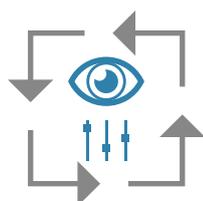
---



## CONFIGURAR

**Instrucciones de diseño** que se pueden utilizar para establecer un conjunto de **operaciones automáticas**.

---



## Sistema INDEPENDIENTE

**Una instalación se considera “independiente”** cuando no necesita ninguna conexión externa al panel (a través de Modbus o IP) para su configuración y/o uso. Tampoco requiere un ordenador. Por lo tanto, es autosuficiente y se puede utilizar independientemente. También se puede denominar **“stand alone”**.

---



## SUPERVISAR

La supervisión es una **técnica de control** de los procesos. En el ámbito de la medida, se utiliza como término paraguas para todas las funciones mencionadas (mostrar, monitorizar, controlar, establecer los parámetros, programar). La supervisión concierne a la adquisición de datos (mediciones, alarmas, retroalimentación de estado, etc.) y el control de procesos (control remoto de interruptores, etc.). Un sistema de supervisión ayuda a controlar y optimizar el consumo energético en cualquier momento en el conjunto de la red eléctrica. Monitoriza todos los equipos en cuanto a la seguridad, el control, la velocidad de intervención y la continuidad del servicio. Los datos recogidos relativos al estado de funcionamiento de los equipos, las mediciones de energía distribuida y el consumo se pueden aprovechar para configurar una solución técnica de gestión energética.

---

# SOLUCIONES PARA CUALQUIER EDIFICIO

La gama de medida y supervisión Legrand puede satisfacer todas las necesidades de clientes muy diversos:

- independientemente del tipo de edificio: residencial, comercial o industrial
- independientemente del tipo de necesidad:
  - “ACCESS”, u ofertas independientes sencillas, que principalmente sirven para visualizar información:  
“Estoy informado”
  - “PREMIUM”, u ofertas interconectadas, con las que también es posible interactuar con la instalación: “Estoy informado y tomo el control”

## Solución **ACCESS** de Legrand “Estoy informado”



### VIVIENDA INDIVIDUAL

**Estructura(s):** viviendas individuales, edificios de apartamentos, pequeñas oficinas, etc.  
**Función(es):** registro, medida  
**Opción(es):** configuración de parámetros local o remota  
**Visualización:** local o remota

Página: 12



### VIVIENDA COLECTIVA

**Estructura(s):** viviendas individuales, edificios de apartamentos, pequeñas oficinas, etc.  
**Función(es):** registro, medida  
**Opción(es):** configuración local o remota de parámetros  
**Visualización:** local o remota

Página: 16



### SECTOR COMERCIAL/SERVICIOS

**Estructura(s):** edificios comerciales, edificios industriales pequeños, grandes oficinas, etc.  
**Función(es):** registro, medida de numerosos circuitos  
**Opción(es):** configuración local de parámetros  
**Visualización:** local

Página: 20



### SECTOR INDUSTRIAL/SERVICIOS

**Estructura(s):** edificios de oficinas, grandes complejos industriales, hospitales, centros de datos, etc.  
**Función(es):** registro, medida de numerosos circuitos en diversos edificios  
**Opción(es):** configuración local de parámetros  
**Visualización:** local o remota

Página: 24



# Solución **PREMIUM** de Legrand “Estoy informado y tomo el control”



## VIVIENDA INDIVIDUAL

**Estructura(s):** viviendas individuales, edificios de apartamentos, pequeñas oficinas, etc.  
**Función(es):** todas las funciones de una vivienda “conectada”  
**Opción(es):** configuración de parámetros, local o remota  
**Visualización:** local o remota

Página: 14



## VIVIENDA COLECTIVA

**Estructura(s):** viviendas individuales, edificios de apartamentos, pequeñas oficinas, etc.  
**Función(es):** medida, desconexión de cargas independiente en cada apartamento o en zonas comunes  
**Opción(es):** configuración local o remota de parámetros  
**Visualización:** local o remota

Página: 18



## SECTOR COMERCIAL/SERVICIOS

**Estructura(s):** edificios comerciales, edificios industriales pequeños, grandes oficinas, etc.  
**Función(es):** medida, registro, monitorización y control de toda la gestión energética  
**Opción(es):** configuración de parámetros, local o remota  
**Visualización:** local o remota

Página: 22



## SECTOR INDUSTRIAL/SERVICIOS

**Estructura(s):** edificios de oficinas, grandes complejos industriales, hospitales, centros de datos, etc.  
**Función(es):** medida, registro, monitorización y control de toda la gestión energética y la de todo el edificio (iluminación, sistema contra incendios, control de acceso, etc.)  
**Opción(es):** configuración de parámetros, control local o remoto  
**Visualización:** local o remota

Página: 26





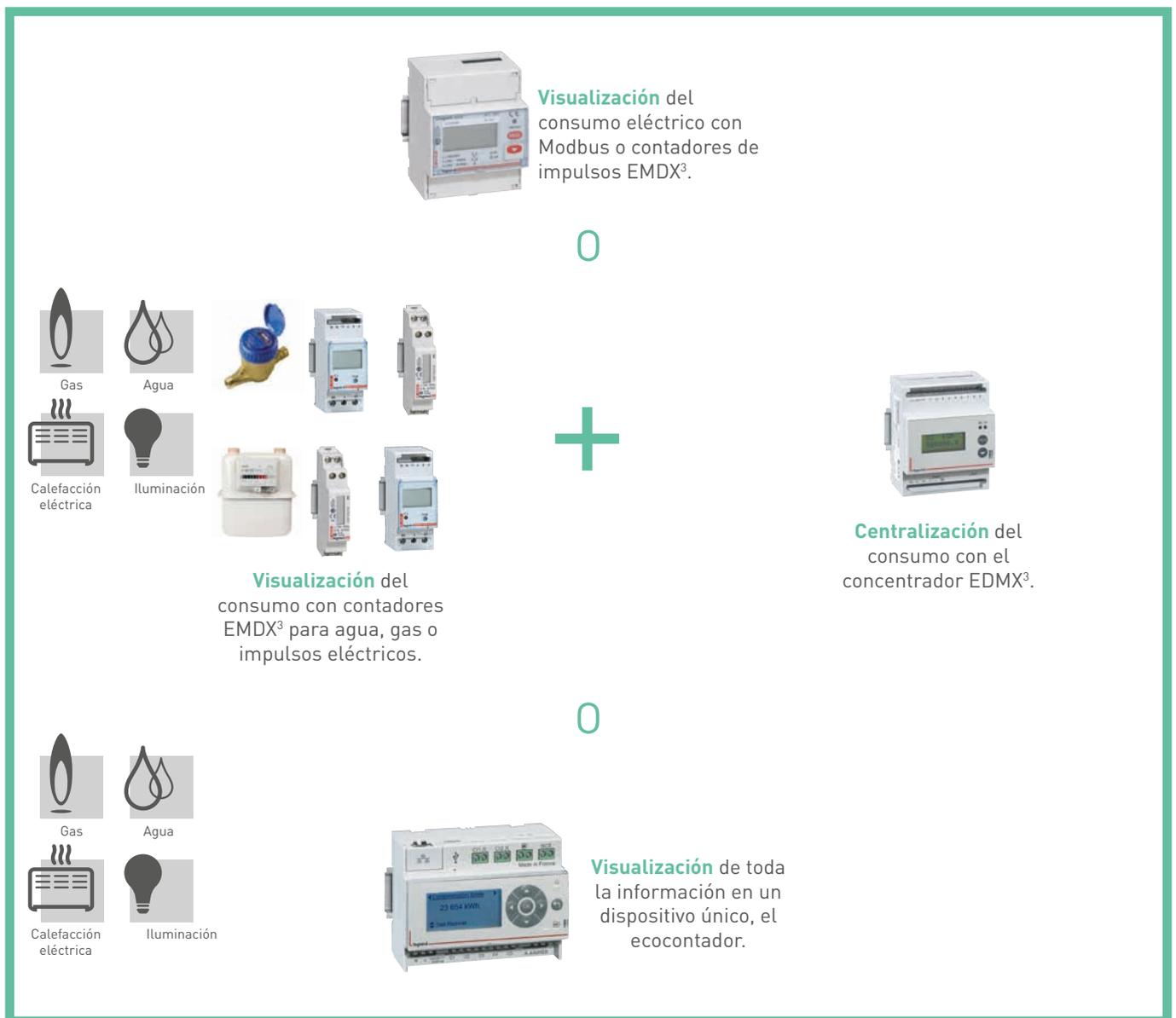
# VIVIENDA INDIVIDUAL

## Solución **ACCESS** de Legrand “**Estoy informado**”



### CONTADORES EMDX<sup>3</sup> O ECOCONTADOR

Información mostrada directamente en el dispositivo  
Pantalla remota en la página web  
con la solución ecocontador  
Consumo mostrado en euros, kWh o m<sup>3</sup>



# Necesidades del cliente

Cumplimiento de la normativa vigente del país o todas las demás regulaciones para una vivienda nueva. Medida de los elementos que consumen más energía. Visualización de los resultados de estas mediciones, para poder tomar conciencia del consumo de los distintos elementos. Gestión del consumo.



## Con la solución EDMX<sup>3</sup>

**Visualizar** localmente el consumo gracias a los contadores EDMX<sup>3</sup>.

**Centralizar** todos los consumos de electricidad, agua y gas con el concentrador EDMX<sup>3</sup>.

## Con la solución Ecocontador

**Visualización** automática del consumo en páginas web (smartphone, tableta, ordenador, etc.) para facilitar el análisis y determinar maneras para modificar el consumo.



La conexión individual de los diferentes apartamentos y zonas comunes a cada ecocontador permite:

- **Visualizar** la potencia instantánea de cada circuito en vatios
- **Visualizar** el consumo en euros y kWh, diario y mensual

El consumo se puede reducir tras realizar un análisis y tomar las decisiones y medidas correctivas necesarias.





# VIVIENDA INDIVIDUAL

## Solución **PREMIUM** de Legrand “Estoy informado y tomo el control”



### GESTIÓN ENERGÉTICA MYHOME

Medida, registro, desconexión de cargas  
Visualización, observación

### MEDIR, REGISTRAR



Interfaces de contadores de pulsos



Indicadores de consumo



Unidad de control central



Controladores con medida de consumo

### BUS MYHOME

### VISUALIZACIÓN EN ACCESORIOS CONECTADOS



Muestra las unidades de la gama MyHome

### OBSERVAR LOCAL O REMOTAMENTE



Concentrador web

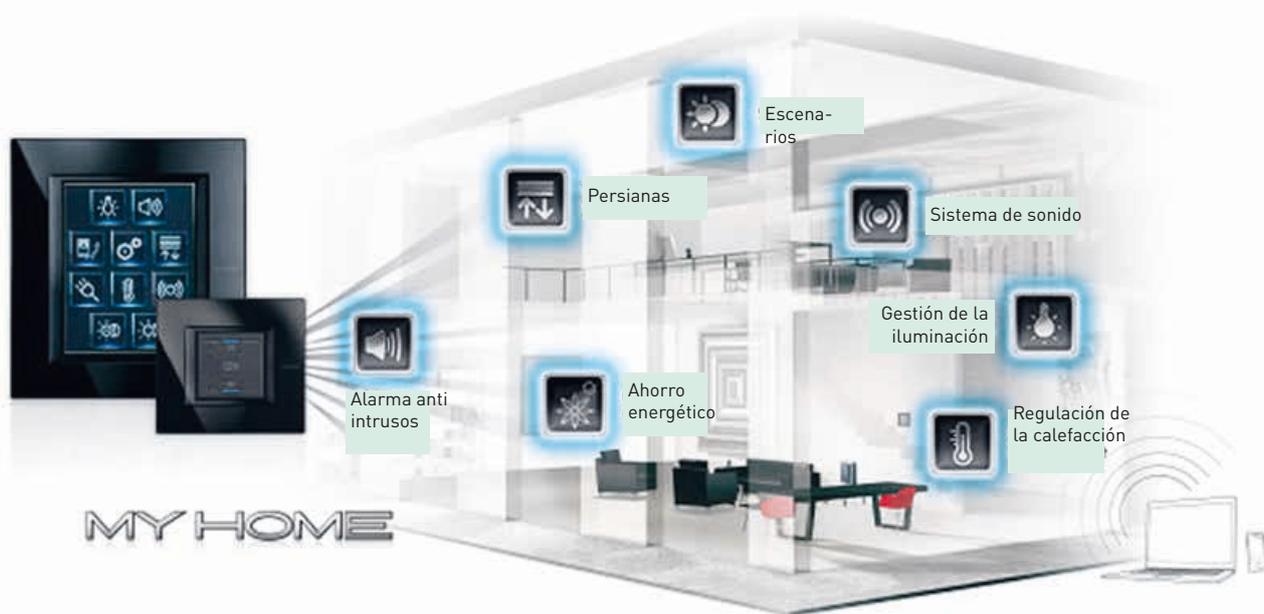


Software de supervisión

Consulte la información técnica en [www.legrand.com.sg/products/home-system/my-home](http://www.legrand.com.sg/products/home-system/my-home).

# Necesidades del cliente

Integrar la medida y la visualización del consumo eléctrico y de agua en la solución de automatización domótica MyHome y, si fuera necesario, cumplir con la normativa vigente. Optimización de la demanda suscrita de un contrato de suministro eléctrico implantando soluciones de desconexión de cargas en base a criterios de prioridad.



## Visualización

del consumo en la pantalla del sistema montado junto a la puerta.

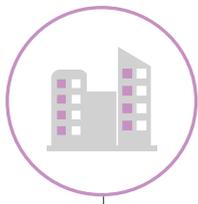
## Control

definiendo los mecanismos de desconexión de cargas controlados automática o manualmente.



## Supervisar el consumo

de las plantas en un edificio de apartamentos al tiempo que se garantiza la comodidad térmica y la seguridad de las personas y la propiedad.



# VIVIENDA COLECTIVA

## Solución **ACCESS** de Legrand “Estoy informado”



### CONTADORES EMDX<sup>3</sup> O ECOCONTADOR

Información mostrada directamente en el dispositivo  
Pantalla remota en la página web  
con la solución ecómetro  
Consumo mostrado en euros, kWh o m<sup>3</sup>

### ZONAS COMUNES

Gas Agua

Calefacción eléctrica Iluminación

Aparcamiento Ascensor

**Centralizar** el consumo de las zonas comunes con el concentrador EMDX<sup>3</sup>.

**Visualizar** el consumo de agua, gas y pulsos eléctricos en las zonas comunes, mediante contadores EMDX<sup>3</sup>.

0

Gas Agua

Calefacción eléctrica Iluminación

Aparcamiento Ascensor

**Visualizar** en dispositivos individuales, el ecocontador, toda la información de las zonas comunes.

### ZONAS PRIVADAS

Apartamento 1

Apartamento 2

**Visualizar** el consumo eléctrico individual, un contador EMDX<sup>3</sup> por apartamento.

0

Piso n

**Visualizar** el consumo de electricidad, agua y gas individual, un ecocontador por apartamento.

# Necesidades del cliente

Cumplimiento de la normativa vigente del país o cualquier otra normativa para nuevos edificios de apartamentos.

La finalidad es ofrecer a cada ocupante un nivel mínimo de información mostrando el resultado de estas mediciones, para que puedan conocer los distintos elementos que consumen energía y gestionar mejor su propio consumo.



## Con la solución EDMX<sup>3</sup>

**Visualizar** localmente el consumo gracias a los contadores EMDX<sup>3</sup>.

**Centralizar** los consumos de electricidad, agua y gas con el concentrador EDMX<sup>3</sup>.

## Con la solución Ecocontador

**Visualización** automática del consumo en páginas web (smartphone, tableta, ordenador, etc.) para facilitar el análisis y determinar maneras para modificar el consumo.



La conexión individual de los diferentes apartamentos y zonas comunes a cada ecocontador permite:

- **Visualizar** la potencia instantánea de cada circuito en vatios
- **Visualizar** el consumo en euros y kWh, diario y mensual

El consumo se puede reducir tras realizar un análisis y tomar las decisiones y medidas correctivas necesarias.





# VIVIENDA COLECTIVA

## Solución **PREMIUM** de Legrand “Estoy informado y tomo el control”



### REGISTRO EDMX<sup>3</sup>

Información mostrada directamente en el dispositivo  
Pantalla remota en la página web  
con la solución ecocontador  
Consumo mostrado en euros, kWh o m<sup>3</sup>

### ZONAS COMUNES

Gas Agua  
Calefacción eléctrica Iluminación  
Aparcamiento Ascensor

**Visualizar** el consumo de agua, gas, electricidad en las zonas comunes, mediante contadores EDMX<sup>3</sup>.

**+**

**Centralizar** el consumo de las zonas comunes con el concentrador EDMX<sup>3</sup>.

### ZONAS PRIVADAS

Apartamento 1  
Apartamento 2  
Piso n

**Visualizar** el consumo eléctrico individual, un contador EDMX<sup>3</sup> por apartamento.

### VISUALIZACIÓN REMOTA DE DATOS

Interfaz RS 485/IP + Software de medida EDMX<sup>3</sup> para **visualización local** o Servidor web de energía para **visualización remota** = **Visualización de datos**

### CONTROL

Las unidades de control de medida EDMX<sup>3</sup> tienen entre 1 a 8 contactos de retroalimentación, dependiendo del modelo. Por lo tanto, es posible tener:

- retroalimentación de señalización
- control de desconexión de cargas
- transmisión de datos a un correo electrónico o teléfono GSM





# SECTOR COMERCIAL/ SERVICIOS

## Solución **ACCESS** de Legrand “**Estoy informado**”



### REGISTRO Y MEDIDA EDMX<sup>3</sup>

Información mostrada directamente en el dispositivo  
Visualización local  
Consumo mostrado en euros, kWh o m<sup>3</sup>

## REGISTRAR, MEDIR Y VISUALIZAR LOCALMENTE



Gas



Calefacción eléctrica



Iluminación

Es posible la **visualización local centralizada** mediante un concentrador conectado a los contadores de agua, gas y contadores eléctricos de impulsos EDMX<sup>3</sup> (hasta 12 dispositivos conectados).



Agua



Aire acondicionado

**Visualización en el frontal** de cada contador y central de medida EDMX<sup>3</sup>.

# Necesidades del cliente

- Cumplimiento de la normativa vigente del país o cualquier otro reglamento para nuevos edificios de apartamentos.
- Medida de los elementos que consumen más energía.
- Visualización de los resultados de estas mediciones.
- Envío automático de órdenes de desconexión de cargas.
- Gestión del consumo.



**Visualización:**  
monitorización del consumo.

## Visualización local:

información sumamente precisa, con total facilidad: valores eléctricos como armónicos, potencia,  $\cos \phi$ , etc.



## Medir:

la gama transformadores de corriente, abiertos y cerrados de 50 a 4000 A.

## Medir, registrar:

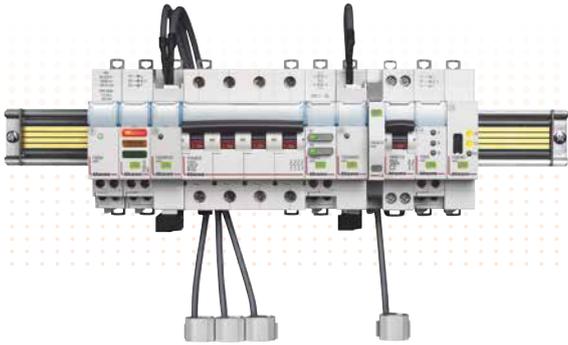
el concentrador muestra hasta 12 contadores de agua, gas o impulsos eléctricos.





# SECTOR COMERCIAL/SERVICIOS

## Solución **PREMIUM** de Legrand “Estoy informado y tomo el control”



### GESTIÓN ENERGÉTICA Sistema EMS CX<sup>3</sup>

Todas las funciones disponibles:  
**medida, señalización de estado y control**  
Sin necesidad de pantalla en modo local

**NUEVO**

### MEDIR

**Unidad COMPACTA: 1 módulo**

Precisión 0,5 %

Medida integral de datos: tensión, corriente, potencias, armónicos, etc.

2 referencias disponibles, **monofásica y trifásica, hasta 63 A.**

(Suministrado con bobinas cerradas Rogowski).



### DESCONEXIÓN/ RESTAURACIÓN DE CARGAS

**Los módulos se comunican entre sí:** por lo tanto, se pueden conectar 2 módulos. Por ejemplo: módulo de medida + módulo de control para programar la desconexión de cargas a cierto umbral de consumo (kWh).

### MANDAR

**Módulo de mando universal:** consta de 2 relés ajustables que se pueden utilizar para definir el tipo de operación deseado: NA, NC, impulso, función mantenida, dependiente, interdependiente.



Control motorizado para protección modular

Control motorizado para protección de potencia

Otras cargas y controles motorizados

Unión por cable

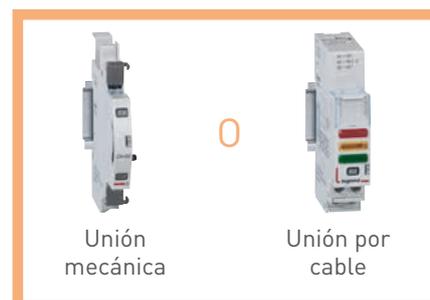
### SEÑALIZAR

**Señalización de estado muy compacto (conectado/desconectado/defecto): 1/2 módulo.**

Para referencias modulares DX<sup>3</sup> (MCB, RCCB y RCBO, interruptores seccionadores con opción de disparo).

**Módulo de señalización universal, compacto: 1 módulo.**

Retroalimentación remota de cualquier tipo de información: posición del contacto, fallo, MCCB conectado/desconectado, etc. que se puede combinar con cualquier tipo de unidad auxiliar de señalización o estado, o unidad auxiliar de contacto.



Unión mecánica

Unión por cable

### Conexión rápida e inteligente

E/S de datos a través de perfiles o cables de comunicación



# Necesidades del cliente

Unidad de gestión técnica centralizada que sea sencilla, eficiente y compacta para la gestión energética, que incluya desde las funciones más simples (medida) hasta las más especializadas (desconexión/restauración de cargas a cierto umbral de consumo) en un cuadro divisorio o CGBT, tanto **nuevo como existente**.

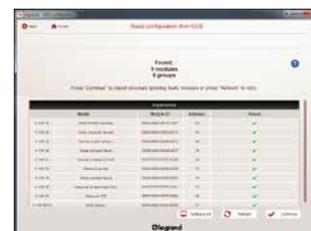
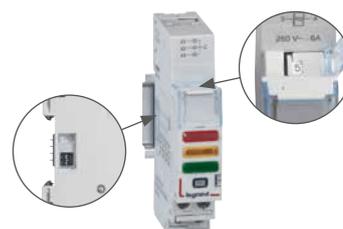
## CONFIGURAR Y DIRECCIONAR

**EN LOCAL**, se puede:

- **Configurar dispositivos fácilmente:** a través de microinterruptores situados en el lateral de algunos dispositivos EMS CX<sup>3</sup> para definir la función deseada.
- **Direccionar dispositivos sencillamente:** se puede direccionar localmente gracias al selector situado en la parte superior de los módulos.

**REMOTAMENTE**, a través del software de configuración (se puede descargar gratuitamente desde el catálogo online) es posible:

- Autodetectar funciones del módulo.
- Autodetectar direccionamientos.
- Opciones de ajuste adicionales: posibilidad de definir un umbral de consumo para desconexión de cargas.

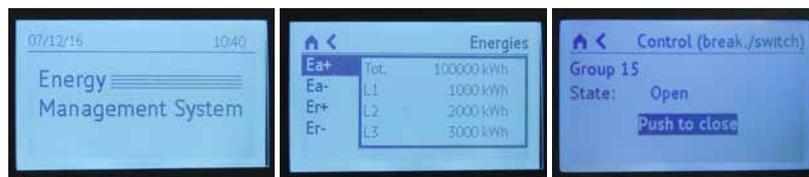


## VISUALIZACIÓN Y GESTIÓN

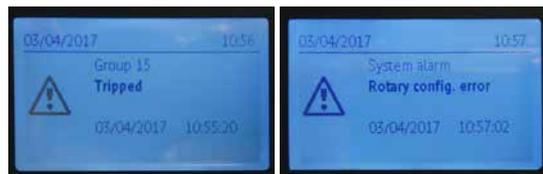
### Supervisión en modo independiente

**LOCALMENTE**, con un ordenador o una conexión IP, con el **miniconfigurador (1 por cuadro)**:

- **Configuración:** configurar, direccionar y probar la instalación.
- Personalización: nombre de los circuitos, texto mostrado en la página de inicio, etc.



- **Utilización:** visualización de información, recepción de alertas, control.
- **Visualización del historial de alarmas:** últimas 20 alarmas.



**REMOTAMENTE:**

Para una solución remota, Legrand ofrece:

- Software Energy Manager (llave de licencia)
  - Servidor web de energía
- (Más información en las siguientes páginas)



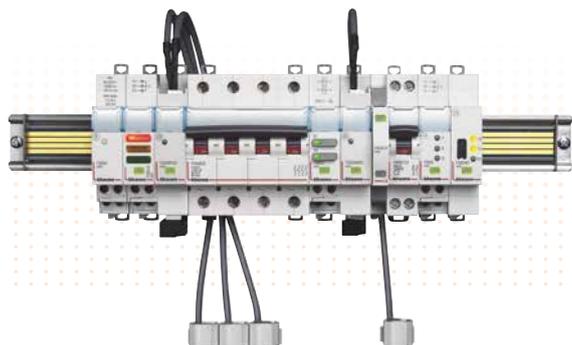
Opcional





# SECTOR INDUSTRIAL/ SERVICIOS

## Solución **BASIC** de Legrand “Estoy informado”



### GESTIÓN ENERGÉTICA Sistema EMS CX<sup>3</sup>

Todas las funciones disponibles para combinar con dispositivos de protección y de potencia modulares, independientemente de su marca.

Gama versátil para satisfacer todos los requisitos de gestión energética.

**NUEVO**

### CGBT



Cualquier otro tipo de protección

### SEÑALIZAR

**INDICACIÓN DE ESTADO: Módulo de señalización universal, compacto: 1 módulo.**

Señalización remota de cualquier tipo de información: posición del contacto, fallo, MCCB conectado/desconectado, etc. que se puede combinar con cualquier tipo de unidad auxiliar de señalización o estado, o unidad auxiliar de contacto.



### Cuadro divisionario



### MEDIR

**Unidad compacta: 1 módulo.**

1 referencia **para transformador de corriente (TC) monofásica o trifásica.**

PARA uso con todos los tipos de transformadores de corriente ferromagnéticos (abiertos/cerrados), salida de 5 A.

Precisión 0,5 %.

Medida integral de datos: tensión, corriente, potencias, armónicos, etc.

### MANDAR/CONTROLAR

**1 módulo.**

Señalización de estado y control para telerruptores accionados por impulsos y contactores modulares con 1 o 2 módulos Legrand, hasta 25 A. Para mantener las especificaciones asociadas con estos módulos (cableado serie, control a través de varios botones, etc.).

### Conexión rápida e inteligente

E/S de datos a través de carriles o cables de comunicación

# Necesidades del **cliente**

Tener una **unidad de gestión energética técnica centralizada consistente:**

**Un sistema común** independientemente del dispositivo supervisado (modular o potencia) y la función deseada (medida, monitorización del estado o control).

Al tiempo que se realiza una gestión de datos “jerárquica”:

- **Localmente: supervisión integral** para gestionar datos directamente desde el cuadro.
- **Remotamente: supervisión integral** para gestión externa de los datos a través de un ordenador.

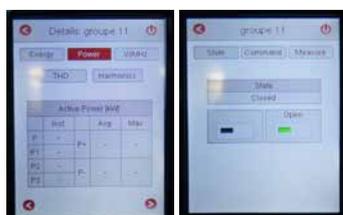
## LOCALMENTE: VISUALIZAR Y CONTROLAR

**Miniconfigurador modular (1 por cuadro)**

- **Visualizar:** todos los datos de medida, estado y alarmas
- **Controlar:** gestión del circuito directamente desde la pantalla

**Pantalla táctil ubicada junto a la puerta o remotamente para:**

- **Visualizar:** datos de medida y estado de 9 circuitos o dispositivos
- **Controlar:** dispositivos de protección conectados previamente a un módulo de control EMS CX<sup>3</sup>



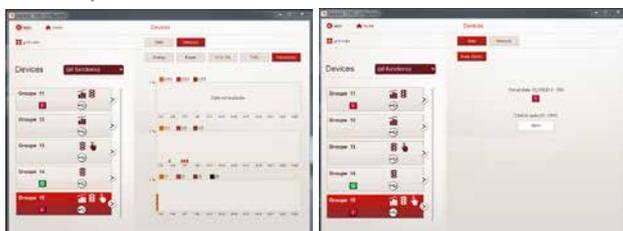
## REMOTAMENTE: VISUALIZAR Y CONTROLAR

**- Software gestión de energía (llave de licencia):**

Para visualizar y controlar desde **1 ordenador** (sobremesa o portátil) (Incluidas las referencias de EMDX<sup>3</sup> y EMS CX<sup>3</sup>).

**Servidor web de energía:**

Para configurar, probar, controlar y visualizar datos de diversos dispositivos en un navegador: ordenadores, smartphones, pantallas web, tabletas, etc. (incluyendo DPX<sup>3</sup>, BDMA, Green'up, EMDX<sup>3</sup>, EMS CX<sup>3</sup>, etc.).





# SECTOR INDUSTRIAL/ SERVICIOS

## Solución **PREMIUM** de Legrand “Estoy informado y tomo el control”



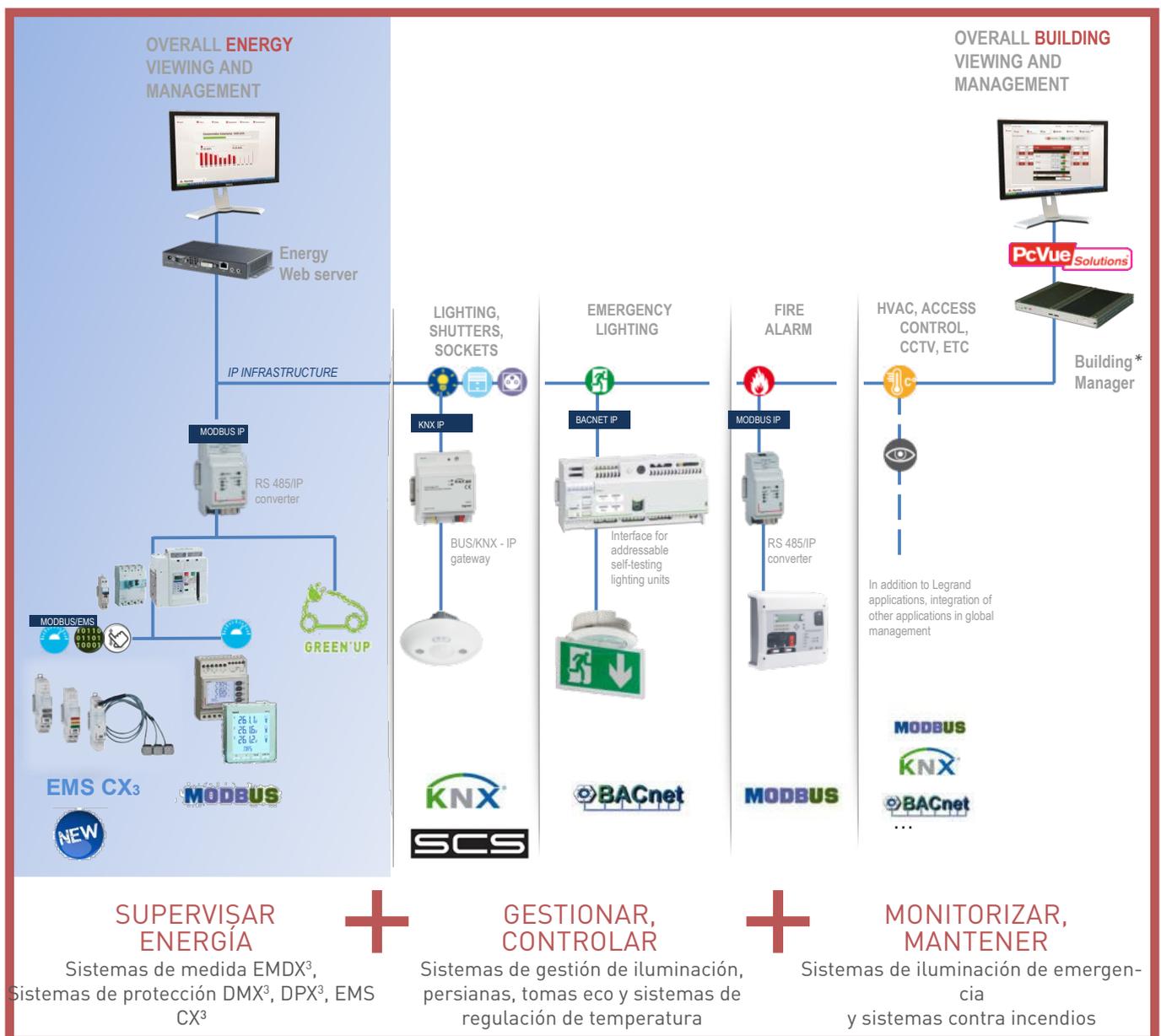
### SUPERVISAR TODO EL EDIFICIO

#### Visualizador Building Manager:

- Visualizar
- Gestionar
- Recibir alertas

#### Controlador Building Manager:

- Interactuar
- Integrar



\* Solución preprogramada “Listo para supervisión” para facilitar la configuración con sistemas Legrand sin necesidad de capacidades específicas de integración de sistemas.

Visite [www.legrand.com](http://www.legrand.com) para obtener más detalles técnicos, dentro del apartado Building Manager.

# Necesidades del cliente

Cumplimiento del reglamento vigente en el país de uso para edificios de uso no residencial.

Medida o cálculo del consumo energético por zonas, por planta o por línea de salida de más de 80 A y por uso: calefacción, refrigeración, producción de agua caliente, iluminación, tomas eléctricas, control de ventilación.

Visualización de los resultados de estas mediciones.

Envío automático de órdenes de desconexión de cargas.

Gestión del consumo.



## Visualizar el estado operativo y gestionar los equipos de confort y seguridad:

- iluminación, tomas eco y regulación de temperatura
- iluminación de emergencia
- sistema contra incendios

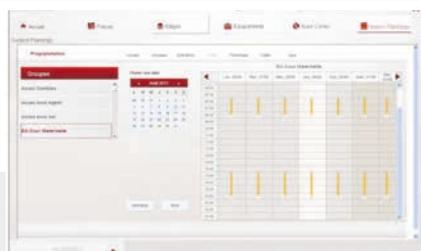
## Gestionar la energía:

consumo energético, características de la señal eléctrica distribuida



## Gestionar alarmas:

alertas, registro de datos, procedimientos a seguir, comentarios de intervención



## Programar franjas horarias:

grupos de actuadores, escenarios de control

Totalmente personalizable en modo proyecto por un integrador de sistemas para la integración de sistemas de terceros y/o personalización de pantallas gráficas.

# DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

## PROTECCIÓN

## MEDIDA

## CONTROL Y SEÑALIZACIÓN

RESIDENCIAL

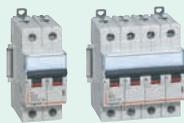


DX³ Ph+N



Ecómetro

EDIFICIOS DE APARTAMENTOS Y PEQUEÑAS OFICINAS



DX³



Centrales de medida EMDX³

Contadores EMDX³



Bloque diferencial con medida integrada



Control de estado de unidades auxiliares y motorizadas



Interfaz E/S Ref. 0 261 36



Contactora

Módulos EMS CX³:

Monofásico Ref. 4 149 19



Trifásico Ref. 4 149 20

Concentrador de impulsos Ref. 149 26

Módulos de control y señalización EMS CX³



4 149 29/4 149 30/4 149 32



Módulo de señalización y control de estado EMS CX³ Ref. 4 149 31

COMERCIAL E INDUSTRIAL



DPX³



DMX³



Centrales de medida EMDX³

Contadores EMDX³



Módulo de medida EMS CX³ Ref. 4 149 23



DMX³ con unidad de protección electrónica

DPX³ electrónico con medida integrada



Controles de estado de unidades auxiliares y motorizadas



Interfaz E/S Ref. 0 261 36



Controles de estado de unidades auxiliares y motorizadas

Módulos de control y señalización EMS CX³



4 149 30/4 149 32

## COMUNICACIÓN

## REMOTO

Conexión a la red IP (páginas web https)



Salidas RS485 integradas en dispositivos EMDX<sup>3</sup> e interfaz 026136



La Interfaz Ref. 4 210 75 para cada módulo de derivación a tierra



Interfaz EMS CX<sup>3</sup>/RS485 Ref. 4 149 40

Salidas RS485 integradas en dispositivos EMDX<sup>3</sup> e interfaz 026136



Interfaz EMS CX<sup>3</sup>/RS485 Ref. 4 149 4



Interfaz RS485 para cada DPX<sup>3</sup> Cat. 4 210 75

Opción de comunicación 0 288 05 + 0 288 06 para DMX<sup>3</sup>

Red Modbus RS485



Interfaz RS485/IP 0 046 89

Red IP



Pantalla táctil



Software Energy Manager (llave de licencia) para visualización y control local en una estación de trabajo



(páginas web https)



Servidor web de energía para visualización o control local o remoto en varios medios



# CONTADORES DE ENERGÍA EDMX<sup>3</sup>

## ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

Los contadores registran el consumo de electricidad de un circuito monofásico o trifásico situado después del contador de la empresa de suministro eléctrico.

Muestran el consumo de electricidad del circuito medido y otros valores (dependiendo del dispositivo) como corriente, tensión, potencia, etc., y transmiten esta información a sistemas de gestión de energía y supervisión.

Existen 2 familias de contadores de energía:

- Conexión directa
- Conexión mediante TC



### CARACTERÍSTICAS

- Pantalla: LCD
- Tensión de referencia Un:
  - Monofásica: 230 – 240 V CA
  - Trifásica: 230 (400) V CA – 240 (415) V CA
- Frecuencia: 50 – 60 Hz
- Cumplimiento de normas:
  - IEC 62052-11
  - IEC 62053-21/23
  - IEC 61010-1
- Precisión:
  - Energía activa (EN 62053-21): clase 1
  - Energía reactiva (EN 62053-23): clase 2
- Conexión: Directa o con TC
- Dispositivo: MID o no MID
- Salida: impulso y/o RS485
- Montaje: con carril DIN
- Dimensiones: 1 a 4 módulos, según el dispositivo

## ELECCIÓN DEL PRODUCTO

Se debería seleccionar un contador según la red (monofásica o trifásica) y su corriente máxima, los valores mostrados requeridos y el tipo de comunicación que le permita funcionar con un sistema de supervisión.

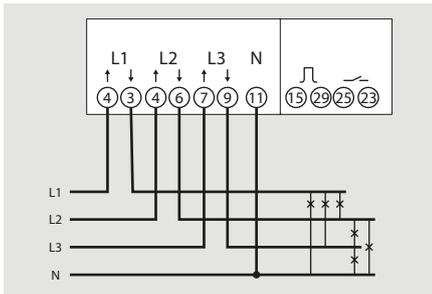
La certificación MID de algunos contadores garantiza la precisión de registro para calcular la electricidad utilizada.

| REF.                                |  |                    |          |          |          |          |          |          |  |          |          |          |          |          |          |          |   |
|-------------------------------------|--|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|
|                                     | 4 120 68   | 4 120 69           | 0 046 70 | 0 046 81 | 0 046 72 | 0 046 77 | 0 046 78 | 0 046 79 | 0 046 73   | 0 046 80 | 0 046 82 | 0 046 83 | 0 046 74 | 0 046 84 | 0 046 85 | 0 046 86 |   |
| <b>Tipo de suministro eléctrico</b> | Monofásico   |                    |          |          |          |          |          |          | Trifásico  |          |          |          |          |          |          |          |   |
| <b>Cant. de módulos</b>             | 1  | 1                  | 1        | 2        | 2        | 2        | 2        | 2        | 4  | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        |   |
| <b>Conexión</b>                     | directo (corriente máx.)   |                    | 45 A     | 45 A     | 32 A     | 36 A     | 63 A     | 63 A     | 63 A   | 63 A     | 63 A     | 63 A     |          |          |          |          |   |
|                                     | a través de un transformador de corriente  |                    |          |          |          |          |          |          |  |          |          |          | 5 A      | 5 A      | 5 A      | 5 A      |   |
| <b>Registro y medida</b>            | Energía activa total   |                    |          |          | •        | •        | •        | •        | •  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        |   |
|                                     | Energía reactiva total   |                    |          |          |          |          |          |          |  |          | •        | •        | •        | •        | •        | •        |   |
|                                     | Energía activa parcial (reinicio)  |                    |          |          |          | •        | •        | •        | •  |          | •        | •        | •        | •        | •        |          |   |
|                                     | Energía reactiva parcial (reinicio)  |                    |          |          |          |          |          |          |  |          | •        | •        | •        | •        |          |          |   |
|                                     | Potencia activa  |                    | •        |          |          |          | •        | •        | •  |          | •        | •        | •        | •        | •        | •        | • |
|                                     | Potencia reactiva  |                    | •        |          |          |          |          |          |  |          | •        | •        | •        | •        | •        | •        | • |
|                                     | Potencia aparente  |                    | •        |          |          |          |          |          |  |          | •        | •        | •        | •        | •        | •        | • |
|                                     | Corriente + tensión  |                    | •        |          |          |          | •        | •        | •  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | • |
|                                     | Frecuencia   |                    |          |          |          |          | •        | •        |  |          | •        | •        | •        | •        | •        | •        | • |
|                                     | Factor de potencia   |                    | •        |          |          |          | •        | •        |  |          | •        | •        | •        | •        | •        | •        | • |
|                                     | Tiempo de funcionamiento (reinicio)  |                    |          |          |          |          | •        | •        |  |          |          |          |          |          |          |          |   |
|                                     | Potencia activa media  |                    |          |          |          |          |          |          |  |          | •        | •        | •        | •        | •        | •        | • |
|                                     | Potencia activa media máx.   |                    |          |          |          |          |          |          |  |          | •        | •        | •        | •        | •        | •        | • |
|                                     | Tarifa dual  |                    |          |          |          |          |          |          |  |          | •        |          |          |          |          |          |   |
|                                     | <b>Comunicación</b>  | Salida de impulsos |          |          | •        | •        | •        | •        |  | •        |          | •        |          | •        | •        | •        | • |
| Interfaz RS485                      |  | •                  |          |          |          |          | •        | •        |  | •        |          | •        |          | •        | •        |          |   |
| <b>Certificación MID</b>            |  | •                  |          |          |          |          | •        | •        |  |          | •        | •        |          | •        | •        |          |   |

## CONEXIÓN

### ■ Contadores de conexión directa:

El contador se conecta en serie a la línea que se vaya a medir. Está protegido por el interruptor colocado inmediatamente antes. Se debe calibrar para gestionar la corriente máxima permitida por el contador.

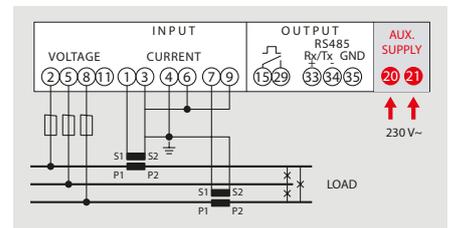
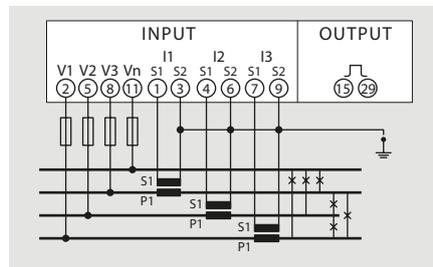


**i** Para proteger los contadores, consulte la información en los manuales de producto y las fichas técnicas.

### ■ Contadores de conexión TC:

Los contadores tienen 2 tipos de entrada: entradas de "corriente" y "tensión". Cada transformador secundario está conectado a la entrada correspondiente del contador (terminales 1-3/4-6/7-9). Permite que la corriente fluya a través del TC.

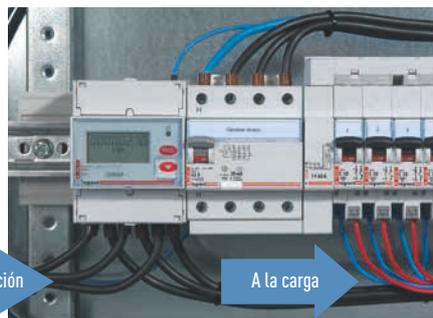
Para crear la derivación de tensión, cada conductor se conecta a las entradas 2/5/8 y 11, respectivamente. Estas conexiones se utilizan para suministrar potencia al contador.



**!** Algunos contadores, como los MID, necesitan una fuente de alimentación auxiliar para poder funcionar.

**!** Algunos contadores trifásicos se pueden utilizar para medir un suministro eléctrico monofásico, al igual que los diferentes métodos de cableado, pero no ocurre en todos los casos. Por favor, consulte los manuales y las fichas técnicas.

CONEXIÓN DIRECTA

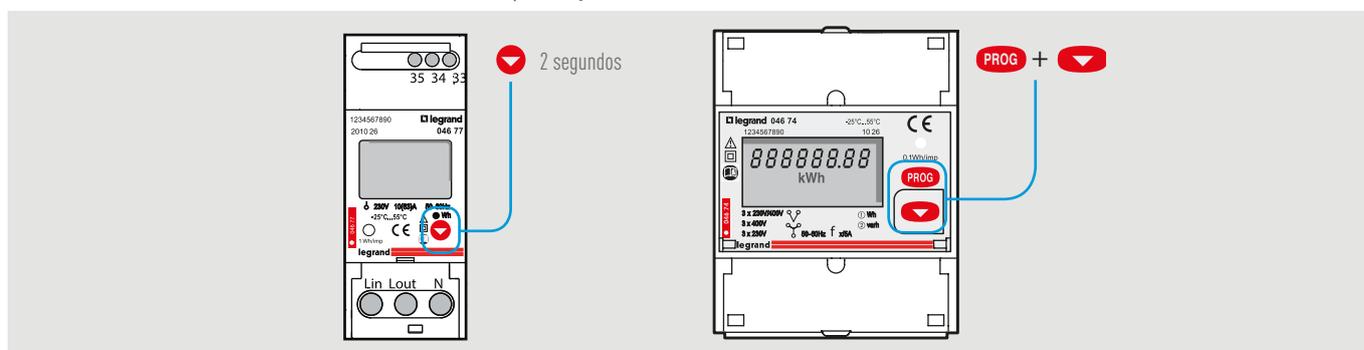


CONEXIÓN CON UN TC



## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

Una vez realizada la conexión, podría ser necesario tener que cambiar los parámetros del contador de energía para que se muestren datos coherentes con las corrientes que fluyen a través de los circuitos medidos.



Un botón frontal del contador sirve para introducir el modo de programación, confirmar y pasar al siguiente paso. El acceso a los parámetros está bloqueado por una contraseña que se puede cambiar, si fuera necesario (código de fábrica =1000).

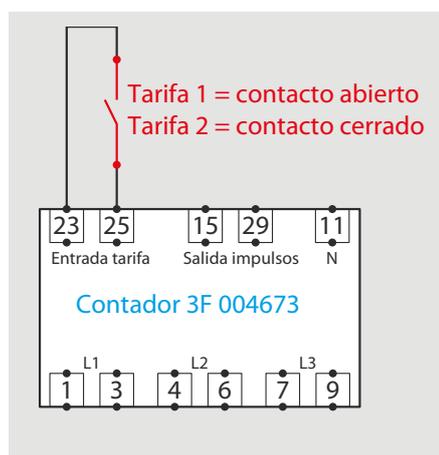
### IDENTIFICACIÓN DE PARÁMETROS

| VISUALIZACIÓN  | PARÁMETRO  |
|----------------|--|
| Cd, CodE       | Contraseña – de forma predeterminada, 1000   |
| Pu, PLSU       | Peso de impulso  |
| Pd, PLSd       | Duración del impulso   |
| PLSt Act       | Salida de impulsos = energía activa  |
| PLSt rEA       | Salida de impulsos = energía reactiva  |
| Ad, Addr       | Dirección Modbus   |
| Br, bAUd       | Velocidad en baudios Modbus  |
| PY, PAr        | Bit de paridad Modbus (nonE, EVEn, odd) (ninguno, par, impar)  |
| Modo ASY       | Registro eléctrico parcial siempre activo  |
| Modo SYn       | Registro eléctrico parcial activo cuando se cierra el contacto [23/25]   |
| Modo trF       | Registro eléctrico de tarifa dual conmutado por la acción del contacto [23/25]   |
| Tiempo         | Tiempo de integración de potencia media  |
| MD             | Potencia media activa  |
| PMD            | Potencia media activa máxima   |
| Modo A o b     | Contadores solo con TC, depende del cableado - consulte el manual del producto   |
| Ct             | Relación del transformador de corriente TC<br>Por ejemplo, si TC es 100/5, el valor que se debe establecer en el contador es Ct = 20 |
| VT             | Relación del transformador de tensión TV<br>Por ejemplo, si TV es 600/100, el valor que se debe establecer en el contador es Vt = 6  |
| SetP E, CaLd E | Mensaje de fallo, consulte las instrucciones del producto  |
| t. run         | Inicio del temporizador  |
| PC, PASS       | Modificación de contraseña   |
| SAU inG        | Copia de seguridad de la configuración   |
| CrC            | Versión de software  |

Si se modifican los índices de transformación de corriente y/o tensión, los contadores eléctricos se restablecen automáticamente.

## TARIFA DUAL

La tarifa dual solo es posible con el contador Ref. 0 046 73. Basta con conectar un contacto sin tensión a los terminales 23 y 25 del contador 0 046 73.



## TRANSFERENCIA DE DATOS

Los contadores de energía tienen salidas de impulsos o RS 485 que pueden enviar datos a un sistema operativo.

### ■ Contadores con salida de impulsos:

- Salida: un relé optoacoplador S0 según EN 62053-31 sin tensión.
- Tensión **U** imp: 115 V CA/CC máx.
  - salvo Ref. 0 046 70: 27 V máx.
- Corriente **I** imp: 50 mA - salvo Ref. 0 046 70: 27 mA.
- Conexión: en terminales 15 y 29 - salvo Ref. 0 046 70 y 0 046 81 terminales 4 y 6.
- Tipo de datos:
  - Wh de energía activa para Ref. 0 046 70/81/72/77/78/79/85/86 Wh de energía activa y Varh de energía reactiva para Ref. 0 046 73/80/82/74/84
- Peso de impulso:
  - Programable con valores posibles: 1-10-100-1000 Wh/impulso
  - No programable, valor fijo para 0 046 70 (2000 pulso/kWh), 0 046 81 (10 Wh/pulso)
- Duración del impulso:
  - Programable con valores posibles: 50-100-150-200-300-400-500 ms
  - No programable, valor fijo para 0 046 70 (40 ms), 0 046 81 (100 ms)

### ■ Contadores con salida Modbus:

- Protocolo Modbus modo RTU
- Velocidad 2400, 4800, 9600, 19 200 baudios
- Dirección de 1 a 247
- Paridad: par, impar, ninguna
- Bit de parada: 1
- Tiempo de respuesta a solicitud < 200 ms
- Cableado de 2 pares RS485 estándar (Belden 9842)

El esquema eléctrico de un BUS RS485 se muestra en el apartado "Protocolos de comunicación".

## DIRECCIONAMIENTO MODBUS

Para permitir a los integradores de sistemas que desarrollen un programa de gestión energética, existen tablas de direccionamiento disponibles en el E-catálogo en [www.legrand.com](http://www.legrand.com), en los manuales o en archivos independientes, dependiendo del dispositivo. Toda la información concerniente a los registros disponibles se puede encontrar en estos documentos.

**i** Si necesita ejemplos sobre cómo leer o escribir un registro, consulte el apartado "Ayuda y definición".



# CENTRALES DE MEDIDA EDMX<sup>3</sup>

## ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

Las centrales de medida EDMX<sup>3</sup> registran la energía consumida por los distintos circuitos, medir los valores eléctricos (corriente, tensión, potencia, etc.) o los valores analógicos (temperatura) para comprobar que la instalación esté funcionando adecuadamente; monitorizan la calidad de la energía analizando los armónicos y midiendo la energía reactiva; comunican los valores medidos a los sistemas de supervisión o de gestión energética, para poder optimizar el consumo y la calidad de la energía de los circuitos en entornos comerciales e industriales.



### CARACTERÍSTICAS

- Pantalla: LCD.
- Tensión de referencia Un:
  - Central de medida ACCESS y modulares:
    - Fase/Fase: 80 – 500 V
    - Fase/Neutro: 50 – 290 V
  - Unidad de control PREMIUM:
    - Fase/Fase: 80 – 690 V
    - Fase/Neutro: 50 – 400 V
- Frecuencia: 50 – 60 Hz
- Fuente de alimentación auxiliar:
  - 80 – 265 V CA
  - 100 – 300 V CC
- Cumplimiento de normas:
  - IEC 61557-12
  - IEC 62053-22/23
- Precisión:
  - Energía activa (EN 62053-21): clase 0,5
  - Energía reactiva (EN 62053-23): clase 2
- Conexión: con TC
- Montaje:
  - en perfil DIN para central de medida modular
  - montada sobre la puerta para central de medida ACCESS y PREMIUM
- Dimensiones:
  - 4 módulos para unidad de control modular
  - recorte de 92 x 92 mm para centrales de medida ACCESS y PREMIUM

## ELECCIÓN DEL PRODUCTO

Las centrales de medida de medición se deben seleccionar según el suministro eléctrico, el montaje en la caja de registros, los valores visualizados requeridos y el tipo de comunicación, para que un sistema de supervisión las pueda ejecutar.

| REF.                           |   |  |  |  |
|--------------------------------|---|--|---|--|
|                                |   | 4 120 51   | 4 120 52  | 4 120 53   |
| <b>Tipo</b>                    |   | Modular<br>4 módulos   | ACCESS<br>Sobre puerta  | PREMIUM<br>Sobre puerta  |
| <b>MEDIDA</b>                  |   |  |   |  |
| Corrientes                     | Instantáneas: I1 - I2 - I3 - IN                 | ●  | ●   | ●  |
|                                | Promedio máx.: I1 - I2 - I3 - IN                | ●  | ●   | ●  |
|                                | Media de 3: (I1 - I2 - I3)/3                    | ●  | ●   | ●  |
| Tensiones y frecuencias        | Instantáneo/a: U1-U2-U3-U12-U23-U31-F           | ●  | ●   | ●  |
|                                | Mín./máx.: U1-U2-U3-U12-U23-U31-F               | ●  | ●   | ●  |
| Potencias                      | Instantáneo/a: P - Q - S                        | ●  | ●   | ●  |
|                                | Media: P - Q - S                                | ●  | ●   | ●  |
|                                | Promedio máx.: P - Q - S                        | ●  | ●   | ●  |
| Factor de potencia instantánea | ●   | ●  | ●   |  |
| <b>REGISTRO</b>                |   |  |   |  |
| Energía                        | Activa total/parcial                            | ●  | ●   | ●  |
|                                | Reactiva total/parcial                          | ●  | ●   | ●  |
| Tiempo                         | ●   | ●  | ●   |  |
| <b>ANÁLISIS DE ARMÓNICOS</b>   |   |  |   |  |
| Distorsión armónica total      | Números   | 9 <sup>(3)</sup> y 25 <sup>(2)</sup>   | 9 <sup>(3)</sup> y 25 <sup>(2)</sup>  | 9 <sup>(3)(4)</sup> y 50 <sup>(2)(4)</sup>   |
|                                | Corrientes                                      | ●  | ●   | ●  |
|                                | Tensiones fase a neutro                         | ●  | ●   | ●  |
|                                | Tensiones fase a fase                           | ●  | ●   | ●  |
| <b>OTROS</b>                   |   |  |   |  |
| Tarifa dual                    | ●   |  |   |  |
| Temperatura                    |   |  | ● <sup>(1)</sup>  |  |
| Alarma en valores eléctricos   |   |  | ● <sup>(1)</sup>  |  |
| Comunicación                   | MODBUS RS485                                    | ●  | ●   | ● <sup>(1)</sup>   |
|                                | Pulso   | ●  | ●   | ● <sup>(1)</sup>   |
| <b>MÓDULOS</b>                 |   |  |   |  |
| Comunicación MODBUS RS485      |   |  |   | 4 120 55   |
| Función                        | 2 salidas: retroalimentación de pulsos o alarma |  |   | 4 120 59   |
|                                | Memoria + MODBUS RS485                          |  |   | 4 120 56   |
|                                | 2E/2S: monitorización, control remoto           |  |   | 4 120 57   |
|                                | 2 salidas analógicas 0/4-20 mA                  |  |   | 4 120 60   |
|                                | 2 PT100 temperatura                             |  |   | 4 120 58   |
|                                | Analizador de armónicos                         |  |   | 4 120 61 <sup>(2)</sup>  |

<sup>(1)</sup> con módulo opcional <sup>(2)</sup> disponible en COM RS485

<sup>(3)</sup> disponible en la pantalla

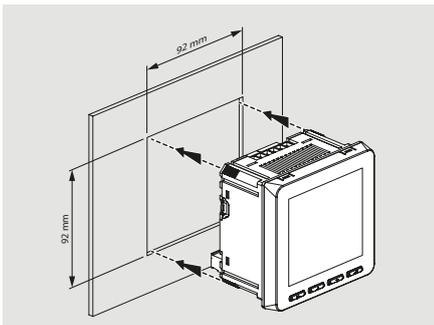
<sup>(4)</sup> THD solo disponible con el módulo 4 120 61 + módulo de comunicación 4 120 55 o 4 12056.

## MONTAJE DE CENTRALES DE MEDIDA

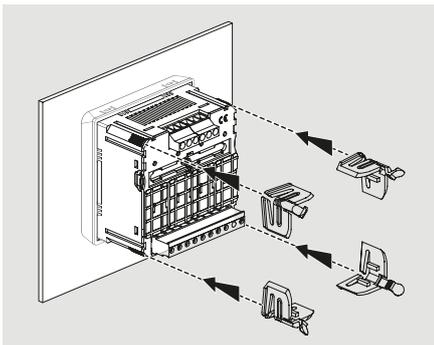
Las centrales de medida modulares se montan en un perfil DIN. Las centrales de medida montadas en puerta requieren un recorte de 92 x 92 mm en la puerta o placa cubrebornas.



Realización del recorte con un punzón.



Después de crear el recorte, introduzca la central de medida.



La central de medida se fija mediante clips.

## MÓDULOS DE FUNCIÓN



2 entradas/2 salidas  
Ref. 4 120 57



Sensor de temperatura  
2 x PT100  
Ref. 4 120 58



2 salidas de impulso o alarma  
Ref. 4 120 59



2 salidas analógicas 0/4-20 mA  
Ref. 4 120 60



Analizador de armónicos  
Ref. 4 120 61

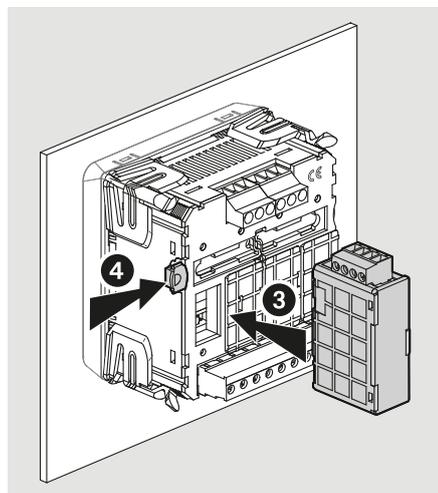
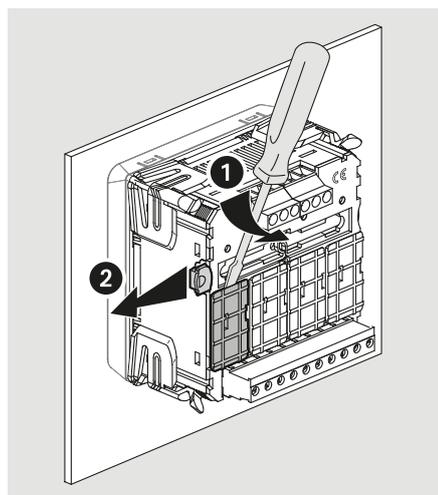
 Los módulos de función solo se pueden utilizar con las centrales de medida PREMIUM.

## MONTAJE DE MÓDULOS OPCIONALES

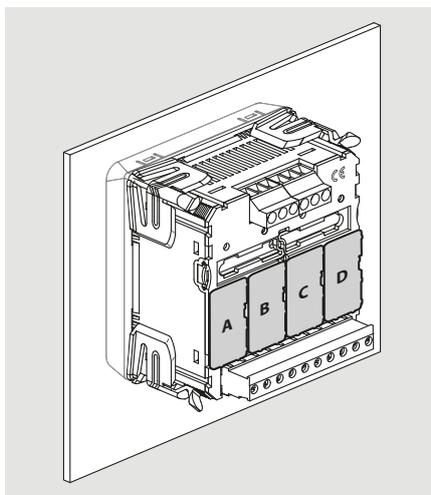
Los módulos opcionales se fijan a la parte posterior de las centrales de medida montadas sobre puerta.

Necesita:

- retirar la funda de plástico
- deslizar la pestaña hacia la izquierda
- colocar el módulo en la ranura elegida
- devolver la pestaña a su lugar



| REF.     | DESCRIPCIÓN                            | NÚMERO MÁX. | POSICIÓN |   |   |   |
|----------|--|-------------|----------|---|---|---|
|          |  |             | A        | B | C | D |
| 4 120 55 | Módulo de comunicación RS485           | 1           | X        | - | - | - |
| 4 120 56 | Módulo de comunicación RS485 + memoria | 1           | X        | - | - | - |
| 4 120 57 | Módulo con 2 entradas/2 salidas        | 2           | -        | - | X | X |
| 4 120 58 | Módulo con 2 entradas PT100            | 1           | -        | - | - | X |
| 4 120 59 | 2 salidas de impulso o alarma          | 2           | X        | X | X | X |
| 4 120 60 | Módulo con 2 salidas analógicas        | 2           | -        | - | X | X |
| 4 120 61 | Módulo analizador de armónicos         | 1           | -        | X | - | - |



**!** Atención, algunos módulos se deben montar en ranuras específicas. Su posición se indica en cada manual.

**!** Atención, la central de medida se debe apagar antes de montar los módulos.

## CONEXIÓN

Al igual que los contadores conectados a un TC, las centrales de medida tienen 2 tipos de entrada: entradas de "corriente" y entradas de "tensión".

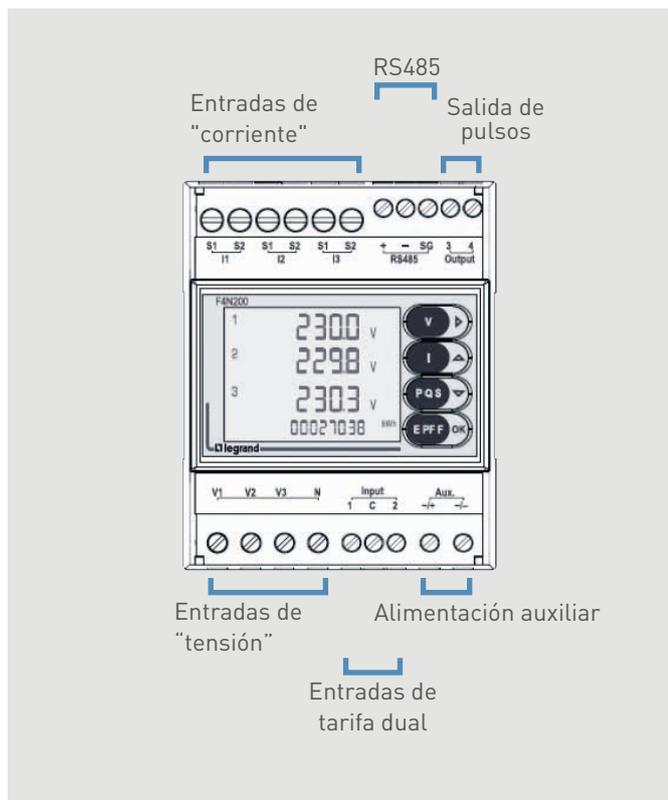
Cada transformador secundario está conectado a las entradas correspondientes de la unidad de control. Permite que la corriente fluya a través del TC.

Para crear la derivación de tensión, cada conductor está conectado a las entradas de tensión.

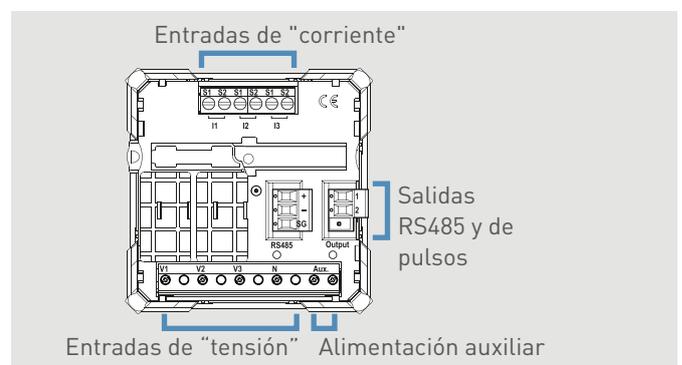
**!** Las unidades de control necesitan una fuente de alimentación auxiliar para poder funcionar. Se recomienda utilizar protección mediante fusibles para:

- la fuente de alimentación auxiliar:
  - 1 A gG para centrales de medida montadas sobre la puerta
  - 0,5 A gG para la central de medida modular
- las derivaciones de tensión:
  - 0,5 A gG

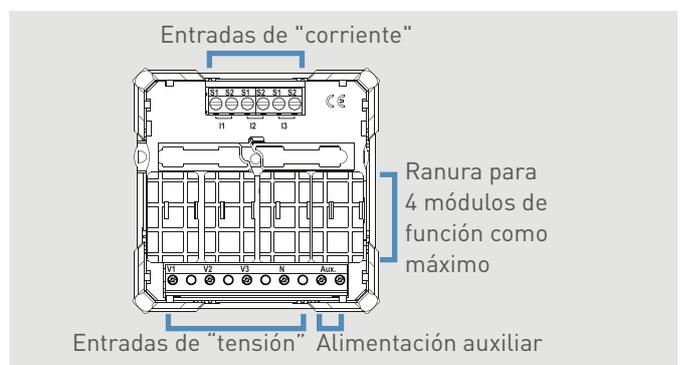
### ■ Central de medida modular



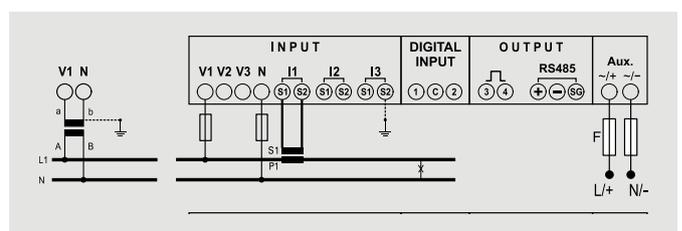
### ■ Central de medida Access



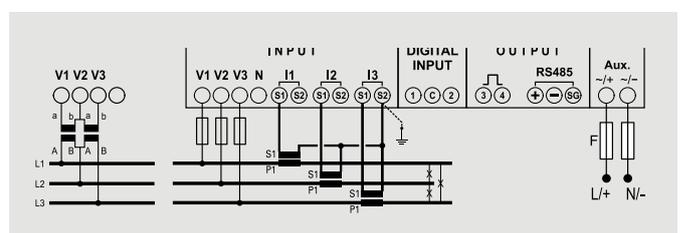
### ■ Central de medida Premium



### ■ Conexión monofásica



### ■ Conexión trifásica



## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

Una vez realizada la conexión, podría ser necesario tener que cambiar los parámetros de la central de medida para que se muestren datos coherentes con las corrientes que fluyen a través de los circuitos medidos.



### Central de medida modular

- Manteniendo pulsado el botón "OK" de la parte frontal se accede al modo de programación.
- El acceso a los parámetros está bloqueado por 2 niveles de contraseñas que se pueden cambiar, nivel 1: "1000", nivel 2: "2001".
- Los botones "↑↓" cambian el valor del parámetro elegido.
- El botón "→" mueve el cursor.
- Pulsando el botón "OK" brevemente, se confirma el cambio.
- Manteniendo pulsado el botón "↑" se vuelve a la página anterior.
- Manteniendo pulsado el botón "OK" se sale del modo de programación.

### Centrales de medida ACCESS y PREMIUM

- Al pulsar simultáneamente los botones "↑ + ↓" de la parte frontal se accede al modo de programación.
- El acceso a los parámetros está bloqueado por 2 niveles de contraseñas que se pueden cambiar, nivel 1: "1000", nivel 2: "2001".
- Los botones "↑↓" cambian el valor del parámetro elegido.
- El botón "→" se utiliza para mover el cursor.
- Pulsar el botón "←" brevemente confirma el cambio.
- Al pulsar simultáneamente los botones "↓ + ←" se vuelve a la página anterior.
- En el modo de programación, manteniendo pulsado los botones "↑ + ↓" se sale del modo de programación sin guardar las eventuales modificaciones.
- Después de configurar el último parámetro, pulsando el botón "←" se sale del modo de programación y se guarda cualquier dato que se haya cambiado.

## IDENTIFICACIÓN DE PARÁMETROS

| VISUALIZACIÓN | PARÁMETRO  |
|---------------|--|
| PASSE         | Contraseña – de forma predeterminada, 1000   |
| SYS           | Elección del tipo de suministro  |
| bASE CUrr     | Corriente nominal en el TC externo secundario<br>1 A si el TC externo/1 A o 5 A si el TC externo/5 A   |
| Ct            | Relación del transformador de corriente TC<br>Por ejemplo, si TC es 100/5, el valor que se deberá configurar en la unidad de control es Ct = 100 |
| Ut            | Relación de transformación de tensión TV<br>Por ejemplo, si TV es 600/100, el valor que se deberá configurar en la unidad de control es Vt = 6   |
| Fn 50-Hz      | Frecuencia nominal (reconocimiento automático de la frecuencia)  |
| rUn hOUr      | Inicio del temporizador con elección de tensión U y potencia P   |
| rUn VAL       | Ajuste del temporizador con valor P opcional de 0....50 % Pn   |
| tIME          | Tiempo de integración válido para corriente y potencia media   |
| Cont          | Contraste de la pantalla   |
| HArM MAh      | Elección del número de análisis de armónicos   |
| Out           | Elección del tipo de salida, pulso = iMP y alarma = ALrM   |
| ALrM tYPE     | Elección del tipo de alarma, mín. o máx.   |
| ALrM MEAS     | Elección del tipo de valor de alarma   |
| ALrM rELE     | Elección del tipo de salida del relé, NO o NC  |
| PULS tYPE     | Tipo de salida, activa o reactiva  |
| PULS VAL      | Peso de impulso  |
| PULS dUr      | Duración del impulso   |
| C485 Addr     | Dirección de comunicación Modbus   |
| C485 bAud     | Velocidad en baudios Modbus  |
| C485 PAr      | Bit de paridad Modbus (nonE, EVEn, odd) (ninguno, par, impar)  |
| C485 tIME     | Tiempo de espera antes de respuesta  |
| bL it         | Retroiluminación de la pantalla  |
| SAUE          | Guardar datos modificados  |

 Si se modifican los índices de transformación de corriente y/o tensión, las centrales de medida se restablecen automáticamente.

### MULTITARIFA SOLO EN CENTRAL DE MEDIDA MODULAR

La operativa multitarifa, con hasta 4 tarifas, es posible con la central de medida modular 4 120 51. Basta con utilizar los **terminales 23/24/25**, entradas EN 61131-2 tipo 2, 27 V CC máx. Dependiendo de los ajustes de los parámetros de la central de medida modular, es posible seleccionar, por ejemplo, las siguientes funciones:

- "Registro parcial", opción de reinicio del usuario
- "Registro multitarifa", opción para seleccionar varias tarifas como fuera de horas valle/horas pico

### TRANSFERENCIA DE DATOS

Las centrales de medida tienen salidas de impulsos o RS 485 que pueden enviar datos a un sistema operativo.

Las centrales de medida tienen:

- Una salida para centrales de medida ACCESS y modulares
- Hasta 8 salidas (y 4 entradas) para la unidad de control PREMIUM

#### ■ Salidas cableadas disponibles:

- Salida con opto-relé con contacto SPST-NO sin tensión.

Salida de impulsos compatible con S0 EN/IEC 62053-31

- Tensión máxima 27 V CA/CC
- Corriente máxima 50 mA
- Tipo de datos:

#### Energía activa Wh, Energía reactiva Varh:

Peso de impulso:

1 impulso/10 – 100 – 1000 Wh (VARh)

1 impulso/10 – 100 – 1000 kWh (kVARh)

1 impulso/10 MWh (MVARh)

Duración del impulso:

50 – 100 – 200 – 300 – 400 – 500 ms

#### Alarma (solo para central de medida modular):

Valor: tensiones fase a neutro y fase a fase, corriente, frecuencia, potencias activa y reactiva

Configuración: Ht, Lt, histéresis, tiempo, relé

#### ■ Salida Modbus opcional:

- Protocolo Modbus modo RTU
- Velocidad 4800, 9600, 19 200, 38 400 baudios
- Dirección desde 1 a 255
- Paridad: par, impar, ninguna
- Bit de parada: 1
- Cableado de 2 pares RS485 estándar (Belden 9842)
- Salida aislada galvánicamente de la entrada y la fuente de alimentación auxiliar

El diagrama eléctrico de un BUS RS485 se muestra en el apartado "Protocolos de comunicación".

### DIRECCIONAMIENTO MODBUS

Para permitir a los integradores de sistemas que desarrollen un programa de gestión energética, existen tablas de direccionamiento disponibles en el E-catálogo en [www.legrand.com](http://www.legrand.com), en los manuales o en archivos independientes, dependiendo del dispositivo. Toda la información concerniente a los registros disponibles se puede encontrar en estos documentos.

 Si necesita ejemplos sobre cómo leer o escribir un registro, consulte el apartado "Ayuda y definición".

# TRANSFORMADORES DE CORRIENTE (TC)

## ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

Los transformadores de corriente (TC) se utilizan para convertir valores elevados de corriente que circulan por los cables y las barras colectoras a valores de corriente adecuados para los dispositivos de medida, por lo general 5 A.



### CARACTERÍSTICAS

- Corriente primaria de 50 a 4000 A
- Corriente secundaria: 5 A
- Frecuencia: 50/60 Hz
- Nivel de protección: IP20
- Clase de precisión: 0,5 o 1 %, dependiendo del modelo

**i** Todos los elementos que se utilizan para tomar una medida se deben incluir a la hora de calcular la clase de precisión general, ya que son parte del circuito de medida (detalles en el apartado "Ayuda y definición").

## ELECCIÓN DEL PRODUCTO

La clasificación del transformador de corriente se elige de acuerdo a las dimensiones del conductor, pero también según la corriente máxima prevista en el circuito que se vaya a medir.

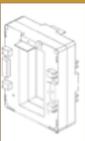
Hay disponible un transformador de corriente de tipo abierto para simplificar la instalación y el mantenimiento, lo cual puede ser una operación delicada en algunos casos.

Para poder minimizar los errores de medida, se debe seleccionar una calificación que esté lo más cerca posible de estos valores.

| TRANSFORMADOR DE CORRIENTE     | REF.     | RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN | PARA CABLES Ø MÁX. (MM) | PARA CONJUNTOS DE CARRILES ANCHO X ALTO (MM) | PRECISIÓN | FIJACIÓN SOBRE PERFIL | FIJACIÓN EN PLACA | FIJACIÓN DIRECTA EN CABLES O CONJUNTO DE CARRILES |
|--------------------------------|----------|----------------------------|-------------------------|--|-----------|-----------------------|-------------------|---|
| <b>Tipo cerrado monofásico</b> |          |                            |                         |  |           |                       |                   |   |
|                                | 4 121 01 | 50/5                       | 21                      | 16 x 12,5                                    | 1 %       | ●                     | ●                 |   |
|                                | 4 121 02 | 75/5                       |                         |  |           |                       |                   |   |
|                                | 4 121 03 | 100/5                      |                         |  |           |                       |                   |   |
|                                | 4 121 04 | 125/5                      |                         |  |           |                       |                   |   |
|                                | 4 121 05 | 160/5                      |                         |  |           |                       |                   |   |
|                                | 4 121 06 | 200/5                      |                         |  |           |                       |                   |   |
|                                | 4 121 07 | 250/5                      |                         |  |           |                       |                   |   |
|                                | 4 121 12 | 400/5                      | 27                      | 32,5 x 10,5<br>25,5 x 15,5                   | 0,5 %     |                       |                   | ●   |
|                                | 4 121 14 | 600/5                      |                         |  |           |                       |                   |   |
|                                | 4 121 16 | 250/5                      |                         |  |           |                       |                   |   |
|                                | 4 121 17 | 400/5                      |                         |  |           |                       |                   |   |
|                                | 4 121 19 | 700/5                      | 26                      | 40,5 x 12,5<br>32,5 x 15,5                   |           |                       |                   | ●   |
|                                | 4 121 23 | 250/5                      |                         |  |           |                       |                   |   |
|                                | 4 121 24 | 300/5                      |                         |  |           |                       |                   |   |
|                                | 4 121 25 | 400/5                      | 32                      | 40,5 x 10,5<br>32,5 x 20,5                   |           |                       |                   | ●   |
|                                | 4 121 26 | 600/5                      |                         |  |           |                       |                   |   |
|                                | 4 121 31 | 700/5                      |                         |  |           |                       |                   |   |
|                                | 4 121 32 | 800/5                      | 40                      | 50,5 x 12,5<br>40,5 x 20,5                   |           |                       | ●                 |   |
|                                | 4 121 33 | 1000/5                     |                         |  |           |                       |                   |   |
|                                | 4 121 36 | 600/5                      |                         |  |           |                       |                   |   |
|                                | 4 121 38 | 800/5                      |                         | 65 x 32                                      |           |                       | ●                 |   |
|                                | 4 121 39 | 1000/5                     |                         |  |           |                       |                   |   |
|                                | 4 121 42 | 1250/5                     |                         |  |           |                       |                   |   |
|                                | 4 121 46 | 1600/5                     |                         | 84 x 34                                      |           |                       | ●                 |   |
|                                | 4 121 47 | 2000/5                     |                         |  |           |                       |                   |   |
|                                | 4 121 49 | 3200/5                     |                         |  |           |                       |                   |   |
|                                | 4 121 46 | 1600/5                     |                         | 127 x 38                                     |           |                       | ●                 |   |
|                                | 4 121 47 | 2000/5                     |                         |  |           |                       |                   |   |
|                                | 4 121 49 | 3200/5                     |                         |  |           |                       |                   |   |

# TRANSFORMADORES DE CORRIENTE (TC)

## ELECCIÓN DEL PRODUCTO (CONTINUACIÓN)

| TRANSFORMADOR DE CORRIENTE  | REF.     | RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN | PARA CABLES Ø MÁX. (MM) | PARA CONJUNTOS DE CARRILES ANCHO X ALTO (MM) | PRECISIÓN | FIJACIÓN SOBRE PERFIL | FIJACIÓN EN PLACA | FIJACIÓN DIRECTA EN CABLES O CONJUNTO DE CARRILES |
|---|----------|----------------------------|-------------------------|--|-----------|-----------------------|-------------------|---|
| <b>Tipo cerrado monofásico (continuación)</b>                                       |          |                            |                         |  |           |                       |                   |   |
|   | 4 121 50 | 1600/5                     |                         | 127 x 54                                     |           |                       |                   | •   |
|   | 4 121 51 | 2000/5                     |                         |  |           |                       |                   |   |
|   | 4 121 52 | 2500/5                     |                         |  |           |                       |                   |   |
|   | 4 121 53 | 3200/5                     |                         |  |           |                       |                   |   |
|   | 4 121 54 | 4000/5                     |                         |  |           |                       |                   |   |
| <b>Tipo abierto monofásico</b>  |          |                            |                         |  |           |                       |                   |   |
|  | 4 121 62 | 400/5                      |                         | 50 x 80                                      |           |                       |                   | •   |
|   | 4 121 63 | 800/5                      |                         |  |           |                       |                   |   |
|  | 4 121 64 | 1000/5                     |                         | 80 x 120                                     | 0,5 %     |                       |                   | •   |
|   | 4 121 65 | 1500/5                     |                         |  |           |                       |                   |   |
|  | 4 121 66 | 2000/5                     |                         | 80 x 160                                     |           |                       |                   | •   |
|   | 4 121 67 | 2500/5                     |                         |  |           |                       |                   |   |
|   | 4 121 68 | 3000/5                     |                         |  |           |                       |                   |   |
|   | 4 121 69 | 4000/5                     |                         |  |           |                       |                   |   |
| <b>Trifásico</b>  |          |                            |                         |  |           |                       |                   |   |
|  | 4 121 57 | 250/5                      |                         | 20,5 x 5,5                                   | 0,5 %     |                       |                   | •   |
|   | 4 121 58 | 400/5                      |                         | 30,5 x 5,5                                   |           |                       |                   | •   |

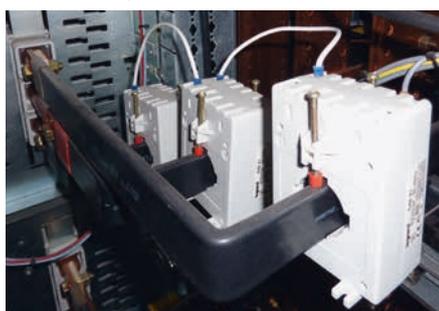
 Los TC no se pueden utilizar con suministro de CC.

## MONTAJE

Los transformadores de corriente están disponibles con varios tipos de fijación. Los cables de entrada al TC se pueden fijar a perfiles DIN. Otros, los que se utilizan en barras colectoras, se deben fijar apretando el tornillo en cuestión. También se pueden fijar en una placa utilizando los puntos de fijación de la parte inferior.



Transformadores de corriente para cables montados en perfil DIN



Transformadores de corriente montados directamente en barras colectoras flexibles

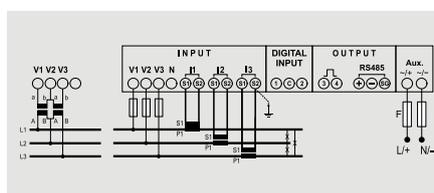


**!** El valor enviado al contador o la central de medida depende de la dirección de montaje de la barra colectoras o el cable. Para evitar errores, es esencial asegurarse de que el transformador esté funcionando adecuadamente.

El flujo de corriente debe entrar por P1 (proveniente del de la fuente) y salir por P2 (hacia la carga).

## CONEXIÓN

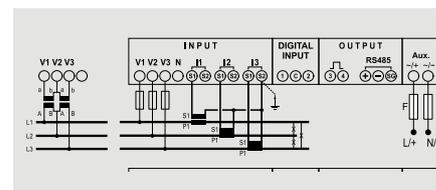
Los terminales secundarios (S1 y S2) se deben conectar a las entradas correspondientes del dispositivo de medida (contador, central de medida).



## TOMA A TIERRA DEL TRANSFORMADOR DE CORRIENTE SECUNDARIO

Para garantizar la seguridad de la instalación cuando se abre el TC secundario, recomendamos que se conecte a tierra en sistemas TT o TN.

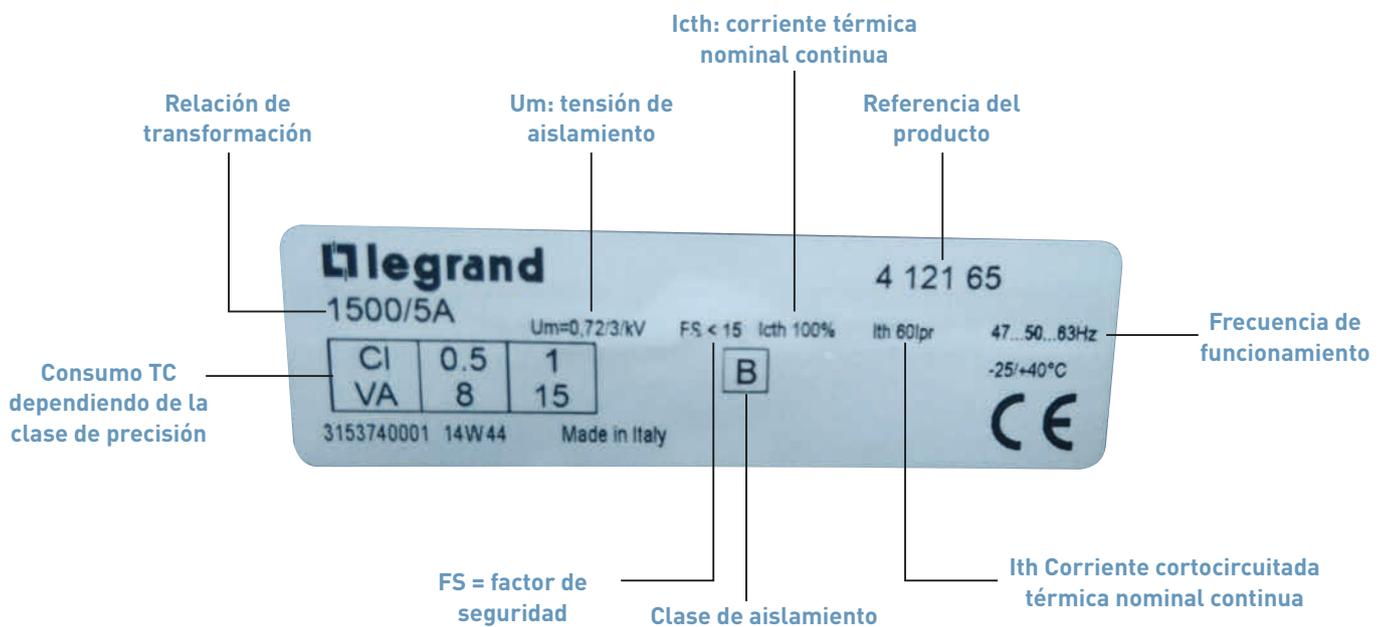
Para reducir la cantidad de cables, se pueden agrupar las salidas S2 del TC secundario.



**!** Si un TC en carga tiene su secundario abierto, podría aparecer una tensión elevada. Por lo tanto, es fundamental cortocircuitar el TC secundario en el momento de cambiar el calibre, por ejemplo, o de intervenir cortando la alimentación de la carga.

# TRANSFORMADORES DE CORRIENTE (TC)

## LECTURA DE UNA ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN



**Um:** La tensión de aislamiento de referencia máxima, en este ejemplo, es 0,72 kV rms, siendo el nivel de tensión de aislamiento nominal 3 kV.

**FS:** Factor de seguridad.  
Relación entre la corriente nominal primaria máxima y la corriente nominal primaria.

**B:** Clase de aislamiento.  
Se debe tener en cuenta si no es Clase A. La Clase A se corresponde a una temperatura de referencia de 40 °C. La Clase B se corresponde a un aumento de la temperatura permitida a 80 °C.

**Icth:** Corriente térmica nominal continua. Valor de la corriente que puede circular indefinidamente en el devanado principal sin que el aumento de temperatura exceda los límites especificados, con el devanado secundario conectado a la carga nominal. En este ejemplo: Icth < 100 % Ipr, por lo tanto 100 % de la corriente nominal primaria.

**Ith:** Corriente cortocircuitada térmica nominal. Valor máximo de la primera corriente que un transformador puede soportar sin sufrir daños durante un periodo corto especificado, con el devanado secundario cortocircuitado. En este ejemplo: Ith < 60 Ipr, por lo tanto 60 veces la corriente nominal primaria.

## DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD MÁX. DEL CABLE

Es importante mantener los transformadores de corriente y dispositivos de medida lo más alejados entre sí que sea posible. La siguiente tabla indica tanto la longitud del cable como su sección transversal para el cumplimiento con la clase de precisión

 Detalles de cómo calcular la longitud máxima del cable: Sección "Ayuda y definición".

| CALIFICACIÓN (A) | REF.     | POTENCIA TC MÁX. |              | LONGITUD DE CABLE MÁX. ENTRE TC/DISPOSITIVO DE MEDICIÓN (M) |                           |                         |
|------------------|----------|------------------|--------------|---|---------------------------|-------------------------|
|                  |          | CLASE 0,5 (VA)   | CLASE 1 (VA) | CABLE 1,5 MM <sup>2</sup>                                   | CABLE 2,5 MM <sup>2</sup> | CABLE 6 MM <sup>2</sup> |
| 50               | 4 121 01 |                  | 1,25         | 1,1   | 1,8                       | 4,4                     |
| 75               | 4 121 02 |                  | 1,5          | 1,5   | 2,4                       | 5,9                     |
| 100              | 4 121 03 | 2                |              | 2,2   | 3,7                       | 8,9                     |
| 125              | 4 121 04 | 2,5              |              | 2,9   | 4,9                       | 11,8                    |
| 160              | 4 121 05 | 3                |              | 3,7   | 6,1                       | 14,8                    |
| 200              | 4 121 06 | 4                |              | 5,1   | 8,5                       | 20,7                    |
| 250              | 4 121 07 | 5                |              | 6,6   | 11,0                      | 26,6                    |
| 400              | 4 121 12 | 10               |              | 13,9  | 23,2                      | 56,2                    |
| 600              | 4 121 14 | 12               |              | 16,8  | 28,1                      | 68,1                    |
| 250              | 4 121 16 | 3                |              | 3,7   | 6,1                       | 14,8                    |
| 400              | 4 121 17 | 6                |              | 8,0   | 13,4                      | 32,6                    |
| 700              | 4 121 19 | 8                |              | 11,0  | 18,3                      | 44,4                    |
| 250              | 4 121 23 | 3                |              | 3,7   | 6,1                       | 14,8                    |
| 300              | 4 121 24 | 5                |              | 6,6   | 11,0                      | 26,6                    |
| 400              | 4 121 25 | 8                |              | 11,0  | 18,3                      | 44,4                    |
| 600              | 4 121 26 | 12               |              | 16,8  | 28,1                      | 68,1                    |
| 700              | 4 121 31 | 8                |              | 11,0  | 18,3                      | 44,4                    |
| 800              | 4 121 32 | 8                |              | 11,0  | 18,3                      | 44,4                    |
| 1000             | 4 121 33 | 10               |              | 13,9  | 23,2                      | 56,2                    |
| 600              | 4 121 36 | 8                |              | 11,0  | 18,3                      | 44,4                    |
| 800              | 4 121 38 | 12               |              | 16,8  | 28,1                      | 68,1                    |
| 1000             | 4 121 39 | 15               |              | 21,2  | 35,4                      | 85,8                    |
| 1250             | 4 121 42 | 12               |              | 16,8  | 28,1                      | 68,1                    |
| 1600             | 4 121 46 | 10               |              | 13,9  | 23,2                      | 56,2                    |
| 2000             | 4 121 47 | 15               |              | 21,2  | 35,4                      | 85,8                    |
| 3200             | 4 121 49 | 25               |              | 35,8  | 59,8                      | 145,0                   |
| 1600             | 4 121 50 | 20               |              | 28,5  | 47,6                      | 115,4                   |
| 2000             | 4 121 51 | 25               |              | 35,8  | 59,8                      | 145,0                   |
| 2500             | 4 121 52 | 30               |              | 43,1  | 72,0                      | 174,6                   |
| 3200             | 4 121 53 | 30               |              | 43,1  | 72,0                      | 174,6                   |
| 4000             | 4 121 54 | 30               |              | 43,1  | 72,0                      | 174,6                   |
| 3 x 250          | 4 121 57 |                  | 3            | 3,7   | 6,1                       | 14,8                    |
| 3 x 400          | 4 121 58 |                  | 4            | 5,1   | 8,5                       | 20,7                    |
| 400              | 4 121 62 | 1,5              |              | 1,5   | 2,4                       | 5,9                     |
| 800              | 4 121 63 | 3                |              | 3,7   | 6,1                       | 14,8                    |
| 1000             | 4 121 64 | 5                |              | 6,6   | 11,0                      | 26,6                    |
| 1500             | 4 121 65 | 8                |              | 11,0  | 18,3                      | 44,4                    |
| 2000             | 4 121 66 | 15               |              | 21,2  | 35,4                      | 85,8                    |
| 2500             | 4 121 67 | 15               |              | 21,2  | 35,4                      | 85,8                    |
| 3000             | 4 121 68 | 20               |              | 28,5  | 47,6                      | 115,4                   |
| 4000             | 4 121 69 | 20               |              | 28,5  | 47,6                      | 115,4                   |

# CONCENTRADOR EDMX<sup>3</sup>

## ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

El concentrador EDMX<sup>3</sup> Ref. 4 120 65 se utiliza para recopilar impulsos enviados por contadores de energía, gas, agua, combustible, etc. y transmitir esta información, a través de su salida RS485, a un sistema de supervisión o de gestión energética.



**i** El concentrador puede recopilar al mismo tiempo datos de hasta 12 contadores de impulsos de agua, gas o electricidad de Legrand o de terceros.

### CARACTERÍSTICAS

- Pantalla: LCD.
- Tensión de la fuente de alimentación: Monofásica 230 V CA.
- Frecuencia: 50 – 60 Hz.
- Consumo: 5 VA máx.
- Conexión: 12 salidas digitales con contactos sin tensión
- Salida: Modbus RS485
- Montaje: con perfil DIN
- Dimensiones: 4 módulos

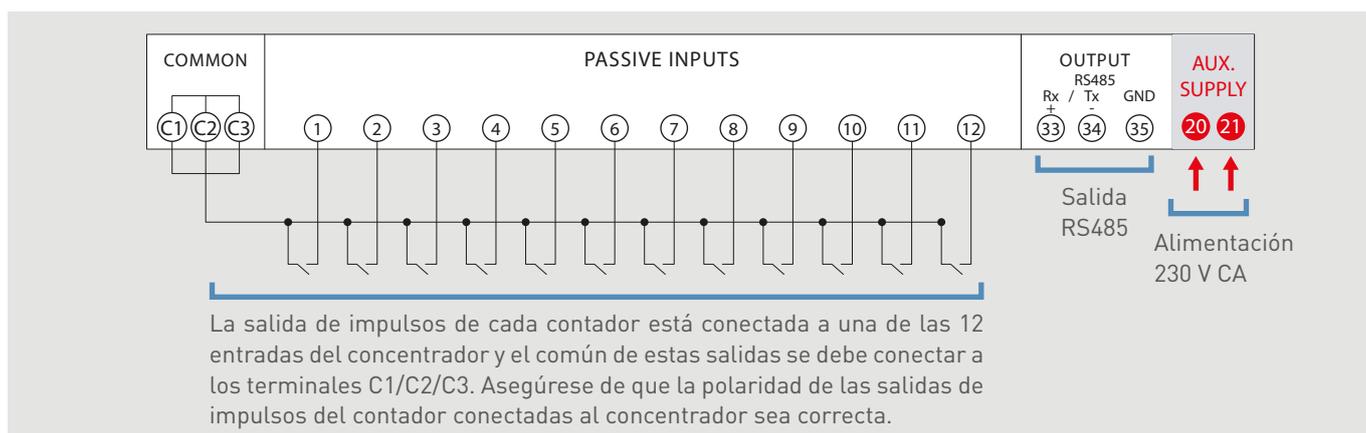
## ELECCIÓN DEL PRODUCTO

El concentrador EDMX<sup>3</sup> Ref. Ref. 4 120 65, se utiliza para:

■ Muestra en un mismo lugar los valores de consumo de varios contadores de impulsos de electricidad, gas o agua, hasta 12.

■ Transmite esta información a través de un BUS RS485 para que pueda procesarla un sistema de gestión energética como el servidor web de energía 0 261 78/0 261 79 o un sistema de supervisión de edificios.

## CONEXIÓN



**i** Longitud del cable entre cada contador y el concentrador: 1000 m máx. con una sección trasversal de 1 mm<sup>2</sup> mín.

**i** Asegúrese de que la polaridad de las salidas de impulsos del contador conectadas al concentrador sea correcta.

**!** El concentrador necesita una fuente de alimentación auxiliar para que funcione y recomendamos protegerlo con fusibles de 0,5 A gG.

## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

Una vez realizada la conexión, los parámetros del concentrador se deben modificar para que se muestren datos coherentes con los contadores asociados.



- Para acceder al modo de programación, pulse simultáneamente los botones “**PROG** y ↓” de la parte frontal.
- El acceso a los parámetros está bloqueado por una contraseña que se pueden cambiar, si fuera necesario (código de fábrica =1000).
- Después de pulsar simultáneamente los botones “**PROG** y ↓” con el modo manual seleccionado, los parámetros avanzarán al soltarlo.
- Los parámetros avanzarán sucesivamente si se ha seleccionado el modo automático.
- El botón “**PROG**” solo cambia el valor del parámetro seleccionado.
- El botón “↓” solo mueve el cursor.
- Los LED “Rx Tx” identifican el diálogo RS485.

## IDENTIFICACIÓN DE PARÁMETROS

| VISUALIZACIÓN | PARÁMETRO   |
|---------------|---|
| CONTRASEÑA    | Contraseña  |
| Entrada PRG   | Configuración de los parámetros del tipo de entrada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pot Free = 12 entradas de impulsos con contactos sin tensión</li> <li>• PotAFree = 12 entradas de impulsos con contactos sin tensión (los parámetros de la 1ª entrada se cargan automáticamente en la siguiente)</li> <li>• Pot Live = no se utiliza</li> <li>• GME S0 = no se utiliza</li> </ul> |
| 1 PLS TYP     | Configuración del tipo de impulsos (donde 1 = entrada 1)  |
| 1 PLS VAL     | Configuración del peso del impulso (donde 1 = entrada 1)  |
| 1KTA          | Relación de transformación de corriente del contador conectado (donde 1 = entrada 1)  |
| 1KTV          | Relación de transformación de tensión del contador conectado (donde 1 = entrada 1)  |
| 1TIM OFF      | Tiempo de desconexión (donde 1 = entrada 1)   |
| Scroll        | Navegación entre parámetros automática o manual   |
| Address       | Dirección de comunicación Modbus  |
| Baudrate      | Velocidad de comunicación Modbus  |
| Parity        | Bit de paridad Modbus (nonE, EVEn, odd) (ninguno, par, impar)   |
| Contrast      | Configuración del contraste de la pantalla  |
| SAVING        | Copia de seguridad  |

### TRANSFERENCIA DE DATOS

El concentrador tiene una salida RS 485 que puede enviar datos a un sistema operativo.

- Protocolo Modbus modo RTU
- Dirección desde 1 a 255
- Velocidad 9600, 19 200 baudios

- Paridad: par, impar, ninguna
- Cableado de 2 pares RS485 estándar (Belden 9842)

El diagrama eléctrico de un BUS RS485 se muestra en el apartado "Protocolos de comunicación".

### DIRECCIONAMIENTO MODBUS

Para permitir a los integradores de sistemas que desarrollen el programa de gestión energética, existen tablas de direccionamiento disponibles en el E-catálogo en [www.legrand.com](http://www.legrand.com), en los manuales o en archivos independientes, dependiendo del dispositivo. Toda la información concerniente a los registros disponibles se puede encontrar en estos documentos.

 Si necesita ejemplos sobre cómo leer o escribir un registro, consulte el apartado "Ayuda y definición".

# EL ECOCONTADOR

## ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

El ecocontador se utiliza para medir o calcular el consumo de varios elementos que utilizan energía: circuito de calefacción, refrigeración, producción de agua caliente, tomas eléctricas, agua y gas.



### CARACTERÍSTICAS

- Pantalla: LCD
- Tensión de la fuente de alimentación: 100 a 240 V CA
- Consumo de potencia sin carga: 2 W
- Frecuencia: 50 – 60 Hz

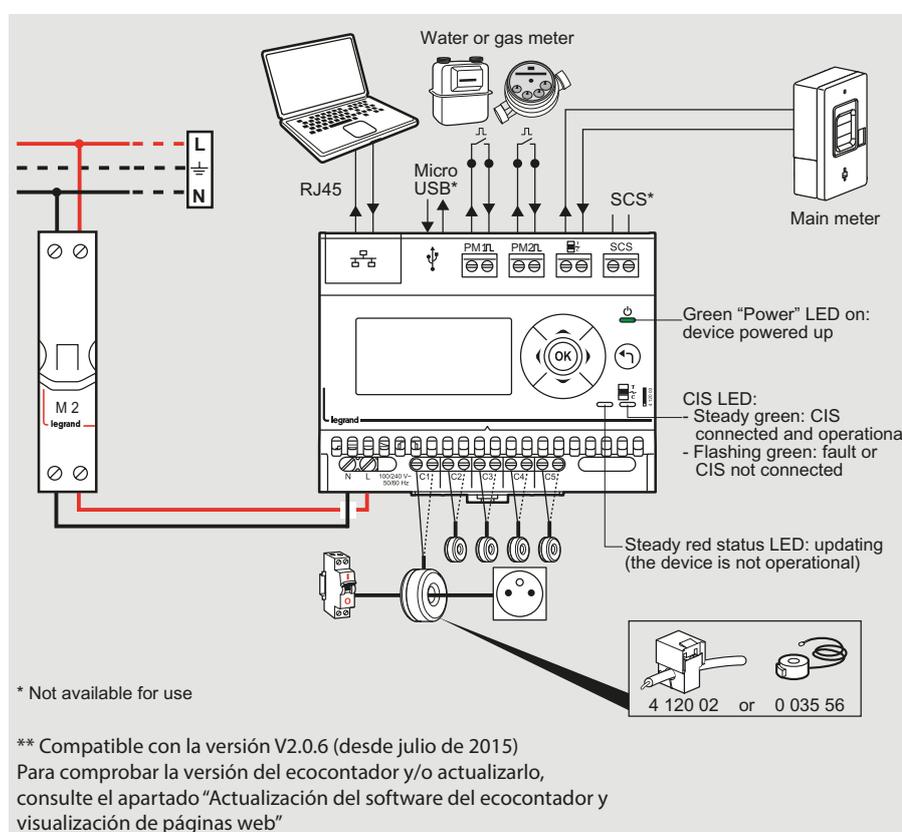
- Entradas:
  - 5 entradas de transformador de corriente 0 - 90 mA
  - 2 salidas digitales con contactos sin tensión
  - 1 entrada CIS para contador electrónico o Linky

- Salidas:
  - BUS SCS compatible con pantallas MYHOME, sistemas BTicino montados junto a la puerta
  - 1 salida RJ 45 en formato Ethernet
- Montaje: con carril DIN
- Dimensiones: 6 módulos
- Configuración: local o remota

### ELECCIÓN DEL PRODUCTO

El ecocontador se puede utilizar en viviendas individuales y/o edificios de apartamentos.

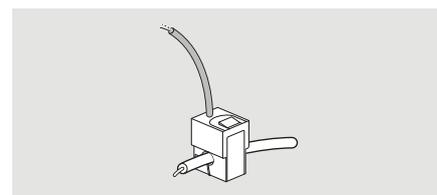
## CONEXIÓN



### ■ Precisión para conectar transformadores de corriente (TC):

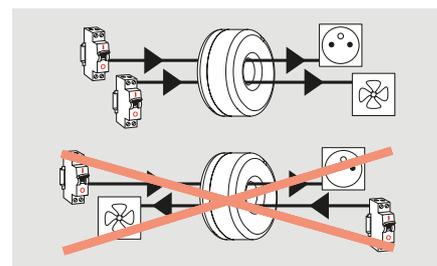
Para TC Ref. 4 120 02 o 0 035 56:

Se pueden pasar varios cables a través de cada toroide, de acuerdo con las siguientes condiciones:

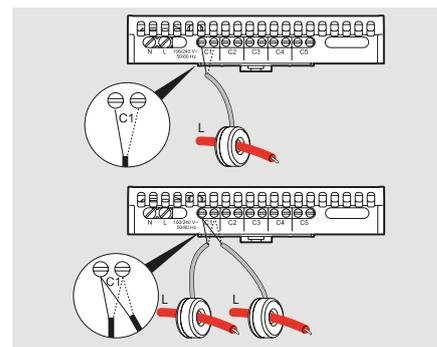


Cantidad máx. de cables por toroide: - 10 x 1,5 mm<sup>2</sup>  
- 7 x 2,5 mm<sup>2</sup>  
- 4 x 6 mm<sup>2</sup>  
- 1 x 10/16/25 mm<sup>2</sup>

La dirección del flujo de corriente debe ser idéntica.



Máximo 2 toroides por entrada.



No exceda la cantidad máxima de los datos del toroide: 90 A

Consta de:

- Una entrada IP con formato Ethernet para mostrar el consumo en páginas web a través del router. Los datos se pueden visualizar en un smartphone, tableta, ordenador, etc., tanto en la vivienda como remotamente.
- 5 entradas para medir los circuitos eléctricos, que se utilizan para conectar hasta 2 transformadores de corriente por entrada (Ref. 4 120 02 o 0 035 56).
- 2 entradas de impulsos cableadas para registrar el consumo de gas y agua, etc.
- 1 entrada CIS (sistema de información para clientes) para CBE (tarifa de electricidad de Francia) o contador Linky, para gestionar los periodos de tarificación.
- Una salida BUS/SCS para mostrar el consumo en un sistema Bticino montado junto a la puerta o en pantallas de automatización domótica MyHome.

TC abierto: Ref. 4 120 02  
TC cerrado: Ref. 0 035 56

Solución lista para instalar: kit Ref. 4 120 10, que incluye un ecocontador Ref. 4 120 00 + 3 TC Ref. 4 120 02.

## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

Los parámetros del ecocontador Ref. 4 120 00 se pueden configurar de 2 formas diferentes:

- **Opción 1: configuración de parámetros en el dispositivo (en el frontal):**

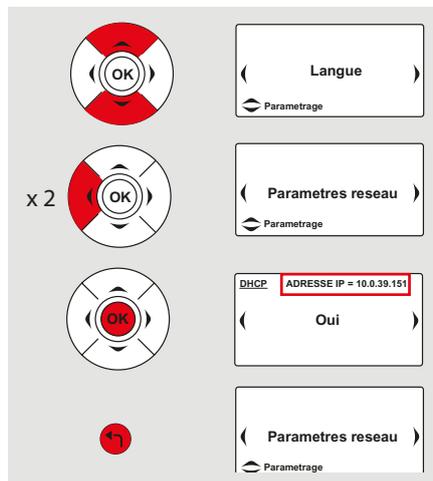


El acceso a los diversos parámetros y datos se realiza a través de los botones "↑ ↓ → ← ok ←".

Lista de parámetros:

- Selección de idioma
- Ajuste de fecha y hora
- Selección de divisa
- Elección de entradas de núcleo toroidal
- Configuración de entrada de impulsos
- Parámetro del suministro de tensión

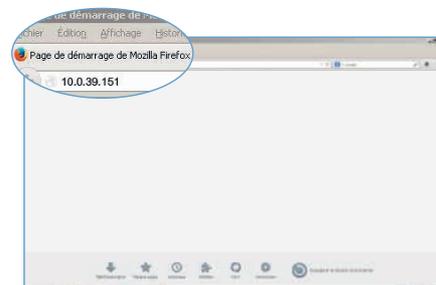
- **Opción 2: configuración remota de parámetros a través de un ordenador (conexión mediante red IP):**



El ecocontador debe estar conectado a la red del ordenador.

Para ello, necesita saber la dirección IP automática del ecocontador dada por el servidor DHCP (en viviendas privadas, el router, por ejemplo).

**i** El ecocontador viene preconfigurado de fábrica con una dirección IP asignada automáticamente. Es posible fijar su dirección como IP estática.



En un ordenador conectado en la misma red IP:

- Abra un navegador.
- Escriba la dirección IP del ecocontador.
- Confirme pulsando Intro.

**!** Como cualquier dispositivo conectado a una red de área local (intranet), el acceso al ecocontador es seguro durante una conexión remota (internet). Para obtener esta autorización, es preferible contactar con el administrador de red (operador del router) quien realizará los pasos necesarios para abrir el puerto y redirigirlo al ecocontador.

## VISIÓN GENERAL DE LOS MENÚS

### ■ Menú "Inicio":



- 1: Acceso a menús.
- 2: Consumo de potencia total (facilitada por el enlace al contador eléctrico).
- 3: Consumo de contadores de agua y gas.
- 4: Visualización de 5 potencias instantáneas correspondientes a entradas de núcleo toroidal.

### ■ Menú "Consumo detallado":



- 1: Acceso a menús.
- 2: Elección de visualización por fecha o periodo.
- 3: Esta página se utiliza para visualizar el consumo detallado de los distintos elementos conectados que consumen energía.
- 4: Elección de visualización en kWh o en €.
- 5: Opción para extraer los datos en bruto a archivos por fecha y hora.

**!** El ecocontador debe estar conectado al menos 24 horas antes de que el primer registro aparezca en el consumo detallado.

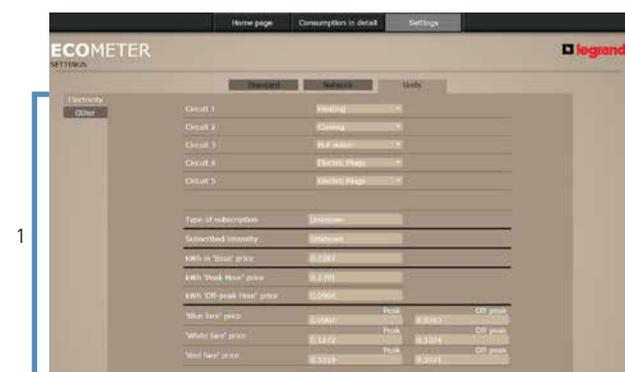
### ■ Menú "Parámetro":



- 1: Acceso a menús.
- 2: Configuración del idioma, hora, fecha.



- 1: Elección de dirección IP automática o estática.



- 1: Asignación de circuitos y tarifas: Eléctrico en la ficha "Electricidad" Gas y agua en la ficha "Otros".

**i** Consulte más información en el apartado "Protocolos de comunicación, direccionamiento IP".

# DMX<sup>3</sup> COMUNICANTE INTERRUPTORES AUTOMATICOS

## ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

Los interruptores automáticos de corte al aire DMX<sup>3</sup> se utilizan para la protección de entrada y el control de instalaciones de baja tensión de hasta 6300 A. Montados de fábrica, siempre se deben solicitar con una unidad de protección Ref. 0 288 00/01/02/03/04.

Se pueden convertir en comunicantes combinándolos con la Ref. 0 288 05, que también debe venir montada de fábrica. Dependiendo del tipo de unidad elegida, variará la información que aparece en el BUS RS485.

También es posible combinar la medida con interruptores DMX<sup>3</sup> no comunicantes mediante contadores EMDX<sup>3</sup> y centrales de medida.



DMX<sup>3</sup> convertido en comunicante con la Ref. 0 288 05



Unidades de protección  
Ref. 0 288 00/01/02/03/04

## CARACTERÍSTICAS

Las características de los distintos interruptores DMX<sup>3</sup> no se detallan en esta guía, ya que solo trata de la medida y la supervisión. Solo se describen las de la opción Ref. 0 288 05, que está especialmente diseñada para comunicación.

Puede encontrar toda la información necesaria en los diversos documentos relativos a los productos, como el catálogo general, e-catálogo, las instrucciones, las fichas técnicas, la Guía de potencias y los cuadernos de taller del DMX<sup>3</sup>.

### Fuente de alimentación externa Ref. 0 288 06:

- Esta fuente de alimentación es necesaria al utilizar la opción DMX<sup>3</sup> comunicante Ref. 0 288 05.
- Este módulo, está configurado para que suministre 24 V CC/CA.
- Utilice una fuente de alimentación con doble aislamiento galvánico o equivalente, Ref. 1 466 23, por ejemplo.
- Consumo 5 W, 250 mA.

### Puerto de comunicación RS485:

- Conectado en el bloque de terminales del DMX<sup>3</sup>
- Parámetros configurados en la parte frontal del DMX<sup>3</sup>

**i** Cada fuente de alimentación externa Ref. 0 288 06 es capaz de alimentar:

- Una unidad de protección de pantalla táctil MP6
- Hasta cuatro unidades de protección de pantalla LCD MP4
- No es posible alimentar una unidad de protección de pantalla táctil MP4 y una MP6 con la misma fuente de alimentación.

Al igual que cualquier otro circuito eléctrico, debe estar protegido.

## ELECCIÓN DEL PRODUCTO

En esta guía no se especifica el DMX<sup>3</sup> que se debe elegir, ya que este documento solo trata de la medida y la supervisión. Puede encontrar toda la información necesaria en los diversos documentos relativos a los productos, como el catálogo general, e-catálogo, las instrucciones, las fichas técnicas, la Guía de potencias y los cuadernos de taller del DMX<sup>3</sup>.

La siguiente tabla muestra los datos disponibles sobre el BUS RS485 para diferentes dispositivos.

|   | DMX <sup>3</sup><br>CON UNIDAD DE<br>PROTECCIÓN<br>0 288 00 | DMX <sup>3</sup><br>CON UNIDAD DE<br>PROTECCIÓN<br>0 288 01 | DMX <sup>3</sup><br>CON UNIDAD DE<br>PROTECCIÓN<br>0 288 02 | DMX <sup>3</sup><br>CON UNIDAD DE<br>PROTECCIÓN<br>0 288 03 | DMX <sup>3</sup><br>CON UNIDAD DE<br>PROTECCIÓN<br>0 288 04 |
|---|---|---|---|---|---|
| Corriente                                       | X   | X   | X   | X   | X   |
| Tensiones Ph/N y Ph/Ph                          |   |   |   | X   | X   |
| Potencias P, Q, A<br>(total y por fase)         |   |   |   | X   | X   |
| Frecuencia                                      |   |   |   | X   | X   |
| Factor de potencia<br>(total y por fase)        |   |   |   | X   | X   |
| Energía activa y reactiva                       |   |   |   | X   | X   |
| Distorsión armónica total                       |   |   |   | X   | X   |
| Posición<br>(abierto/cerrado/dispa-<br>rado)    | X   | X   | X   | X   | X   |
| Fecha, hora y causa de la<br>última desconexión | X   | X   | X   | X   | X   |

# INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DMX<sup>3</sup> COMUNICANTES

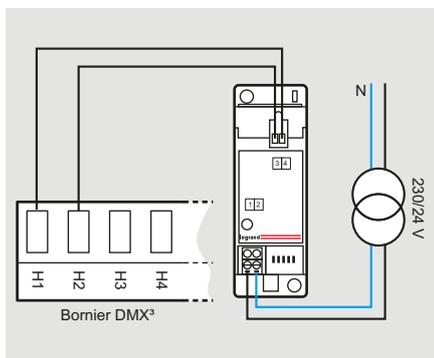
## CONEXIÓN

### ■ Fuente de alimentación 0 288 06:



Se debe tener un especial cuidado al conectar la fuente de alimentación 0 288 06 al bloque de terminales del DMX<sup>3</sup>. Invertir el cableado puede dañar la unidad de protección.

- Terminal H1 del DMX<sup>3</sup>: terminal 4 de la fuente de alimentación Ref. 0 288 06.
- Terminal H2 del DMX<sup>3</sup>: terminal 3 de la fuente de alimentación Ref. 0 288 06.



### ■ BUS RS485:

BUS RS485 conectado directamente al bloque de terminales del DMX<sup>3</sup> en H5, H6, H7:

**H5:** BUS RS485 SG

**H6:** BUS RS485 (-)

**H7:** BUS RS485 (+)

El esquema eléctrico de un BUS RS485 se muestra en el apartado con el mismo nombre.

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| H1 | H2 | H3 | H4 | H5 | H6 | H7 | H8 | H9 | H10 | H11 | H12 | H13 | H14 | H15 | H16 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|



## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

En esta guía no se especifican los parámetros de configuración del DMX<sup>3</sup> ya que este documento solo trata de la medida y la supervisión.

Puede encontrar toda la información necesaria en los diversos documentos relativos a los productos, como el catálogo general, e-catálogo, las instrucciones, las fichas técnicas, la Guía de potencias y los cuadernos de taller del DMX<sup>3</sup>.

### Configuración de parámetros de la función Modbus:

- Protocolo Modbus RTU y ASCII
- Velocidad 2400, 4800, 9600, 19 200, 38 400 baudios
- Dirección desde 1 a 247
- Paridad: par, impar, ninguna
- Bit de parada: 1
- Tiempo de espera entre 2 transmisiones: 50 ms
- Cableado de 2 pares RS485 estándar (Belden 9842)

## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS (CONTINUACIÓN)

### ■ Modo de configuración de parámetros Modbus para unidades de protección MP4:



Los parámetros Modbus se pueden configurar en la parte frontal de las unidades MP4 utilizando las cuatro teclas de función, visualizando los datos en la pantalla LCD:

MENÚ → Módulos → Configuración com. → Dirección  
 → Velocidad  
 → Mod. RTU/ASCII  
 → Paridad

### ■ Modo de configuración de parámetros Modbus para unidades de protección MP6:



Los parámetros Modbus se pueden configurar en la parte frontal de las unidades MP6 utilizando la pantalla táctil:



# 1 para la dirección  
 9.600 bit/s para la velocidad  
 ASCII para el modo  
 EVEN para la paridad

## ENVÍO DE DATOS

### ■ DMX<sup>3</sup> comunicantes:

Toda la información gestionada por la placa base del interruptor se comparte en la red Modbus a través de la interfaz 0 228 05.

### ■ DMX<sup>3</sup> no comunicantes:

Cierta información sobre los interruptores no comunicantes, como el estado del interruptor (abierto, cerrado, fallo), el estado del muelle (cargado/descargado), la posición del interruptor (conectado, desconectado) se puede visualizar a través de la red Modbus.

Esta opción está disponible con los siguientes dos tipos de productos:

- el módulo de señalización universal EMS CX<sup>3</sup> Ref. 4 149 30,
- la interfaz de señalización y de control Ref. 0 261 36.



Para obtener más información sobre estos productos, consulte el apartado «Ficha del producto».

## DIRECCIONAMIENTO MODBUS

Para permitir a los integradores de sistemas que desarrollen un programa de gestión energética, existen tablas de direccionamiento disponibles en el E-catálogo en [www.legrand.com](http://www.legrand.com), en los manuales o en archivos independientes, dependiendo del dispositivo. Toda la información concerniente a los registros disponibles se puede encontrar en estos documentos seleccionando la referencia DMX<sup>3</sup>.



Si necesita ejemplos sobre cómo leer o escribir un registro, consulte el apartado “Ayuda y definición”.

# DPX<sup>3</sup> COMUNICANTE

## INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

### ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

Legrand ofrece una nueva dimensión para dispositivos de protección, con medida a través de la e.comunicación directamente integrada en los nuevos automáticos electrónicos DPX<sup>3</sup>.

Dependiendo del tipo de automático electrónico DPX<sup>3</sup>, variará la información que aparece en el BUS RS485.

También es posible combinar la medida con otros interruptores DMX<sup>3</sup> mediante contadores y centrales de medida EMDX<sup>3</sup>.

El DPX<sup>3</sup> se puede convertir en comunicante mediante la interfaz de comunicación 4 210 75.



DPX<sup>3</sup>  
E.comunicación



Interfaz de comunicación  
Ref. 4 210 75

### CARACTERÍSTICAS

Las características de los distintos DPX<sup>3</sup> no se detallan en esta guía, ya que solo trata de la medición y la supervisión. Puede encontrar toda la información

necesaria en los diversos documentos relativos a los productos, como el catálogo general, e-catálogo, las instrucciones, las fichas técnicas, la Guía de potencias y los cuadernos de taller del DPX<sup>3</sup>.



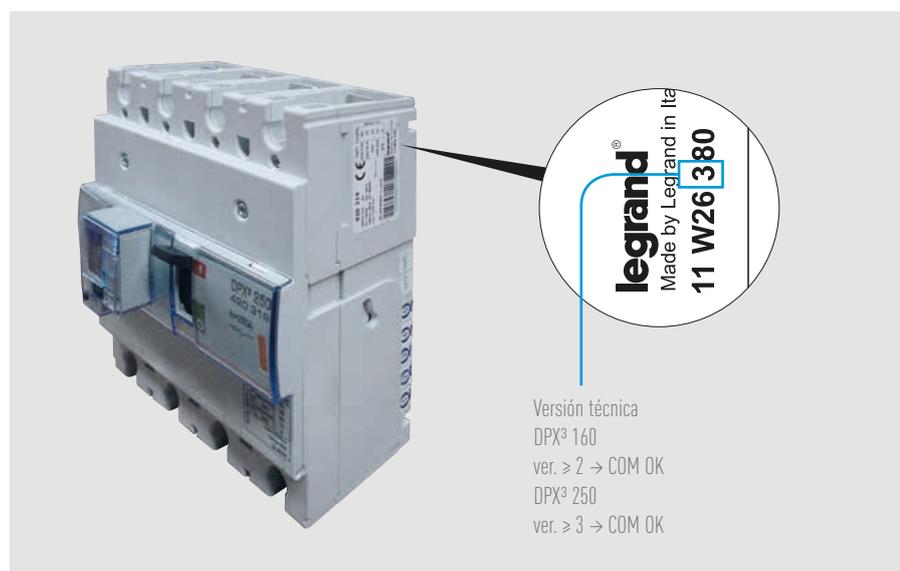
La interfaz de comunicación Ref. 4 210 75, al igual que cualquier otro circuito eléctrico, debe estar protegida.

## ELECCIÓN DEL PRODUCTO

En esta guía no se especifica el DPX<sup>3</sup> que se debe elegir, ya que este documento solo trata de la medición y la supervisión. Puede encontrar toda la información necesaria en los diversos documentos relativos a los productos, como el catálogo general, e-catálogo, las instrucciones, las fichas técnicas, la Guía de potencias y los cuadernos de taller del DPX<sup>3</sup>. La siguiente tabla muestra los datos disponibles sobre el BUS RS485 para diferentes dispositivos.

|   | DPX <sup>3</sup> 250<br>ELECTRÓNICO | DPX <sup>3</sup> 250<br>ELECTRÓNICO<br>CON RCD | DPX <sup>3</sup> 250<br>ELECTRÓNICO<br>CON MEDIDA | DPX <sup>3</sup> 630<br>ELECTRÓNICO | DPX <sup>3</sup> 630<br>ELECTRÓNICO<br>CON MEDIDA | DPX <sup>3</sup> 1600<br>ELECTRÓNICO | DPX <sup>3</sup> 1600<br>ELECTRÓNICO<br>CON MEDIDA |
|---|-------------------------------------|--|---|-------------------------------------|---|--------------------------------------|--|
| Corrientes                                      | X                                   | X  | X   | X                                   | X   | X                                    | X  |
| Tensiones                                       |                                     |  | X   |                                     | X   |                                      | X  |
| Frecuencia                                      |                                     |  | X   |                                     | X   |                                      | X  |
| Potencia activa y reactiva                      |                                     |  | X   |                                     | X   |                                      | X  |
| Factor de potencia                              |                                     |  | X   |                                     | X   |                                      | X  |
| Energía activa y reactiva                       |                                     |  | X   |                                     | X   |                                      | X  |
| Distorsión armónica total                       |                                     |  | X   |                                     | X   |                                      | X  |
| Posición<br>(abierto/cerrado/fallo)             | X                                   | X  | X   | X                                   | X   | X                                    | X  |
| Fecha, hora y causa de la<br>última desconexión | X                                   | X  | X   | X                                   | X   | X                                    | X  |

### ■ Identificación de la versión técnica de los interruptores compatibles



Las versiones más antiguas del DPX<sup>3</sup> 160 y 250 no son compatibles con la conexión Modbus.

Todas las unidades DPX<sup>3</sup> 630 y 1600 sí son compatibles.

Recuerde que solo el DPX<sup>3</sup> magnetotérmico con protección diferencial y el DPX<sup>3</sup> electrónico se pueden convertir en comunicantes añadiendo una interfaz 4 210 75.

**Atención,** el DPX<sup>3</sup> termomagnético residual ya no se puede convertir en comunicante desde la semana 41 de 2014.

# INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DPX<sup>3</sup> COMUNICANTES

## CONEXIÓN

### ■ Enlace entre el DPX<sup>3</sup> y la interfaz 4 210 75:



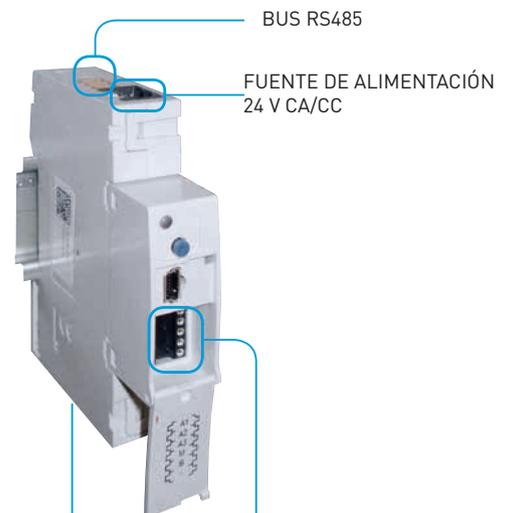
Conexión mediante la interfaz de comunicación. El cable de conexión se entrega junto con la interfaz.



Conexión en el lado izquierdo del DPX<sup>3</sup>, debajo de la etiqueta.

**i** El cable suministrado con la interfaz Ref. 4 210 75 tiene una longitud de 0,70 m.

La interfaz 4 210 75 se utiliza para transmitir los datos del DPX<sup>3</sup> comunicante a través del BUS RS485.



CONEXIÓN DPX<sup>3</sup>

CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS MODBUS  
A1/A2/A3: Dirección Modbus  
M: modo de comunicación RTU o ASCII  
B: velocidad en baudios

**i** El esquema eléctrico para un BUS RS485 se muestra en el apartado "Protocolos de comunicación".

## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

### ■ DPX<sup>3</sup>:



En esta guía no se especifican los parámetros del DPX<sup>3</sup> que se deben configurar, ya que este documento solo trata de la medición y la supervisión.

Puede encontrar toda la información necesaria en los diversos documentos relativos a los productos, como el catálogo general, e-catálogo, las instrucciones, las fichas técnicas, la Guía de potencias y los cuadernos de taller del DPX<sup>3</sup>.

### ■ Interfaces RS485/IP:



Los parámetros de la interfaz 4 210 75 se ajustan utilizando un configurador.

Consulte el siguiente apartado: "Especificaciones del producto, interfaz 4 210 75".

## TRANSFERENCIA DE DATOS

### ■ DPX<sup>3</sup> comunicantes:

Toda la información gestionada por la placa base del interruptor se comparte en la red Modbus a través de la interfaz 4 210 75.

### ■ DPX<sup>3</sup> no comunicantes:

Cierta información sobre los interruptores no comunicantes, como el estado del interruptor (abierto, cerrado, fallo) se pueden visualizar a través de la red Modbus.

Es posible realizarlo con los dos siguientes tipos de producto:

- módulo de señalización universal EMS CX<sup>3</sup> Ref. 4 149 30
- interfaz de señalización y control Ref. 0 261 36



Para obtener más información sobre estos productos, consulte el apartado "Ficha técnica del producto".

## DIRECCIONAMIENTO MODBUS

Para permitir a los integradores de sistemas que desarrollen un programa de gestión energética, existen tablas de direccionamiento disponibles en el E-catálogo en [www.legrand.com](http://www.legrand.com), en los manuales o en archivos independientes, dependiendo del dispositivo. Toda la información concerniente a los registros disponibles se puede encontrar en estos documentos seleccionando la referencia DPX<sup>3</sup>.

**i** Si necesita ejemplos sobre cómo leer o escribir un registro, consulte el apartado "Ayuda y definición".

# BLOQUES DIFERENCIALES ADAPTABLES CON CONTEO O MEDIDA PARA DX<sup>3</sup>

## ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

Los bloques diferenciales adaptables con contador de energía o central de medida combinados con interruptores modulares DX<sup>3</sup>(\*) protegen a las personas del contacto directo e indirecto y a las instalaciones de los fallos de aislamiento.

También se pueden utilizar para medir los principales valores eléctricos dependiendo de la referencia elegida.

Se pueden convertir en comunicantes mediante la interfaz de comunicación 4 210 75.

(\*) 1,5 módulos por polo

**i** La interfaz de comunicación Ref. 4 210 75 también se utiliza con DPX<sup>3</sup> comunicantes.



Módulo adicional con contador de energía integrado



Módulo adicional con central de medida integrada



La interfaz de comunicación Ref. 4 210 75

### CARACTERÍSTICAS

Las características de los distintos interruptores DPX<sup>3</sup> no se detallan en esta guía, ya que solo trata de la medida y la supervisión.

Puede encontrar toda la información necesaria en los diversos documentos relativos a los productos, como el catálogo general, e-catálogo, las instrucciones, las fichas técnicas y la Guía de potencias.

**i** La Interfaz de comunicación Ref. 4 210 75, al igual que cualquier otro circuito eléctrico, debe estar protegida.

## ELECCIÓN DEL PRODUCTO

Legrand ofrece 3 bloques diferenciales adaptables DX<sup>3</sup>.

|   |                      |   |                      |                         |
|---|----------------------|---|----------------------|-------------------------|
|   |                      | <b>4 polos 400 V<sup>~</sup> - Contador de energía</b>  |                      |                         |
|   |                      | Pantalla LCD<br>Para visualizar el consumo de energía activa, potencia instantánea y corriente por fase (A)                 |                      |                         |
|   |                      | tipo F con contador de energía integrado  |                      |                         |
| 1 | Tornillo<br>4 106 57 | Sensibilidad (mA)<br>30 a 3000  | Corriente (A)<br>63  | Cant. de módulos<br>7,5 |
| 1 | Tornillo<br>4 106 58 | 30 a 3000   | 125                  | 7,5                     |
|   |                      | <b>4 polos 400 V<sup>~</sup> - Medida</b>   |                      |                         |
|   |                      | Pantalla LCD<br>Para visualizar el consumo de energía, la potencia, la frecuencia, la tensión, la corriente y los armónicos |                      |                         |
|   |                      | tipo F con central de medida integrada  |                      |                         |
| 1 | Tornillo<br>4 106 59 | Sensibilidad (mA)<br>30 a 3000  | Corriente (A)<br>125 | Cant. de módulos<br>7,5 |



El módulo adicional se puede utilizar con interruptores DX<sup>3</sup> con 1,5 módulos por polo.

La siguiente tabla muestra los datos disponibles sobre el BUS RS485 para los diferentes dispositivos.

|  | BLOQUE DIFERENCIAL CON CONTADOR DE ENERGÍA INTEGRADO<br>4 106 57/4 106 58 | BLOQUE DIFERENCIAL CON CENTRAL DE MEDIDA INTEGRADA 4 106 59 |
|--|---|---|
| Valor instantáneo de corrientes I1, I2, I3, IN                           | X   | X   |
| Valor instantáneo de corriente residual                                  | X   | X   |
| Tensiones fase a neutro V1, V2, V3 y tensiones fase a fase U12, U23, U31 |   | X   |
| Frecuencia   |   | X   |
| Potencia activa  | X   | X   |
| Potencia reactiva  |   | X   |
| Factor de potencia   |   | X   |
| Energía activa   | X   | X   |
| Energía reactiva   |   | X   |
| THD V1, V2, V3   |   | X   |
| THD I1, I2, I3, IN   |   | X   |
| Valor del último disparo por fallo de corriente residual:                | X   | X   |
| Valor del último disparo por sobrecalentamiento                          | X   | X   |
| Valor del último disparo por pulsar el botón de prueba                   | X   | X   |
| Sin memoria de disparo   | X   | X   |

# BLOQUES DIFERENCIALES ADAPTABLES CON CONTEO O MEDIDA PARA DX<sup>3</sup>

## CONEXIÓN

### ■ Enlace entre la interfaz 4 210 75 y la instalación

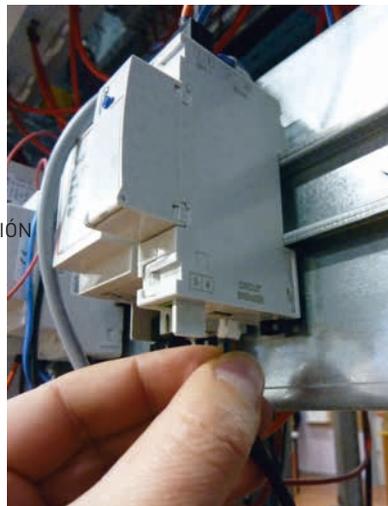
La interfaz 4 210 75 se utiliza para transmitir los datos al módulo adicional comunicante a través del BUS RS485.



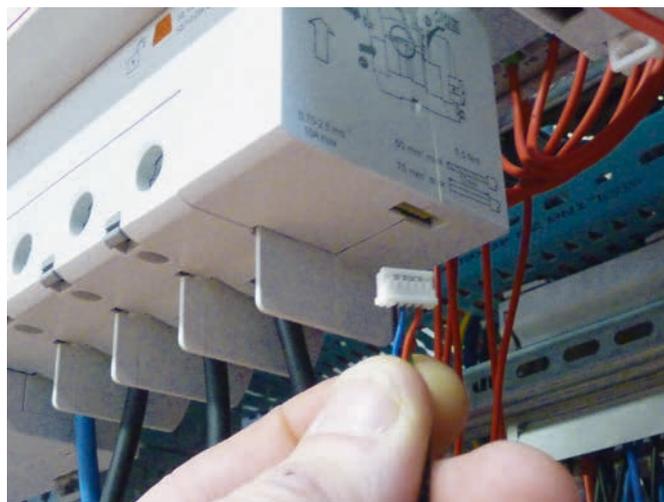
CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS MODBUS  
A1/A2/A3: Dirección Modbus  
M: modo de comunicación RTU o ASCII  
B: velocidad en baudios

**i** El esquema eléctrico de un BUS RS485 se muestra en el apartado "Protocolos de comunicación".

### ■ Enlace entre el módulo adicional y la interfaz 4 210 75:



Conexión mediante la interfaz de comunicación. El cable de conexión se entrega junto con la interfaz.



La interfaz de comunicación se conecta debajo del módulo adicional.

**i** El cable suministrado con la interfaz Ref. 4 210 75 tiene una longitud de 0,70 m.

## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

### ■ Bloques diferenciales:



En esta guía no se especifican los parámetros del bloque diferencial que se deben configurar, ya que este documento solo trata de la medición y la supervisión. Puede encontrar toda la información necesaria en los diversos documentos relativos a los productos, como el catálogo general, e-catálogo, las instrucciones, las fichas técnicas y la Guía de potencia.

### ■ Interfaces RS485/IP:

Los parámetros de la interfaz 4 210 75 se ajustan utilizando un configurador. Consulte el siguiente apartado: "Especificaciones del producto, interfaz 4 210 75".



### TRANSFERENCIA DE DATOS

Toda la información gestionada por el bloque diferencial se comparte en la red Modbus a través de la interfaz 4 210 75.

## DIRECCIONAMIENTO MODBUS

Para permitir a los integradores de sistemas que desarrollen un programa de gestión energética, existen tablas de direccionamiento disponibles en el E-catálogo en [www.legrand.com](http://www.legrand.com), en los manuales o en archivos independientes, dependiendo del dispositivo. Toda la información concerniente a los registros disponibles se puede encontrar en estos documentos seleccionando la referencia del módulo adicional.

**i** Si necesita ejemplos sobre cómo leer o escribir un registro, consulte el apartado "Ayuda y definición".

# INTERFAZ DE COMUNICACIÓN 4 210 75

## ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

La interfaz 4 210 75 se utiliza para conectar ciertos productos Legrand como DPX<sup>3</sup>, bloques diferenciales, en una red de comunicación MODBUS RS485.

Tiene un contacto que indica cuándo se ha disparado el interruptor asociado.



### CARACTERÍSTICAS

- Interfaz de comunicación RS485 para DPX<sup>3</sup> y módulo adicional Ref. 4 210 75
- Fuente de alimentación de 24 V CA/CC. Utilice una fuente de alimentación con doble aislamiento galvánico o equivalente, Ref. 1 466 23, por ejemplo
- Consumo 90 mA
- Puerto de comunicación serie RS485
- Configuración de parámetros Modbus utilizando configuradores
- Contactos sin tensión para información de estado de interruptor disparado, máx. 220 V 0,2 A

## ELECCIÓN DEL PRODUCTO

Con el DPX<sup>3</sup> y los módulos adicionales, se debe utilizar la interfaz de comunicación 4 210 75.

### CONEXIÓN

#### ■ Enlace entre la interfaz 4 210 75 y el dispositivo Legrand



Conexión mediante la interfaz de comunicación. El cable de conexión se entrega junto con la interfaz.

**i** El cable suministrado con la interfaz Ref. 4 210 75 tiene una longitud de 0,70 m.

#### ■ Fuente de alimentación de la interfaz

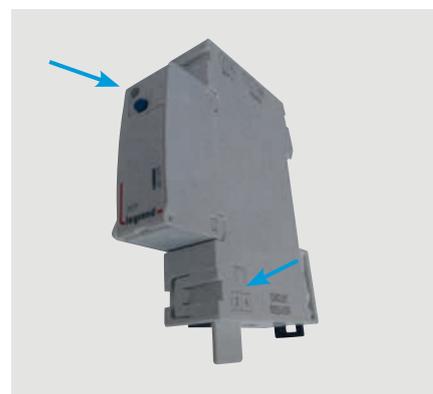
- Fuente de alimentación de 24 V CC/CA
- Utilice una fuente de alimentación con doble aislamiento galvánico o equivalente
- Conectado con un conector

**i** La interfaz de comunicación Ref. 4 210 75, al igual que cualquier otro circuito eléctrico, debe estar protegida.



#### ■ Uso del contacto de estado

- La información del estado del interruptor disparado aparece en un contacto sin tensión.
- NC = interruptor disparado
- Función del botón, prueba de relés, pulsar = NC
- Conectado con un conector



#### ■ Conexión al BUS RS485

- Conecte la interfaz al BUS RS485
- El esquema eléctrico para un BUS RS485 se muestra en el apartado "Protocolos de comunicación"
- Conectado con un conector



## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

Los parámetros de la interfaz de comunicación 4 210 75 se configuran utilizando configuradores.

- A1/A2/A3: Dirección Modbus
- M: Método de transmisión Modbus (RTU/ASCII, paridad, bit de parada)
- B: Velocidad en baudios
- Configurador 6: no utilizado

La configuración de parámetros se describe en la ficha técnica.

Los configuradores están disponibles con las siguientes referencias:

- Conjunto completo de 0 a 9: Ref. 3501K (10 de cada configurador)
- Paquete de 10 configuradores individuales: Ref. 3501/X (por ejemplo, Ref. 3501/1 = paquete de 10 configuradores n.º 1)



## TRANSFERENCIA DE DATOS Y DIRECCIONAMIENTO MODBUS

Ref. 4 210 75 sigue siendo una interfaz de comunicación para transcribir información en interruptores Legrand en el protocolo Modbus RS485.

Las distintas tablas de registro están disponibles en las especificaciones de los DPX<sup>3</sup> y los bloques diferenciales.



# MANDO Y SEÑALIZACIÓN

## INTERFAZ 0 261 36

### ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

La interfaz de mando y señalización Ref. 0 261 36 se debe montar lo más cerca posible de los dispositivos eléctricos y se puede utilizar para:

- Leer informaciones tales como el estado de un interruptor, contactor o cualquier otro dispositivo eléctrico no comunicante, con SOLO conectar un contacto de estado, para poder transcribirlo en protocolo Modbus.
- Controlar actuadores tales como los motores de interruptores y cualquier dispositivo eléctrico tan solo transmitiendo el comando a través del BUS RS485.



Tiene:

- 24 entradas digitales (un común para las 24)
- 4 x 4 – entradas analógicas de 20 mA
- 6 salidas digitales de relé – contacto NA máx. 230 V, 2 A (uno común para 4 y uno para 2 relés)
- Un enlace RS485

Se utiliza para:

- Leer el estado de cada entrada digital, activar una alarma, activar una salida en caso de alarma en la entrada y transmitir los datos a través de RS485
- Leer el estado de la entrada analógica, activar una alarma según un umbral ajustable y transmitir datos a través de RS485

- Controlar cada salida por separado
- Comprobar el estado de las salidas
- Modificar su configuración por separado (salida temporizada, parpadeo con ajuste de frecuencia NC o NA)

## CARACTERÍSTICAS

- Interfaz de control y señalización Ref. 0 261 36
- Fuente de alimentación de 24 V CA/CC. Utilice una fuente de alimentación con doble aislamiento galvánico o equivalente, Ref. 1 466 23, por ejemplo
- Consumo 3 W
- Puerto de comunicación serie RS485
- Configuración de parámetros Modbus utilizando puentes configuradores

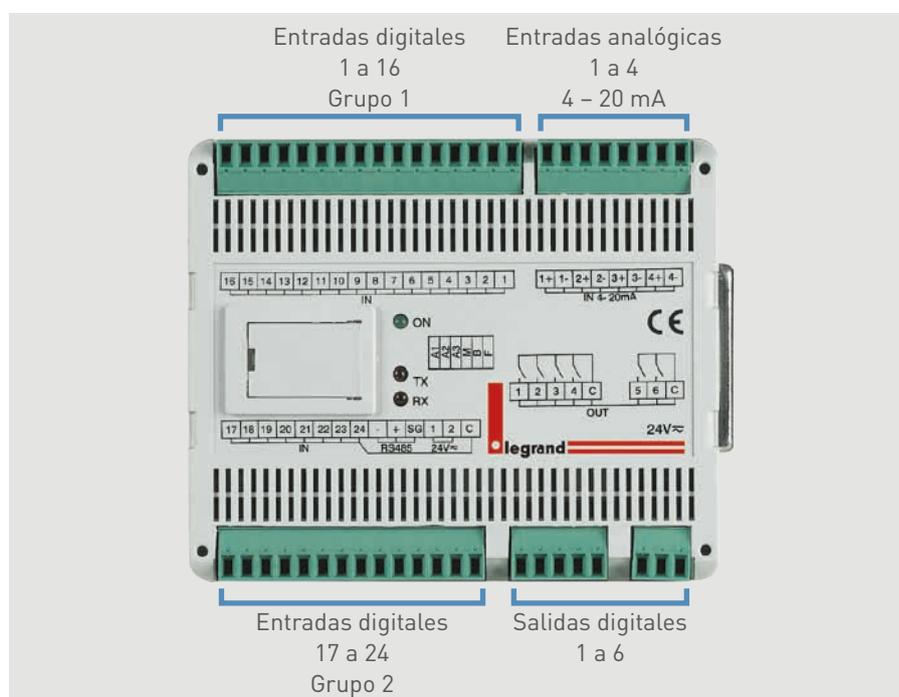
**i** La interfaz de control y señalización Ref. 0 261 36, al igual que cualquier otro circuito eléctrico, debe estar protegida.

## ELECCIÓN DEL PRODUCTO

La interfaz de control y señalización Ref. 0 261 36 se utiliza con dispositivos que no cuentan con la función de mando y/o señalización a través de una comunicación BUS.

## CONEXIÓN

### ■ Entradas/salidas:



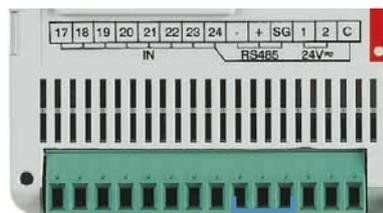
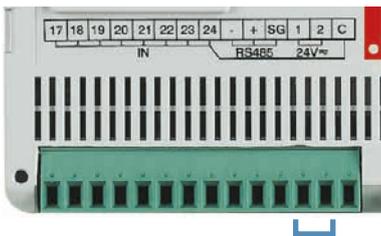
## CONEXIÓN (CONTINUACIÓN)

### ■ Fuente de alimentación de la interfaz

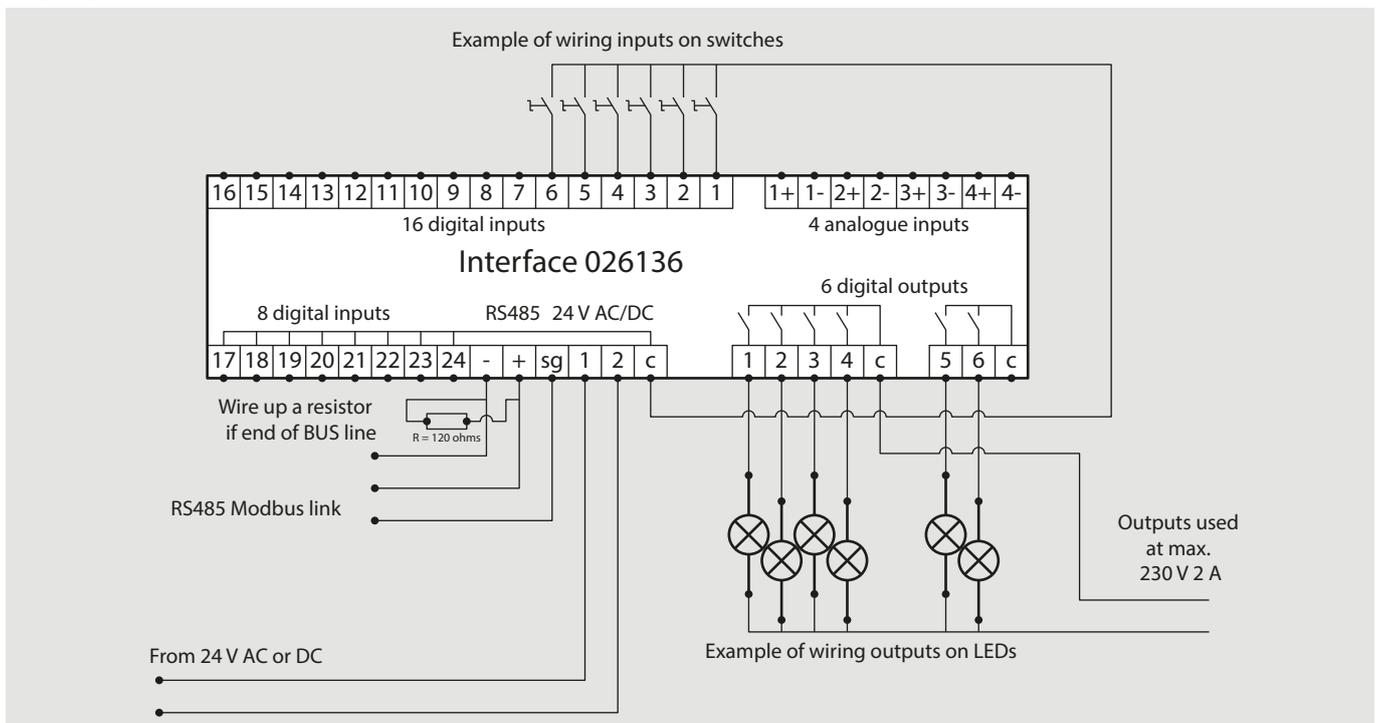
- Fuente de alimentación 24 V CC/CA
- Utilice una fuente de alimentación con doble aislamiento eléctrico o equivalente

### ■ Conexión al BUS RS485

- Conecte la interfaz al BUS RS485
- El esquema eléctrico para el BUS RS485 se muestra en el apartado "Protocolos de comunicación"



### ■ Ejemplo de cableado

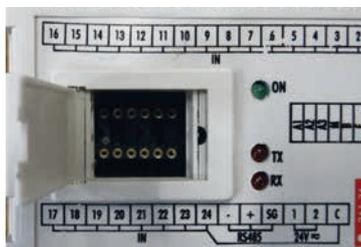


### CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

Los parámetros de la interfaz de control y señalización 0 261 36 se configuran utilizando puentes configuradores.

- A1/A2/A3: Dirección Modbus desde 1 a 247
- M: Modo RTU/ASCII
- B: - Velocidad 1200, 2400, 4800, 9600, 19 200, 38 400 baudios
- Configurator 6: no utilizado

La configuración de parámetros se describe en la ficha técnica.



Los configuradores están disponibles con las siguientes referencias:

- Conjunto completo de 0 a 9: Ref. 3501K (10 piezas para cada cifra)
- Paquete de 10 configuradores individuales: Ref. 3501/X (por ejemplo, Ref. 3501/1 = paquete de 10 puentes configuradores n.º 1)



### TRANSFERENCIA DE DATOS

Toda la información gestionada por la interfaz de control y señalización 0 261 36 se comparte en la red Modbus.

### DIRECCIONAMIENTO MODBUS

Para permitir a los integradores de sistemas que desarrollen un programa de gestión energética, existen tablas de direccionamiento disponibles en el E-catálogo en [www.legrand.com](http://www.legrand.com), en los manuales o en archivos independientes, dependiendo del dispositivo. Toda la información concerniente a los registros disponibles se puede encontrar en estos documentos seleccionando la referencia 0 261 36.

**i** Si necesita ejemplos sobre cómo leer o escribir un registro, consulte el apartado "Ayuda y definición".

# MÓDULOS DE MEDIDA EMS CX<sup>3</sup>

## FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

Los Módulos de medida están integrados en el sistema EMS CX<sup>3</sup> para la supervisión de la energía de cuadros eléctricos.

Ofreciendo el mismo rendimiento que las unidades de control de medida, registran la electricidad consumida por un circuito monofásico o trifásico, y miden los valores eléctricos (corriente, tensión, potencia, frecuencia, armónicos, etc.).

Existen 2 familias de módulos de medida:

- medida de hasta 63 A
- medida de alta corriente



### CARACTERÍSTICAS

- Pantalla:  
No se visualiza en el propio módulo, pero los datos se pueden mostrar localmente (en el miniconfigurador Ref. 4 149 36), o remotamente (en un ordenador, tableta o smartphone).
- Tensión de referencia Un:  
Monofásica: 65 a 290 V CA  
Trifásica: 110 a 500 V CA
- Consumo:  
4 149 19: 34,1 mA - 0,409 W  
4 149 20: 34,8 mA - 0,418 W  
4 149 23: 32,6 mA - 0,391 W
- Tensión de suministro:  
12 V CC a través del módulo de alimentación EMS CX<sup>3</sup>, Ref. 4 149 45.
- Frecuencia: 50 - 60 Hz
- Cumplimiento de normas:  
IEC/EN 61557-12  
IEC/EN 61131-2 (PLC)
- Precisión:  
Energía activa (IEC/EN 61557-12): clase 0,5  
Energía reactiva (IEC/EN 61557-12): clase 1
- Conexión con un CT:  
Incluido con la Ref. 4 149 19/20. No suministrado con la Ref. No. 4 419 23.
- Salida:  
A través del perfil o cable comunicante del bus EMS CX<sup>3</sup>. Salida Modbus RS485 opcional a través de la interfaz Ref. No. 4 149 40.
- Montaje: sobre perfil DIN.
- Dimensiones: 1 módulo.

## ELECCIÓN DEL PRODUCTO

Los módulos de medida se deben seleccionar según el suministro (monofásico o trifásico) y su corriente máxima, de la gama de transformadores de corriente disponible.

|                       |   | <br>4 149 19 | <br>4 149 20 | <br>4 149 23 |
|-----------------------|---|--|---|--|
| Tipo de suministro    | Monofásico  | OK   | /   | OK   |
|                       | Trifásico   | /  | OK  | OK   |
| Cant. de módulos      |   | 1  | 1   | 1  |
| Conexión              | Directo (corriente máx.)  | Hasta 63 A   | Hasta 63 A  | /  |
|                       | A través de un transformador de corriente                             | /  | /   | 5 A en el secundario   |
| Registro y medida     | Energía activa total  | OK   | OK  | OK   |
|                       | Energía reactiva total  | OK   | OK  | OK   |
|                       | Energía activa parcial (reinicio)                                     | OK   | OK  | OK   |
|                       | Energía reactiva parcial (reinicio)                                   | OK   | OK  | OK   |
|                       | Potencia activa   | OK   | OK  | OK   |
|                       | Potencia reactiva   | OK   | OK  | OK   |
|                       | Potencia aparente   | OK   | OK  | OK   |
|                       | Corriente + tensión   | OK   | OK  | OK   |
|                       | Frecuencia  | OK   | OK  | OK   |
|                       | Factor de potencia  | OK   | OK  | OK   |
|                       | THD tensiones fase a neutro   | OK   | OK  | OK   |
|                       | THD tensiones fase a fase   | OK   | OK  | OK   |
|                       | THD corrientes  | OK   | OK  | OK   |
|                       | THD armónicos impares   | Hasta la 15ª orden   | Hasta la 15ª orden  | Hasta la 15ª orden   |
| Comunicación          | Protocolo EMS CX <sup>3</sup> :                                       | OK   | OK  | OK   |
| Desconexión de cargas | Desconexión de cargas según un umbral de medida que se haya alcanzado | OK   | OK  | OK   |

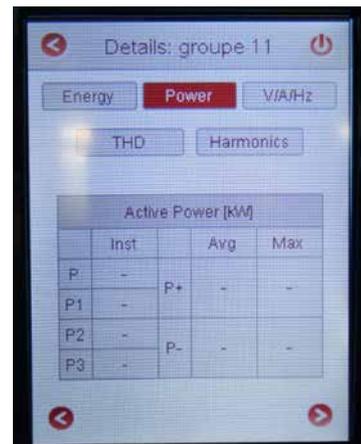
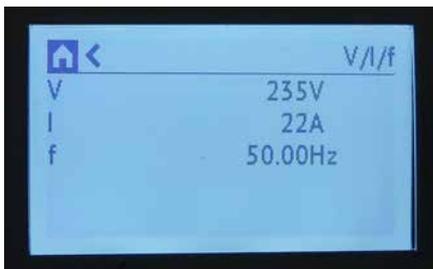
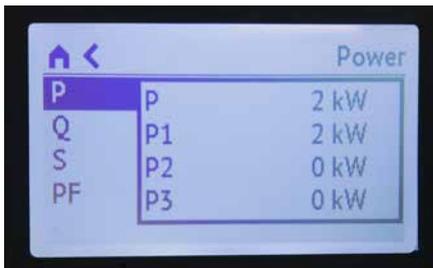
# MÓDULOS DE MEDIDA EMS CX<sup>3</sup>

## VISUALIZACIÓN DE DATOS

Para minimizar su tamaño, los módulos de medida no permiten visualizar datos. No obstante, se pueden utilizar distintos modos de visualización:

Localmente, en envoltorio, con el miniconfigurador Ref. 4 149 36:

Remotamente, en un ordenador, tableta o smartphone. Las interfaces EMS CX<sup>3</sup>/RS485/IP se deben utilizar para acceder a herramientas tales como la pantalla táctil, el software de gestión energética y el servidor web de energía.



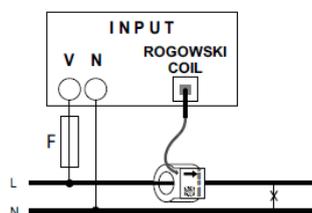
## CONEXIÓN

Los módulos de medida tienen 2 tipos de entrada: entradas de "corriente" y "tensión". Cada transformador de corriente secundario está conectado a las entradas correspondientes y, por lo tanto, permite que la corriente fluya a través del TC que se vaya a medir. Para medir la tensión, cada conductor está conectado a los terminales de derivación de tensión.

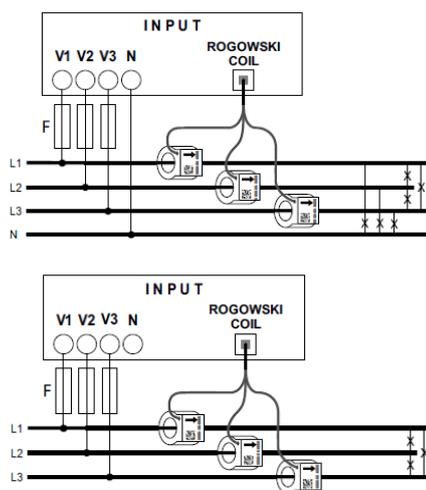
### ■ Medida de corriente para módulos de medida que se vayan a conectar mediante TC hasta 63 A:

Existen 2 módulos de medida para medir hasta 63 A. Se suministran con bobina(s) Rogowski para medida monofásica y trifásica.

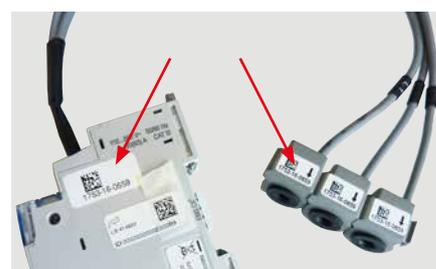
Ref. Ref. 4 149 19 para medida monofásica:



Ref. 4 149 20 para medida trifásica:



Cada bobina se suministra con una guía interna flexible que garantiza que el cable esté centrado en la bobina. Dependiendo de la sección transversal del cable, se puede dejar o quitar la guía.



**!** La(s) bobina(s) se puede(n) desconectar del módulo de medida. Las bobinas están calibradas de fábrica para su uso junto con los módulos de medida.

Si se utilizan varios módulos en la misma instalación, es importante comprobar, antes de montarlos, que los números de serie sean idénticos en las etiquetas de identificación de la bobina y el módulo.

Las bobinas se pueden separar para una mejor integración en instalaciones existentes.

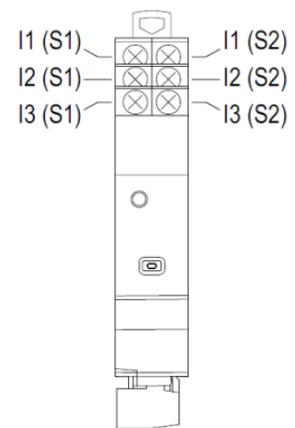
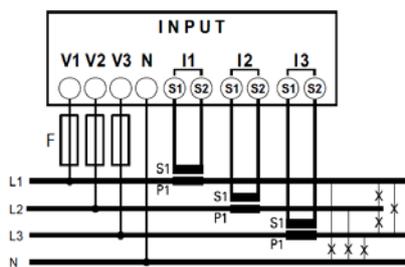
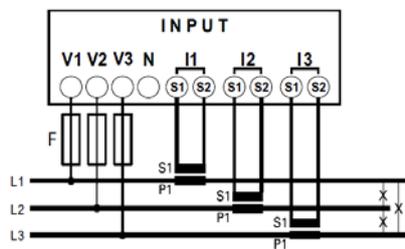
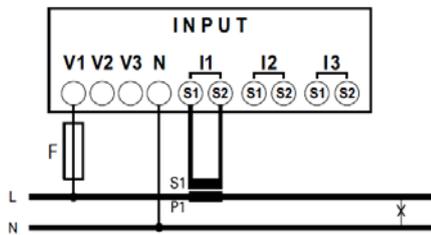
Las bobinas están marcadas como L1. L2. L3. El cableado se debe realizar en este orden, para que los datos se muestren correctamente.

## CONEXIÓN (CONTINUACIÓN)

### ■ Medida de corriente para módulos de medida que se vayan a conectar mediante TC para medida de altas corrientes:

Existe un módulo de medida para medida de altas corrientes. Se suministra sin TC y se puede conectar a cualquier tipo de bobina ferromagnética, abierta o cerrada, 5 A en el secundario.

Este módulo de medida, Ref. 4 149 23, ofrece la posibilidad de medir un suministro monofásico o trifásico.



**i** En el apartado “Transformadores de corriente”, se explica cómo determinar la longitud máxima posible entre los TC y el módulo de medida.

MEDIDA HASTA 63 A



MEDIDA DE ALTA CORRIENTE



## CONEXIÓN (CONTINUACIÓN)

### ■ Medida de tensión:

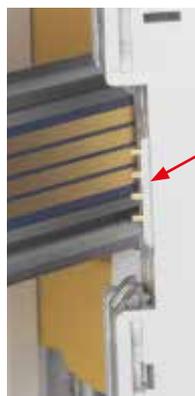
La tensión se mide de la misma manera que en las 3 referencias de módulos de medida.



**i** Para proteger las unidades de control de medida, consulte la información en los manuales de producto y las fichas técnicas.

### ■ El bus EMS CX<sup>3</sup>:

Hay 2 posibles soluciones para conectar al bus:



En la parte posterior de los módulos a través del perfil de comunicación Ref. 4 149 01/02/03

En la parte inferior de los módulos, a través de los cables de comunicación Ref. 4 149 07/08/09



**i** Las especificaciones para conectar el bus EMS CX<sup>3</sup> son comunes para todos los dispositivos EMS CX<sup>3</sup> y se describen en el apartado "Protocolo de comunicación EMS CX<sup>3</sup>", así como en las fichas técnicas de los productos.

### CONEXIÓN MEDIANTE PERFIL



### CONEXIÓN MEDIANTE CABLE

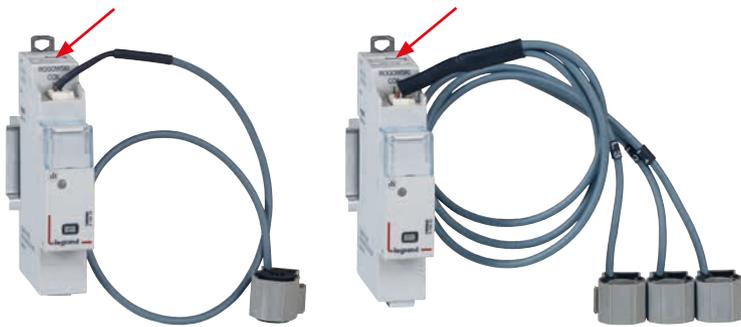


# MÓDULOS DE MEDIDA EMS CX<sup>3</sup>

## CONEXIÓN (CONTINUACIÓN)

### ■ Integración en la repartición optimizada:

Los módulos de medida Ref. 4 419 19 y 4 419 20 se han diseñado para permitir el paso de los peines de conexión monofásicos y trifásicos por la parte superior. Por lo tanto, se integran en la repartición optimizada HX<sup>3</sup> optimizada, posibilitando la combinación de funciones en la propia envolvente. Los módulos de eficiencia energética se encuentran así lo más próximos a los módulos de protección.



### POSIBILIDAD DE REPARTICIÓN OPTIMIZADA



## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

Los parámetros del módulo de medida se pueden configurar:

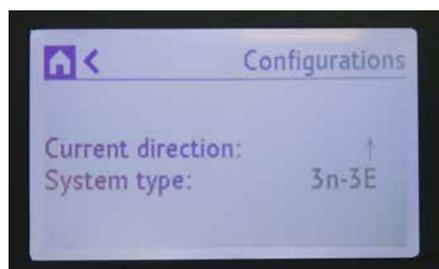
- Remotamente: a través del software de configuración EMS CX<sup>3</sup>.
- Localmente: con el miniconfigurador Ref. 4 149 36.

### ■ Ajustes posibles de los parámetros dependiendo de los módulos de medida:

#### - Módulo de medida monofásica Ref. 4 149 19:

Si la corriente se ha cableado en la dirección equivocada en la bobina Rogowski, es posible cambiarla modificando las configuraciones.

Configuración de parámetros en el miniconfigurador:



**i** Esta función evita tener que modificar el cableado en caso de cometer un error.

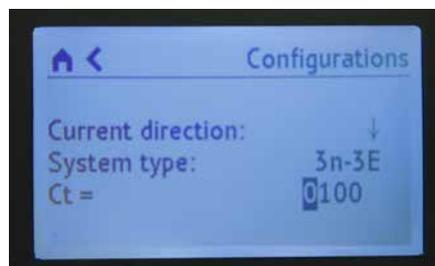
**i** El software de configuración se puede descargar gratuitamente desde el catálogo online.

#### - Módulo de medida trifásica Ref. 4 149 20:

Al igual que en el módulo de medida monofásica, es posible cambiar la dirección de la corriente de la bobina Rogowski, modificando las configuraciones.

El módulo de medida trifásica se puede utilizar en modo trifásico, o trifásico + neutro.

Configuración de parámetros en el miniconfigurador:



**i** El ajuste de parámetros es idéntico y fácil de realizar en ambos dispositivos.

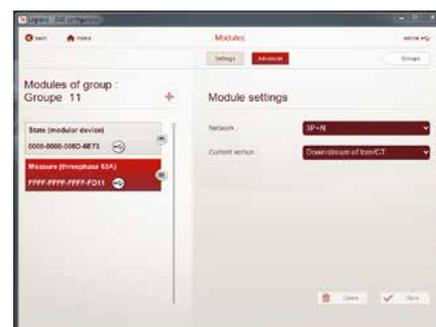
#### - Módulo de medida de alta corriente Ref. 4 149 23:

Al igual que en los módulos de medida anteriores, es posible cambiar la dirección de la corriente del TC, modificando las configuraciones.

El módulo de medida de alta corriente se puede utilizar en modo monofásico, trifásico, o trifásico + neutro.

El último ajuste modificable es el resultado obtenido al dividir la corriente primaria y la corriente secundaria (5 A) del/de los transformador(es) de corriente.

Configuración de parámetros con el software de configuración EMS:



## TRANSFERENCIA DE DATOS

Los módulos de medida transfieren información directamente a través del bus EMS CX<sup>3</sup> y, por lo tanto, se pueden utilizar para transferir datos a un sistema operativo.

Como se ha visto anteriormente (apartado “Visualización de datos”), la información de los datos está disponible en el miniconfigurador, la pantalla táctil, el software de medida y el Servidor web de energía.

Las tablas de registros Modbus están a la disposición del integrador de sistemas, para su utilización.

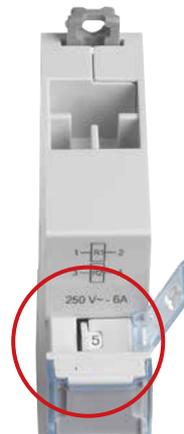
En este caso, se necesita una interfaz EMS CX<sup>3</sup>/Modbus RS485.

**i** La desconexión de cargas se puede utilizar con la integración del módulo de control universal Ref. 4 419 32 (consulte el apartado del mismo nombre).

## DIRECCIONAMIENTO

El direccionamiento se puede realizar:

- Localmente en el propio producto  
- direccionamiento de 1 a 9 utilizando el selector.
- A través de software  
- direccionamiento de 1 a 247  
- el selector permanece en 0.



**i** Las especificaciones para conectar el bus EMS CX<sup>3</sup> son comunes para todos los dispositivos EMS CX<sup>3</sup> y se describen en el apartado “Protocolo de comunicación EMS CX<sup>3</sup>”, así como en las fichas técnicas de los productos.

**!** El ajuste local mediante el selector tiene prioridad sobre el ajuste de parámetros mediante software. En caso de funcionamiento inusual, compruebe que el selector se encuentre en la posición 0.



# MODULO CONCENTRADOR DE IMPULSOS EMS CX<sup>3</sup>

## FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

El módulo concentrador de impulsos Ref. 4 149 26 está integrado en el sistema EMS CX<sup>3</sup> para la supervisión de la energía de cuadros eléctricos.

Recopila impulsos emitidos por contadores de electricidad, gas, agua, combustible, etc. y transmite dicha información a través del bus EMS CX<sup>3</sup> a un sistema operativo.



### CARACTERÍSTICAS

- Pantalla:  
No se visualiza en el propio módulo, los datos se pueden mostrar localmente (en el miniconfigurador Ref. 4 149 36), o remotamente (en un ordenador, tableta o smartphone).
- Tensión de suministro:  
12 V CC a través del módulo de alimentación EMS CX<sup>3</sup>, Ref. 4 149 45.
- Consumo: 24 mA - 0,288 W
- Cumplimiento de normas:  
IEC/EN 61131-2 (PLC).
- Salida:  
A través del perfil o cable comunicante del bus EMS CX<sup>3</sup>. Salida Modbus RS485 opcional a través de la interfaz Ref. No. 4 149 40.
- Conexión:  
3 salidas digitales con contactos libres de potencial NA.
- Montaje: sobre perfil DIN.
- Dimensiones: 1 módulo.

## ELECCIÓN DEL PRODUCTO

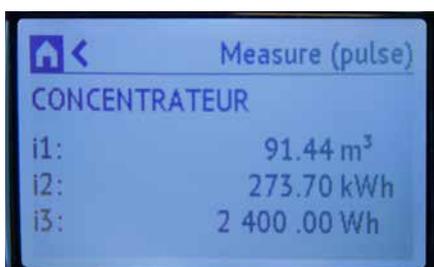
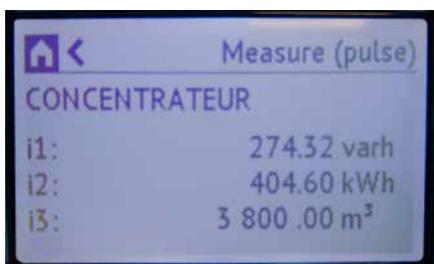
El módulo concentrador de impulsos Ref. La Ref. 4 149 26, se utiliza para:

- Visualizar, en un mismo punto, los valores de consumo de hasta tres contadores de impulsos (electricidad, gas, agua, etc.).
- Transmitir esta información a través del bus EMS CX<sup>3</sup> para que la pueda procesar un sistema de gestión.

## VISUALIZACIÓN DE DATOS

Para minimizar su tamaño, los módulos de medida no permiten visualizar datos. No obstante, se pueden utilizar distintos modos de visualización:

Localmente, en la envolvente, con el miniconfigurador Ref. 4 149 36:



Remotamente, en un ordenador, tableta o smartphone. Las interfaces EMS CX<sup>3</sup>/RS485/IP se deben utilizar para acceder a herramientas tales como la pantalla táctil, el software de medida y el Servidor web de energía.



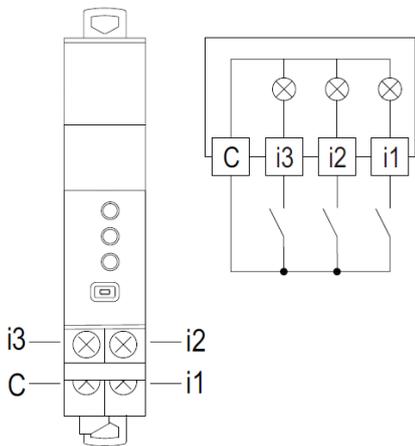
# MÓDULO CONCENTRADOR DE IMPULSOS EMS CX<sup>3</sup>

## CONEXIÓN

### ■ Contadores del módulo concentrador:

Cada salida del contador de impulsos está conectada en el lateral del contador a una de las 3 entradas del concentrador, y el común de estas salidas se debe conectar a un único terminal.

**i** Longitud del cable entre cada contador y el concentrador: 1000 m máx. - resistencia de circuito 125 Ohm o menos a 25 °C.



**i** Asegúrese de que la polaridad sea correcta en las salidas de impulsos de los contadores conectados al módulo.

### ■ El bus EMS CX<sup>3</sup>:

Hay 2 posibles soluciones para conectar al bus:



En la parte posterior de los módulos a través del perfil de comunicación Ref. 4 149 01/02/03



En la parte inferior de los módulos, a través de los cables de comunicación Ref. 4 149 07/08/09

**i** Las especificaciones para conectar el bus EMS CX<sup>3</sup> son comunes para todos los dispositivos EMS CX<sup>3</sup> y se describen en el apartado "Protocolo de comunicación EMS CX<sup>3</sup>", así como en las fichas técnicas de los productos.

### ■ Integración en la repartición optimizada:

El módulo concentrador de impulsos permite el paso de los peines de alimentación, lo que permite su integración en la repartición optimizada HX<sup>3</sup> sin alterar la paridad de los dientes del peine.



### CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

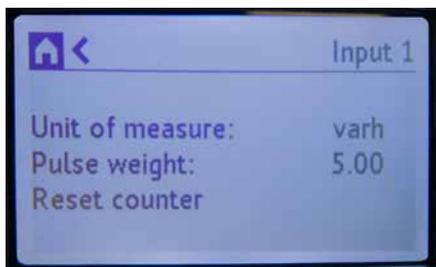
Para minimizar su tamaño, al igual que para la visualización de los datos, el módulo concentrador de impulsos solo se puede configurar mediante el:

- Software de configuración EMS CX<sup>3</sup>
- Miniconfigurador Ref. 4 149 36

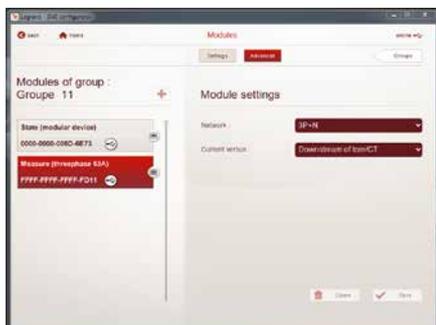
#### - Posibles ajustes de parámetros para el módulo concentrador de impulsos:

Para cada una de las 3 entradas de impulsos, el peso de impulsos se puede modificar, así como la unidad de medida.

Configuración de parámetros en el miniconfigurador:



Configuración de parámetros en el software de configuración EMS:



**i** El ajuste de parámetros es idéntico y fácil de realizar utilizando cualquiera de los métodos.

### TRANSFERENCIA DE DATOS

El módulo de medida transfiere información directamente a través del bus EMS CX<sup>3</sup> y, por lo tanto, permite reenviar los datos hacia un sistema de explotación.

Como se ha visto anteriormente (apartado "Visualización de datos"), la información de los datos está disponible en el miniconfigurador, la pantalla táctil, el software de medición y el Servidor web de energía.

Las tablas de registros Modbus están a la disposición del integrador de sistemas, para su utilización. En este caso, se necesita una interfaz EMS CX<sup>3</sup>/Modbus RS485.

### DIRECCIONAMIENTO MODBUS

El direccionamiento se puede realizar:

- Localmente en el propio producto
  - direccionamiento de 1 a 9 utilizando el selector.
- A través de software
  - direccionamiento de 1 a 247.
  - el selector permanece en 0.



**i** Las especificaciones para conectar el bus EMS CX<sup>3</sup> son comunes para todos los dispositivos EMS CX<sup>3</sup> y se describen en el apartado "Protocolo de comunicación EMS CX<sup>3</sup>", así como en las fichas técnicas de los productos.

**!** El ajuste local mediante el selector tiene prioridad sobre el ajuste de parámetros mediante software. En caso de funcionamiento inusual, compruebe que el selector se encuentre en la posición 0.

# MODULO DE SEÑALIZACIÓN UNIVERSAL EMS CX<sup>3</sup>

## FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

El módulo de señalización universal, Ref. 4 149 30 está integrado en el sistema EMS CX<sup>3</sup> para la supervisión de la energía de cuadros eléctricos.

La información como "encendido/apagado/fallo", "conectado/desconectado", etc. se muestra mediante 3 LED directamente en el módulo y se envía remotamente a través del EMS CX<sup>3</sup>.

Los parámetros informativos se pueden configurar con el microinterruptor directamente en el dispositivo.



### CARACTERÍSTICAS

- Pantalla:  
A través de los 3 LED de la parte frontal del módulo. Los datos se pueden visualizar localmente (en el miniconfigurador Ref. 4 149 36), o remotamente (en un ordenador, tableta o smartphone).
- Tensión de suministro:  
12 V CC a través del módulo de alimentación EMS CX<sup>3</sup>, Ref. 4 149 45
- Control:  
A través de contactos sin tensión.
- Consumo máximo:  
31,4 mA - 0,377 W.
- Cumplimiento de normas:  
IEC/EN 61131-2 (PLC).
- Conexión:  
- alimentación a través del perfil cables de comunicación del bus EMS CX<sup>3</sup>  
- mando, por bornas con tornillos
- Montaje: sobre perfil DIN.
- Dimensiones: 1 módulo.

### ELECCIÓN DEL PRODUCTO

Solo una referencia para recordar: 4 149 30. La parametrización de los distintos tipos de información se realiza a través de 4 microinterruptores en el lateral del módulo y/o mediante software de programación.

| POSICIÓN MICROINTERRUPTOR |     |     |     | DETALLES  |  |   |                             |
|---------------------------|-----|-----|-----|---|--|---|-----------------------------|
|                           | X 1 | X 2 | X 3 |   |  |   |                             |
| <br>1 2 3 4               |     |     |     | <b>Programación de software</b> –configuración predeterminada<br>En este caso, la información de las 3 entradas es genérica: entrada "activa" o "inactiva"<br>Para las siguientes configuraciones, coloque el microinterruptor tal y como se muestra. |  |   |                             |
| <br>1 2 3 4               | ●   | ☀   | ●   | x 1 fijo<br>x 2 parpadeando<br>x 3 fijo   | <b>ON</b> = rojo = contacto cerrado<br><b>OFF</b> = naranja = abierto por un fallo<br><b>OFF</b> = verde = contacto abierto        |   |                             |
| <br>1 2 3 4               | ●   | ☀   | ●   |   | <b>ON</b> = rojo = contacto cerrado<br><b>OFF</b> = naranja = abierto predeterminadamente<br><b>OFF</b> = verde = contacto abierto | ESCLAVO = función duplicada   |                             |
| <br>1 2 3 4               | ○   | ○   | ○   | x 1 no utilizado<br>x 2 no utilizado<br>x 3 no utilizado  | <b>Imagen de los contactos con cableado</b> , solo la información del bus está disponible  |   |                             |
| <br>1 2 3 4               | ●   | ○   | ●   | x 1 fijo<br>x 2 no utilizado<br>x 3 fijo  | Asociado con un contactor o relé, <b>imagen de contactos cableados</b>   |   |                             |
| <br>1 2 3 4               | ●   | ○   | ●   |   | Asociado con un contactor o relé, <b>imagen de contactos cableados</b>   | ESCLAVO = función duplicada   |                             |
| <br>1 2 3 4               | ●   | ●   | ●   | x 1 fijo<br>x 2 fijo<br>x 3 fijo  | <b>Imagen de contactos cableados</b>   |   |                             |
| <br>1 2 3 4               | ○   | ☀   | ○   | x 1 no utilizado<br>x 2 parpadeando<br>x 3 no utilizado   | <b>Relacionado con varios contactos con fallos</b>   |   |                             |
| <br>1 2 3 4               | ●   | ●   | ●   | x 1 fijo<br>x 2 fijo<br>x 3 fijo  | <b>Posible solo en DMX<sup>3</sup></b>   | Posición <b>conectada</b><br>Posición <b>test</b><br>Posición <b>prolongada</b> |                             |
| <br>1 2 3 4               | ●   | ●   | ●   |   |  | Posición <b>conectada</b><br>Posición <b>test</b><br>Posición <b>prolongada</b> | ESCLAVO = función duplicada |
| <br>1 2 3 4               | ●   | ●   | ●   |   |  | Resorte <b>cargado</b><br>Listo para cargar<br>Resorte <b>no cargado</b>        |                             |
| <br>1 2 3 4               | ●   | ●   | ●   |   |  | Resorte <b>cargado</b><br>Listo para cargar<br>Resorte <b>no cargado</b>        | ESCLAVO = función duplicada |

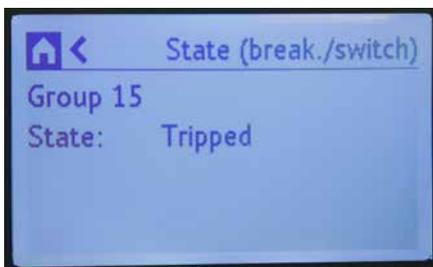
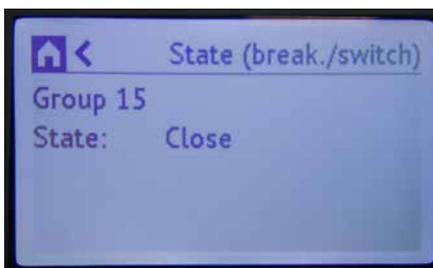
on off Microinterruptor en OFF      on off Microinterruptor en ON

# MÓDULO DE SEÑALIZACIÓN UNIVERSAL EMS CX<sup>3</sup>

## VISUALIZACIÓN DE DATOS

El módulo de señalización universal permite transferir información a través del bus EMS CX<sup>3</sup> a la red informática IP pasando a través de la red Modbus RS485. Así, es posible disponer de varios modos de visualización:

Localmente, en la la envolvente, con el miniconfigurador Ref. 4 149 36:



Remotamente, en un ordenador, tableta o smartphone. Las interfaces EMS CX<sup>3</sup>/RS485/IP se deben utilizar para acceder a herramientas tales como la pantalla táctil, el software de medición, el Servidor web de energía.



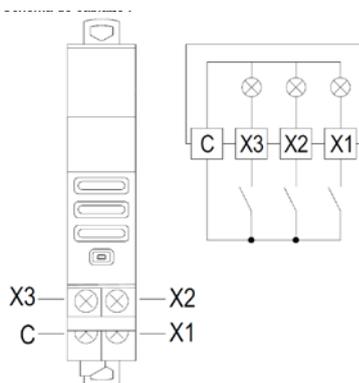
**i** Por ejemplo: El estado del interruptor disparado aparece en ambos módulos LED (parpadeando en naranja) y en la pantalla del miniconfigurador.



## CONEXIÓN

### ■ Contactos de mando:

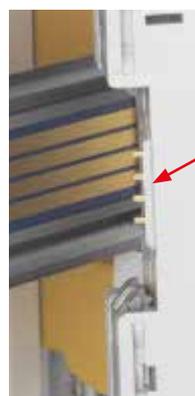
Se transmiten al módulo mediante los contactos sin tensión.



**i** Encontrará posibles ejemplos de cableado en la ficha técnica del módulo 4 149 30.

### ■ El bus EMS CX<sup>3</sup>:

Hay 2 posibles soluciones para conectar al bus:



En la parte posterior de los módulos a través del perfil de comunicación Ref. 4 149 01/02/03



En la parte inferior de los módulos, a través de los cables de comunicación Ref. 4 149 07/08/09

**i** Las especificaciones para conectar el bus EMS CX<sup>3</sup> son comunes para todos los dispositivos EMS CX<sup>3</sup> y se describen en el apartado "Protocolo de comunicación EMS CX<sup>3</sup>", así como en las fichas técnicas de los productos.

CONEXIÓN MEDIANTE PERFIL



CONEXIÓN MEDIANTE CABLE



# MÓDULO DE SEÑALIZACIÓN UNIVERSAL EMS CX<sup>3</sup>

## CONEXIÓN (CONTINUACIÓN)

### ■ Integración en la repartición optimizada:

El módulo de señalización universal, Ref. 4 149 30 se ha diseñado para permitir el paso, por la parte superior, de los peines de alimentación. Por lo tanto, se integra en la repartición optimizada HX<sup>3</sup>. Esto permite tener una combinación de funciones en la envolvente. El módulo se encuentra así próximo a los módulos de protección.



### POSIBILIDAD DE REPARTICIÓN OPTIMIZADA



## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

### - Elección del tipo de uso:

Tal y como se indica en el apartado "Elección del producto", los 4 microinterruptores se pueden utilizar para seleccionar la función deseada para el módulo.

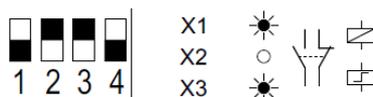


**i** Los principales ajustes de parámetros se registran en el módulo, y para los demás puede consultar las fichas técnicas o esta guía.

### - Ajustes de parámetros adicionales:

Algunas aplicaciones de módulos de señalización universal requieren ajustes de parámetros adicionales.

Es el caso del módulo asociado a un contactor o a un relé.



Mediante el software de configuración EMS CX<sup>3</sup> se puede acceder a los ajustes adicionales vinculados a esta función.

Es posible modificar la cantidad de contactos asociados, nombrarlos y cambiar su estado NA, NC.



**i** Puede consultar la guía de usuario del software de configuración EMS CX<sup>3</sup> para descubrir todas las opciones.

### - Configuración de parámetros adicionales mediante programación de software

El módulo de señalización universal se entrega, en su configuración predeterminada, con los 4 interruptores a cero.



Se pueden dejar en esta configuración y acceder posteriormente a todos los ajustes mediante el software de configuración EMS CX<sup>3</sup>.

Para las configuraciones mencionadas en la siguiente tabla, coloque los microinterruptores tal y como se muestra a continuación.

En este caso, el software permite acceder a otros ajustes, como:

- el nombre y el estado de actividad de cada entrada
- habilitar y ajustar un tiempo de retardo de alarma en la entrada.



# MÓDULO DE SEÑALIZACIÓN UNIVERSAL EMS CX<sup>3</sup>

## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS (CONTINUACIÓN)

### - Función SLAVE (esclavo):

Algunas configuraciones están disponibles en modo SLAVE (esclavo = función duplicada).

Este modo SLAVE es una solución para transferir información a través del mismo bus, **evitando** la necesidad de disponer de información cableada.

**i** Un módulo de señalización universal en modo SLAVE siempre debe estar asociado con un módulo de señalización universal en modo "cableado" o un módulo de señalización auxiliar.

## TRANSFERENCIA DE DATOS

El módulo de señalización universal transfiere información directamente a través del bus EMS CX<sup>3</sup> y, por lo tanto, permite reenviar los datos hacia un sistema de explotación.

Como se ha visto anteriormente (apartado "Visualización de datos"), la información de los datos está disponible en el miniconfigurador, la pantalla táctil, el software de medición y el Servidor web de energía.

Las tablas de registros Modbus están a la disposición del integrador de sistemas, para su utilización.

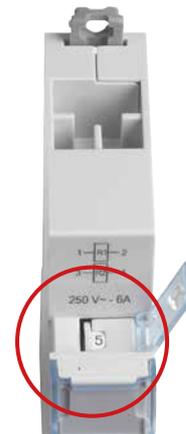
En este caso, se necesita una interfaz EMS CX<sup>3</sup>/Modbus RS485.

**i** Para obtener más información, consulte la ficha técnica.

## DIRECCIONAMIENTO

El direccionamiento se puede realizar:

- Localmente en el propio producto
  - direccionamiento de 1 a 9 utilizando el selector.
- A través de software
  - direccionamiento de 1 a 247
  - el selector permanece en 0.



**i** Las especificaciones para conectar el bus EMS CX<sup>3</sup> son comunes para todos los dispositivos EMS CX<sup>3</sup> y se describen en el apartado "Protocolo de comunicación EMS CX<sup>3</sup>", así como en las fichas técnicas de los productos.

**!** El ajuste local mediante el selector tiene prioridad sobre el ajuste de parámetros mediante software. En caso de funcionamiento inusual, compruebe que el selector se encuentre en la posición 0.



# MÓDULO AUXILIAR DE SEÑALIZACIÓN CA+SD EMS CX<sup>3</sup>

## FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

El módulo auxiliar de señalización CA+SD Ref. 4 149 29 está integrado en el sistema EMS CX<sup>3</sup> para la supervisión de energía de cuadros eléctricos.

Señala el estado de posición de los contactos "CA" y el defecto "SD" del producto modular asociado. Esta información se envía remotamente a través del bus EMS CX<sup>3</sup>. Se monta a la izquierda de los magnetotérmicos diferenciales, magnetotérmicos diferenciales e interruptores modulares Legrand.



### CARACTERÍSTICAS

- Pantalla:  
No se visualiza en el propio módulo, los datos se pueden mostrar localmente (en el miniconfigurador Ref. 4 149 36), o remotamente (en un ordenador, tableta o smartphone).
- Tensión de suministro:  
12 V CC a través del módulo de alimentación EMS CX<sup>3</sup>, Ref. 4 149 45
- Consumo: 19,7 mA - 0,236 W.
- Cumplimiento de normas:  
IEC/EN 61131-2 (PLC).
- Conexión:  
Alimentación a través del perfil o los cables de comunicación del bus EMS CX<sup>3</sup>.
- Montaje: sobre perfil DIN.
- Dimensiones: 1/2 módulo.

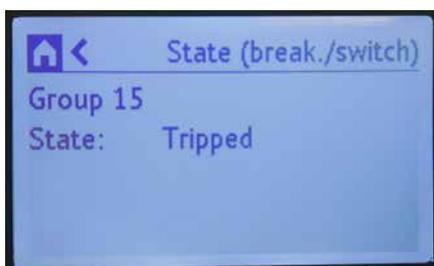
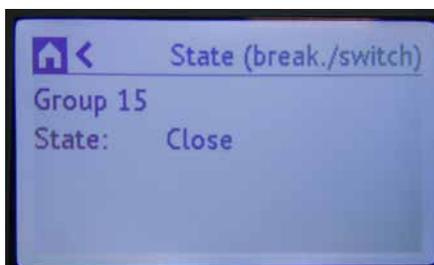
### ELECCIÓN DEL PRODUCTO

El módulo auxiliar de señalización CA+SD Ref. 4 149 29 se utiliza si la información del estado "encendido/apagado/fallo" de un producto modular DX<sup>3</sup> como MCB, RCBO, etc. se debe reenviar hacia un sistema de gestión.

### VISUALIZACIÓN DE DATOS

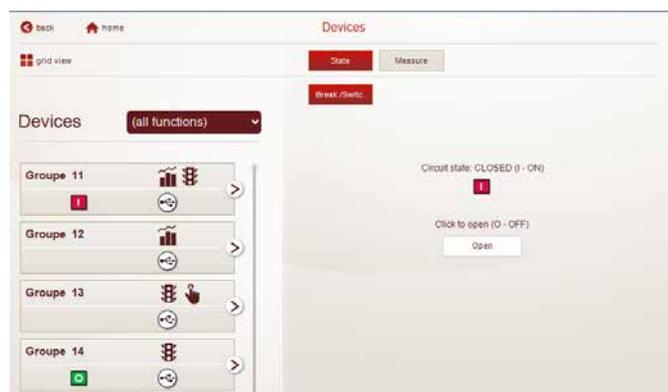
El módulo auxiliar de señalización CA+SD permite transferir información a través del bus EMS CX<sup>3</sup> a la red informática IP pasando a través de la red Modbus RS485. Así, es posible disponer de varios modos de visualización:

- Localmente, en la envolvente, con el miniconfigurador Ref. 4 149 36:



### VISUALIZACIÓN DE DATOS (CONTINUACIÓN)

- Remotamente, en un ordenador, tableta o smartphone. Las interfaces EMS CX<sup>3</sup>/RS485/IP se deben utilizar para acceder a herramientas tales como la pantalla táctil, el software de medición, el Servidor web de energía.

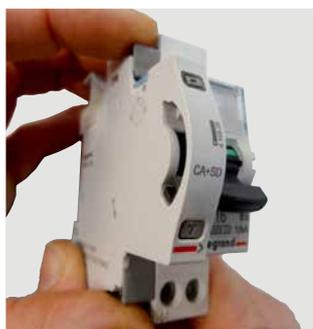
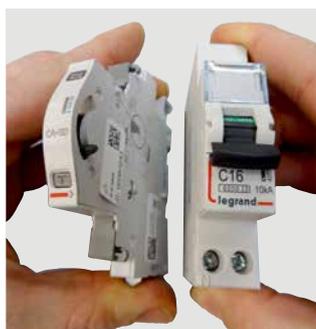


# MÓDULO AUXILIAR DE SEÑALIZACIÓN CA+SD EMS CX<sup>3</sup>

## MONTAJE

El módulo auxiliar de señalización CA+SD se instala a la izquierda de los interruptores modulares Legrand, RCBO, RCD, interruptores de aislamiento con opción de disparo.

Siga las normas de instalación descritas en los manuales y las fichas técnicas del producto.

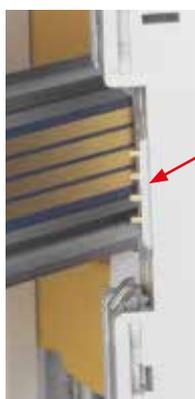


**i** El módulo se monta en el producto modular asociado de la misma forma que las demás unidades auxiliares de señalización DX<sup>3</sup>.

**i** En la ficha técnica del módulo auxiliar CA+SD EMS CX<sup>3</sup> se puede encontrar la tabla que muestra las combinaciones con los distintos dispositivos de protección modular.

■ El bus EMS CX<sup>3</sup>:

Hay 2 posibles soluciones para conectar al bus:



En la parte posterior de los módulos a través del perfil de comunicación Ref. 4 149 01/02/03



En la parte inferior de los módulos, a través de los cables de comunicación Ref. 4 149 07/08/09

**i** Las especificaciones para conectar el bus EMS CX<sup>3</sup> son comunes para todos los dispositivos EMS CX<sup>3</sup> y se describen en el apartado "Protocolo de comunicación EMS CX<sup>3</sup>", así como en las fichas técnicas de los productos.

CONEXIÓN MEDIANTE PERFIL



CONEXIÓN MEDIANTE CABLE



# MÓDULO AUXILIAR DE SEÑALIZACIÓN CA + SD EMS CX<sup>3</sup>

## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

No necesita ningún ajuste de parámetros adicional.

## TRANSFERENCIA DE DATOS

El módulo auxiliar de señalización CA+SD transfiere información directamente a través del bus EMS CX<sup>3</sup> y, por lo tanto, permite reenviar los datos hacia un sistema de explotación.

Como se ha visto anteriormente (apartado “Visualización de datos”), la información de los datos está disponible en el miniconfigurador, la pantalla táctil, el software de medición y el Servidor web de energía.

Las tablas de registros Modbus están a la disposición del integrador de sistemas, para su utilización.

En este caso, se necesita una interfaz EMS CX<sup>3</sup>/Modbus RS485.

## DIRECCIONAMIENTO

El direccionamiento se puede realizar:

- Localmente en el propio producto
  - direccionamiento de 1 a 9 utilizando el selector.
- A través de software
  - direccionamiento de 1 a 247
  - el selector permanece en 0.



**i** Las especificaciones para conectar el bus EMS CX<sup>3</sup> son comunes para todos los dispositivos EMS CX<sup>3</sup> y se describen en el apartado “Protocolo de comunicación EMS CX<sup>3</sup>”, así como en las fichas técnicas de los productos.

**!** El ajuste local mediante el selector tiene prioridad sobre el ajuste de parámetros mediante software. En caso de funcionamiento inusual, compruebe que el selector se encuentre en la posición 0.



# MÓDULO DE MANDO UNIVERSAL EMS CX<sup>3</sup>

## FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

Módulo de control universal, Ref. 4 149 32 está integrado en el sistema EMS CX<sup>3</sup> para la supervisión de la energía de cuadros eléctricos.

Se puede utilizar para mandar varias cargas como relés, contactores, así como mandos motorizados para MCB y MCCB, independientemente de la marca.

Los comandos se pueden enviar localmente o remotamente a través del bus EMS CX<sup>3</sup>.

Los parámetros de control se pueden configurar mediante los microinterruptores directamente en el producto.



### CARACTERÍSTICAS

- Pantalla:  
2 LED indican el estado encendido/apagado de la unidad de control. Los datos se pueden visualizar localmente (en el miniconfigurador Ref. 4 149 36), o remotamente (en un ordenador, tableta o smartphone).
- Tensión de suministro:  
12 V CC a través del módulo de alimentación EMS CX<sup>3</sup>, Ref. 4 149 45
- Control:  
A través de contactos sin tensión 250 V CA - 6 A.
- Consumo máximo:  
38 mA - 0,456 W.
- Cumplimiento de normas:  
IEC/EN 61131-2 (PLC).
- Conexión:  
- alimentación a través del perfil o cables de comunicación del bus EMS CX<sup>3</sup>  
- mando a través de bornas con tornillos
- Montaje: sobre perfil DIN.
- Dimensiones: 1 módulo.

## ELECCIÓN DEL PRODUCTO

Solo una referencia para recordar: 4 149 32. La parametrización de los diferentes tipos de información se hace a través de 4 microinterruptores situados en el lateral del módulo o mediante el software de configuración.



| POSICIÓN INTERRUPTOR | ESTADO DEL CONTACTO R1 R2 | DETALLES  | POSICIÓN INTERRUPTOR | ESTADO DEL CONTACTO R1 R2 | DETALLES  |
|----------------------|---------------------------|---|----------------------|---------------------------|---|
|                      |                           | Programación mediante software. Configuración predeterminada. En este caso, las salidas son genéricas. 2 relés 2NA. Para las siguientes configuraciones, coloque los microinterruptores tal y como se muestra a continuación. |                      |                           | 2 controles vinculados de tipo interruptor<br>Contacto R1 NA y contacto R2 NC   |
|                      |                           | 2 controles independientes de tipo interruptor<br>Contacto R1 NA y contacto R2 NC   |                      |                           | 2 controles vinculados de tipo interruptor<br>Contacto R1 NC y contacto R2 NC   |
|                      |                           | 2 controles independientes de tipo pulsador<br>Contacto R1 NA y contacto R2 NA  |                      |                           | 2 controles independientes de tipo interruptor<br>Contacto R1 NA y contacto R2 NA<br>Combinados con un interruptor motorizado |
|                      |                           | 2 controles vinculados de tipo pulsador<br>Contacto R1 NA y contacto R2 NC  |                      |                           | 2 controles vinculados tipo pulsador<br>Contacto R1 NA y contacto R2 NA<br>Combinados con un interruptor motorizado           |
|                      |                           | 2 controles independientes de tipo pulsador<br>Contacto R1 NC y contacto R2 NC  |                      |                           | 2 controles independientes tipo pulsador<br>Contacto R1 NA y contacto R2 NA<br>Combinados con un interruptor motorizado       |
|                      |                           | 2 controles independientes de tipo interruptor<br>Contacto R1 NA y contacto R2 NA   |                      |                           | 2 controles vinculados de tipo interruptor<br>Contacto R1 NA y contacto R2 NC<br>Combinados con un interruptor motorizado     |
|                      |                           | 2 controles independientes de tipo pulsador<br>Contacto R1 NA y contacto R2 NC  |                      |                           | 2 controles vinculados de tipo interruptor<br>Contacto R1 NA y contacto R2 NA<br>Combinados con un contactor                  |
|                      |                           | 2 controles independientes de tipo interruptor<br>Contacto R1 NC y contacto R2 NC   |                      |                           | 2 controles vinculados de tipo pulsador<br>Contacto R1 NA y contacto R2 NA<br>Combinados con un contactor                     |

on Microinterruptor en OFF

on Microinterruptor en ON

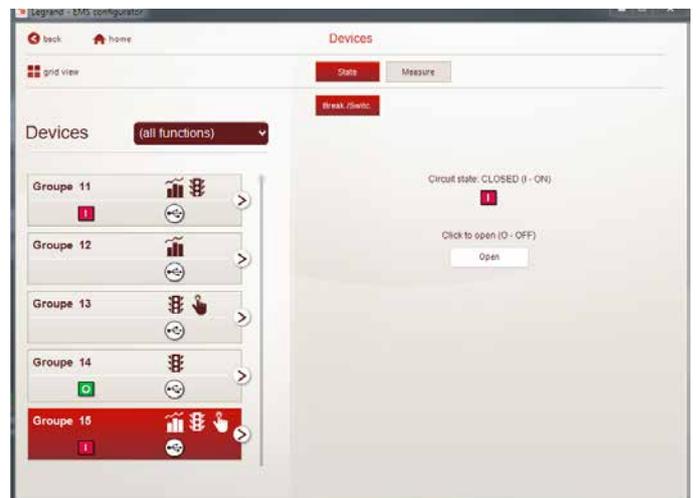
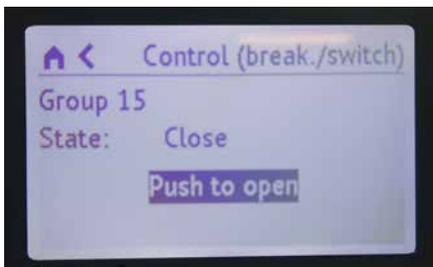
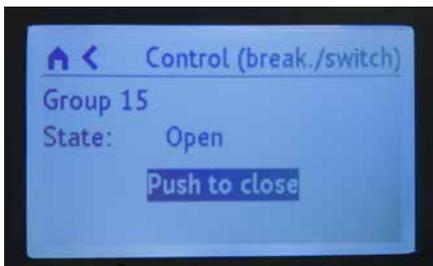
# MÓDULO DE MANDO UNIVERSAL EMS CX<sup>3</sup>

## VISUALIZACIÓN DE DATOS

El módulo de mando universal se utiliza para controlar varias cargas remotamente por medio del bus EMS CX<sup>3</sup> hasta la red informática IP pasando a través de la red Modbus RS485. Así, es posible acceder a varios modos de mando:

Localmente, en la envolvente, con el miniconfigurador Ref. 4 149 36:

Remotamente, en un ordenador, tableta o smartphone. Las interfaces EMS CX<sup>3</sup>/RS485/IP se deben utilizar para acceder a herramientas tales como la pantalla táctil, el software de medición, el Servidor web de energía.



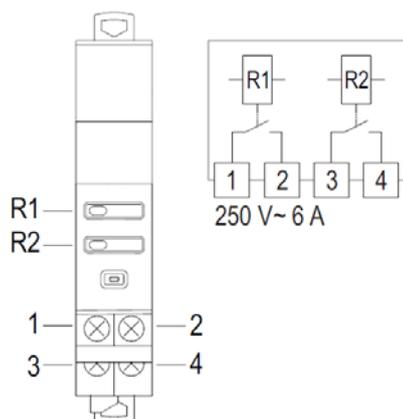
**i** Localmente, también es posible enviar comandos pulsando directamente los botones del módulo de control EMS CX<sup>3</sup>.



## CONEXIÓN

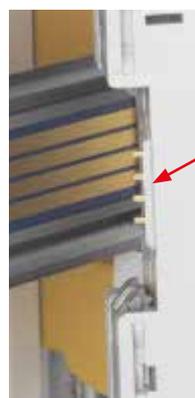
### ■ Contactos de mando:

El módulo ofrece 2 contactos sin tensión de 250 V CA - 6 A máx.



### ■ El bus EMS CX<sup>3</sup>:

Hay 2 posibles soluciones para conectar al bus:



En la parte posterior de los módulos a través del perfil de comunicación Ref. 4 149 01/02/03



En la parte inferior de los módulos, a través de los cables de comunicación Ref. 4 149 07/08/09

**i** Las especificaciones para conectar el bus EMS CX<sup>3</sup> son comunes para todos los dispositivos EMS CX<sup>3</sup> y se describen en el apartado "Protocolo de comunicación EMS CX<sup>3</sup>", así como en las fichas técnicas de los productos.

**i** Encontrará posibles ejemplos de cableado en la ficha técnica del módulo 4 149 32.

CONEXIÓN MEDIANTE PERFIL



CONEXIÓN MEDIANTE CABLE



# MÓDULO DE MANDO UNIVERSAL EMS CX<sup>3</sup>

## CONEXIÓN (CONTINUACIÓN)

### ■ Integración en la repartición optimizada:

El módulo de control universal, Ref. 4 419 19 se ha diseñado para permitir el paso de los peines de alimentación por la parte superior. Por lo tanto, se integra en la repartición optimizada HX<sup>3</sup>. Esto permite tener una combinación de funciones en la envolvente. El módulo se encuentra así lo más próximo a los módulos de protección.



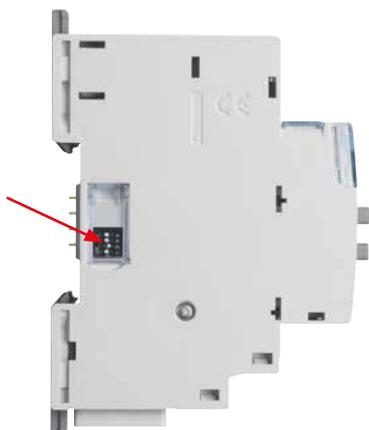
### POSIBILIDAD DE REPARTICIÓN OPTIMIZADA



## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

### - Elección del tipo de uso:

Tal y como se indica en el apartado "Elección del producto", los 4 interruptores se utilizan para seleccionar la función deseada para el módulo.

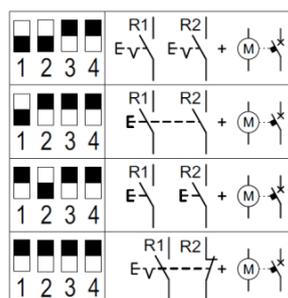


**i** Los principales ajustes de parámetros se registran en el módulo, y para los demás puede consultar las fichas técnicas o esta guía.

### - Ajustes de parámetros adicionales:

Algunas aplicaciones de módulos de control universal requieren ajustes de parámetros adicionales.

Es el caso de los controles motorizados de los automáticos.



Mediante el software de configuración EMS CX<sup>3</sup> se puede acceder a los ajustes adicionales vinculados a esta función. Dependiendo de los modos, es posible modificar elementos como el tiempo y el retardo de activación, tipo de control, impulso o mantenido, etc.



**i** Puede consultar la guía de usuario del software de configuración EMS CX<sup>3</sup> para descubrir todas las opciones.

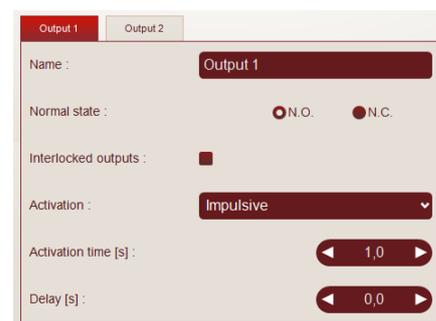
### - Ajuste de la totalidad de parámetros mediante programación de software

El módulo de control universal se entrega, en su configuración predeterminada, con los 4 interruptores a cero.



Se puede dejar en esta configuración y acceder posteriormente a todos los ajustes mediante el software de configuración EMS CX<sup>3</sup>. En este caso, el software permite acceder a otros ajustes, como:

- el nombre y el estado activo de los relés R1 y R2
- bloqueo de las 2 salidas
- etc.



## TRANSFERENCIA DE DATOS

El módulo de control universal transfiere información directamente a través del bus EMS CX<sup>3</sup> y, por lo tanto, permite reenviar los datos hacia un sistema de explotación.

Como se ha visto anteriormente (apartado “Visualización de datos”), la información de los datos está disponible en el miniconfigurador, la pantalla táctil, el software de medición y el Servidor web de energía.

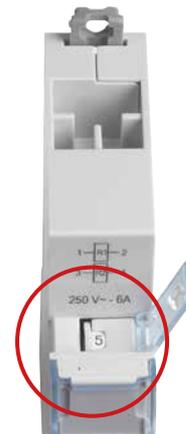
Las tablas de registros Modbus están a la disposición del integrador de sistemas, para su utilización.

En este caso, se necesita una interfaz EMS CX<sup>3</sup>/Modbus RS485.

## DIRECCIONAMIENTO

El direccionamiento se puede realizar:

- Localmente en el propio producto
  - direccionamiento de 1 a 9 utilizando el selector.
- A través de software
  - direccionamiento de 1 a 247
  - el selector permanece en 0.



**i** Las especificaciones para conectar el bus EMS CX<sup>3</sup> son comunes para todos los dispositivos EMS CX<sup>3</sup> y se describen en el apartado “Protocolo de comunicación EMS CX<sup>3</sup>”, así como en las fichas técnicas de los productos.

**!** El ajuste local mediante el selector tiene prioridad sobre el ajuste de parámetros mediante software. En caso de funcionamiento inusual, compruebe que el selector se encuentre en la posición 0.



# MODULO DE INFORMACIÓN DE ESTADO Y MANDO

## FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

El módulo de información de estado y mando, Ref. 4 149 31 está integrado en el sistema EMS CX<sup>3</sup> para la supervisión de la energía de cuadros eléctricos.

Se puede utilizar para mandar y visualizar remotamente el estado de los contactores con 1 y 2 módulos hasta 25 A, y también telerruptores Legrand activados por impulsos. Los comandos se pueden enviar localmente o remotamente a través del bus EMS CX<sup>3</sup>.

Los parámetros de control se pueden configurar mediante los microinterruptores directamente en el producto.



### CARACTERÍSTICAS

- Pantalla:  
Los datos se pueden visualizar localmente (en el miniconfigurador Ref. 4 149 36), o remotamente (en un ordenador, tableta o smartphone).
- Tensión de suministro:  
12 V CC a través del módulo de alimentación EMS CX<sup>3</sup>, Ref. 4 149 45
- Control:  
A través del bus EMS CX<sup>3</sup>.
- Consumo: 31 mA - 0,372 W.
- Cumplimiento de normas:  
IEC/EN 61131-2 (PLC).
- Conexión:  
- alimentación a través del perfil o cables de comunicación del bus EMS CX<sup>3</sup>  
- control a través de bornas con tornillos
- Montaje: sobre perfil DIN.
- Dimensiones: 1 módulo.

## ELECCIÓN DEL PRODUCTO

Solo una referencia para recordar: 4 149 31. La parametrización de los distintos tipos de información se realiza a través de 4 microinterruptores situados en el lateral del módulo.



| POSICIÓN INTERRUPTOR   | SE PUEDE UTILIZAR CON   | DETALLES  | REFERENCIAS COMPATIBLES   |
|--|---|---|---|
| <br>1 2 3 4 |   | Configuración predeterminada                                    | Los parámetros de este módulo solo se configurarán mediante los 4 interruptores - el sistema no podrá tomar en consideración esta configuración predeterminada. |
| <br>1 2 3 4 |  1 módulo  | <b>Telerruptor accionado por impulsos</b><br>1 módulo           | 4 124 04 - 4 124 05 - 4 124 08 - 4 124 10 - 4 124 11 - 4 124 12 - 4 124 20  |
| <br>1 2 3 4 |  2 módulos | <b>Telerruptor accionado por impulsos</b><br>2 módulos          | 4 124 14 - 4 124 16   |
| <br>1 2 3 4 |  1 módulo  | <b>Contactor</b><br><b>Con manilla interruptora</b> - 1 módulo  | 4 125 14 - 4 125 58 - 4 125 44  |
| <br>1 2 3 4 |  2 módulos | <b>Contactor</b><br><b>Con manilla interruptora</b> - 2 módulos | 4 125 17 - 4 125 51 - 4 125 61  |
| <br>1 2 3 4 |  1 módulo  | <b>Contactor</b><br><b>Sin manilla interruptora</b> - 1 módulo  | 4 125 03 - 4 125 05 - 4 125 21 - 4 125 23 - 4 125 24  |
| <br>1 2 3 4 |  2 módulos | <b>Contactor</b><br><b>Sin manilla interruptora</b> - 2 módulos | 4 125 09 - 4 125 10 - 4 125 33 - 4 125 35 - 4 125 36  |
| <br>1 2 3 4 |  1 módulo  | <b>Contactor horas pico/horas valle</b><br>1 módulo             | 4 125 00 - 4 125 01<br>Solo para retroalimentación de estado  |
| <br>1 2 3 4 |  2 módulos | <b>Contactor horas pico/horas valle</b><br>2 módulos            | 4 125 02<br>Solo para retroalimentación de estado   |

on  Microinterruptor en OFF    on  Microinterruptor en ON  
off     off 

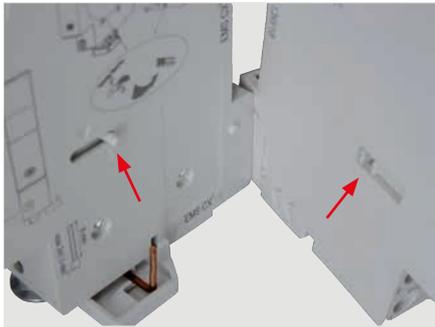
# MÓDULO DE INFORMACIÓN DE ESTADO Y MANDO EMS CX<sup>3</sup>

## MONTAJE:

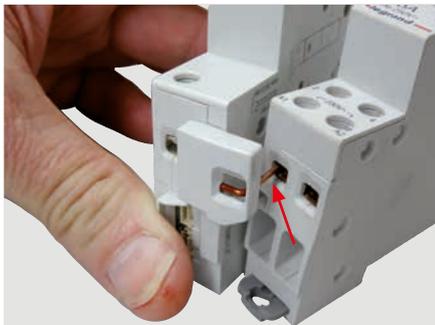
No se requieren herramientas para el montaje. El módulo de información de estado y mando EMS CX<sup>3</sup> se monta en el lado izquierdo de los productos CX<sup>3</sup> enumerados anteriormente.

Esto se debe realizar cuando el producto CX<sup>3</sup> esté en posición de reposo.

Siga las normas de instalación descritas en los manuales y la ficha técnica del producto.



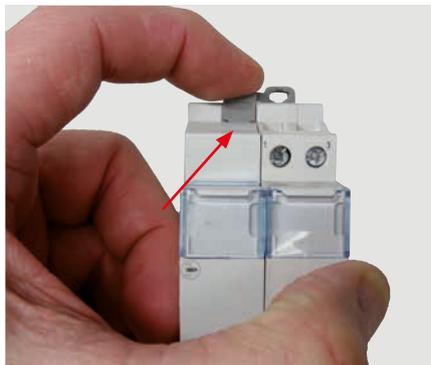
Asegúrese de colocar correctamente el conector de plástico del módulo EMS CX<sup>3</sup> hacia la parte posterior, mirando a la muesca del producto al que se vaya a unir.



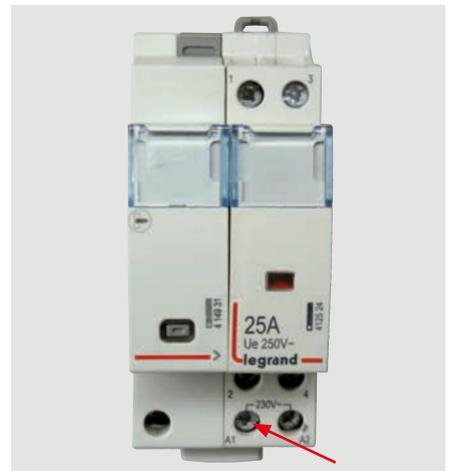
Recuerde insertar los cables eléctricos antes de fijar los módulos.



Proceda con el montaje mecánico.



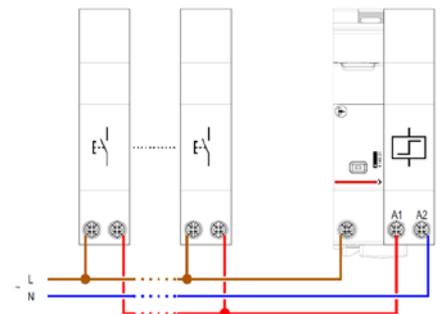
Fije el conjunto.



No olvide apretar el cableado que une los 2 productos.

Una vez lo haya hecho, el montaje estará listo.

**i** Ejemplo de uso: control remoto de un conjunto formado por botón pulsador/relé con enclavamiento accionado por impulsos.

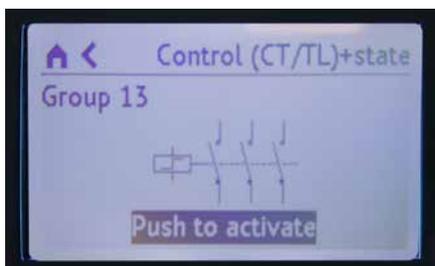
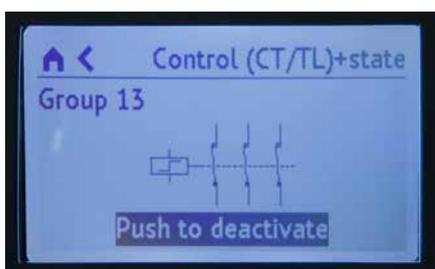


### VISUALIZACIÓN DE DATOS:

El módulo de información de estado y mando permite transferir información y comandos a través del bus EMS CX<sup>3</sup> a la red informática IP pasando a través de la red Modbus RS485. Así, es posible acceder a varios modos de visualización y control:

Localmente, en la envolvente, con el miniconfigurador Ref. 4 149 36:

Remotamente, en un ordenador, tableta o smartphone. Las interfaces EMS CX<sup>3</sup>/RS485/IP se deben utilizar para acceder a herramientas tales como la pantalla táctil, el software de medición, el Servidor web de energía.



**i** Por ejemplo: El estado del relé con enclavamiento accionado por impulsos aparece en la pantalla del miniconfigurador y es posible utilizarlo en modo de control remoto.



# MÓDULO DE INFORMACIÓN DE ESTADO Y MANDO EMS CX<sup>3</sup>

## CONEXIÓN

### ■ Control:

El relé con enclavamiento accionado por impulsos o el contactor se controlan a través del bus EMS CX<sup>3</sup>; simplemente devuelva la fase al terminal tal y como se muestra a continuación.



**i** Encontrará posibles ejemplos de cableado en la ficha técnica del módulo 4 149 31.

### ■ El bus EMS CX<sup>3</sup>:

Hay 2 posibles soluciones para conectar al bus:



En la parte posterior de los módulos a través del perfil de comunicación Ref. 4 149 01/02/03



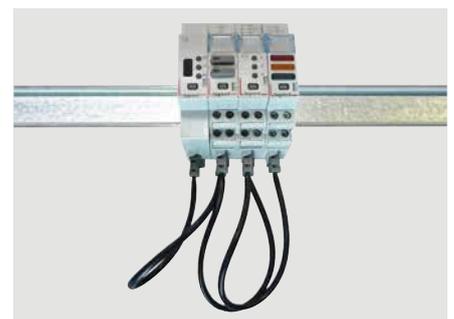
En la parte inferior de los módulos, a través de los cables de comunicación Ref. 4 149 07/08/09

**i** Las especificaciones para conectar el bus EMS CX<sup>3</sup> son comunes para todos los dispositivos EMS CX<sup>3</sup> y se describen en el apartado "Protocolo de comunicación EMS CX<sup>3</sup>", así como en las fichas técnicas de los productos.

### CONEXIÓN MEDIANTE PERFIL



### CONEXIÓN MEDIANTE CABLE



## CONEXIÓN (CONTINUACIÓN)

### ■ Integración en la repartición optimizada:

El módulo de información de estado y mando se ha diseñado para permitir el paso de los peines de alimentación por la parte superior. Por lo tanto, se integra en la repartición optimizada HX<sup>3</sup>. Esto permite tener una combinación de funciones en la envolvente. El módulo se encuentra así próximo a los módulos de protección.



### POSIBILIDAD DE REPARTICIÓN OPTIMIZADA



## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

### - Elección del tipo de uso:

Tal y como se indica en el apartado "Elección del producto", los 4 microinterruptores se utilizan para seleccionar la función deseada para el módulo.

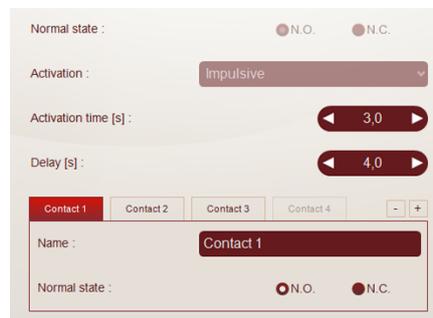


**i** Los principales ajustes de parámetros se registran en el módulo, y para los demás puede consultar las fichas técnicas o esta guía.

### - Ajustes de parámetros adicionales:

Todos los módulos de información de estado y mando, tienen ajustes adicionales. Se puede acceder a ellos través del software de configuración EMS CX<sup>3</sup>.

Es posible modificar la cantidad de contactos asociados, nombrarlos y cambiar su estado NA, NC, y añadir un retardo.



**i** Puede consultar la guía de usuario del software de configuración EMS CX<sup>3</sup> para descubrir todas las opciones.

### - Ajuste de la totalidad de parámetros mediante programación de software

El módulo de información de estado y mando se suministra, en su configuración predeterminada, con los 4 interruptores a cero.



Al contrario que otros módulos, el módulo de información de estado y mando DEBE configurarse con los 4 interruptores.

**!** El ajuste de parámetros a través del software de configuración EMS solo sirve para los ajustes adicionales. Por lo tanto, no deje los 4 interruptores en posición cero.

### TRANSFERENCIA DE DATOS

El módulo de información de estado y mando transfiere el estado del telerruptor accionado por impulsos o el contactor CX<sup>3</sup> asociado directamente a través del bus EMS CX<sup>3</sup> y, por lo tanto, se puede utilizar para alimentar datos a un sistema de gestión.

Por lo tanto, dicho sistema de gestión puede controlar remotamente la bobina CX<sup>3</sup> asociada.

Como se ha visto anteriormente (apartado “Visualización de datos”), la información de los datos está disponible en el miniconfigurador, la pantalla táctil, el software de medición y el Servidor web de energía.

Las tablas de registros Modbus están a la disposición del integrador de sistemas, para su utilización.

En este caso, se necesita una interfaz EMS CX<sup>3</sup>/Modbus RS485.

### DIRECCIONAMIENTO

El direccionamiento se puede realizar:

- Localmente en el propio producto
  - direccionamiento de 1 a 9 utilizando el selector.
- A través de software
  - direccionamiento de 1 a 247
  - el selector permanece en 0.



**i** Las especificaciones para conectar el bus EMS CX<sup>3</sup> son comunes para todos los dispositivos EMS CX<sup>3</sup> y se describen en el apartado “Protocolo de comunicación EMS CX<sup>3</sup>”, así como en las fichas técnicas de los productos.

**!** El ajuste local mediante el selector tiene prioridad sobre el ajuste de parámetros mediante software. En caso de funcionamiento inusual, compruebe que el selector se encuentre en la posición 0.

# MODULO DE ALIMENTACIÓN EMS CX<sup>3</sup>

## FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

El módulo de alimentación Ref. 4 149 45 incorpora el sistema modular EMS CX<sup>3</sup> para la supervisión de la energía de cuadros eléctricos.

Solo se puede utilizar esta fuente de alimentación dedicada al sistema EMS CX<sup>3</sup>.

Este módulo distribuye potencia a través de los cables y/o del perfil de comunicación.



### CARACTERÍSTICAS

- Visualización: ninguna
- Fuente de alimentación: primaria 95 a 250 V CA, secundaria 12 V CC 0,5 A
- Configuración de parámetros: ninguno
- Direccionamiento: ninguno
- Conexión:
  - Alimentación a través de terminales atornillados
  - distribución de la alimentación a través de cables o perfiles dedicados.
- Montaje: sobre perfil DIN.
- Dimensiones: 1 módulo.
- Incluye un cable blanco para aislamiento galvánico.

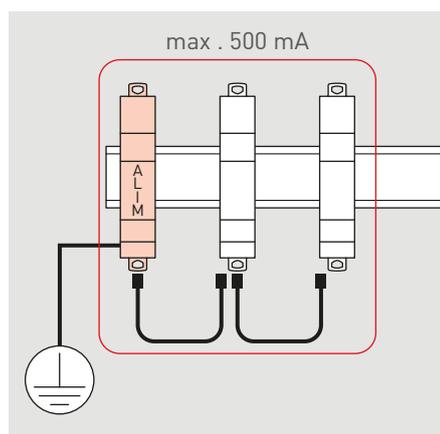
## ELECCIÓN DEL PRODUCTO

El número de alimentaciones 4 149 45 de un sistema EMS CX<sup>3</sup> depende de cuánta potencia requieren los módulos para funcionar correctamente.

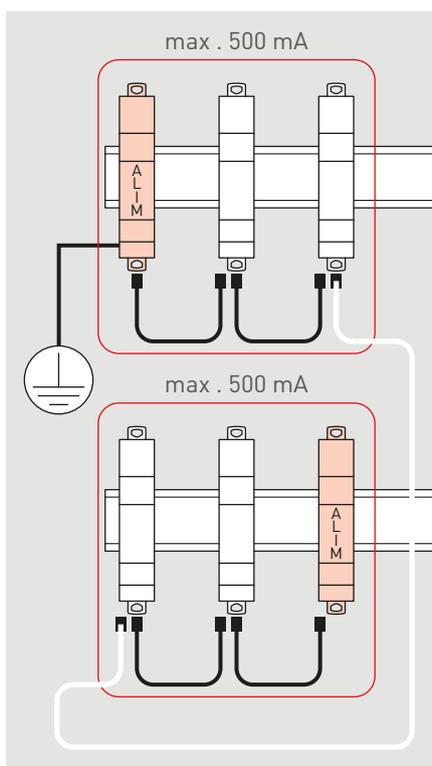
Un módulo de alimentación puede suministrar hasta **500 mA**. Si la instalación necesita una intensidad mayor, se debe utilizar otra fuente de alimentación. Un único bus EMS CX<sup>3</sup> no debe superar los 1,5 A: es decir, **3 módulos de alimentación como máximo**.

La cantidad total de módulos permitidos con una fuente de alimentación depende de su consumo total.

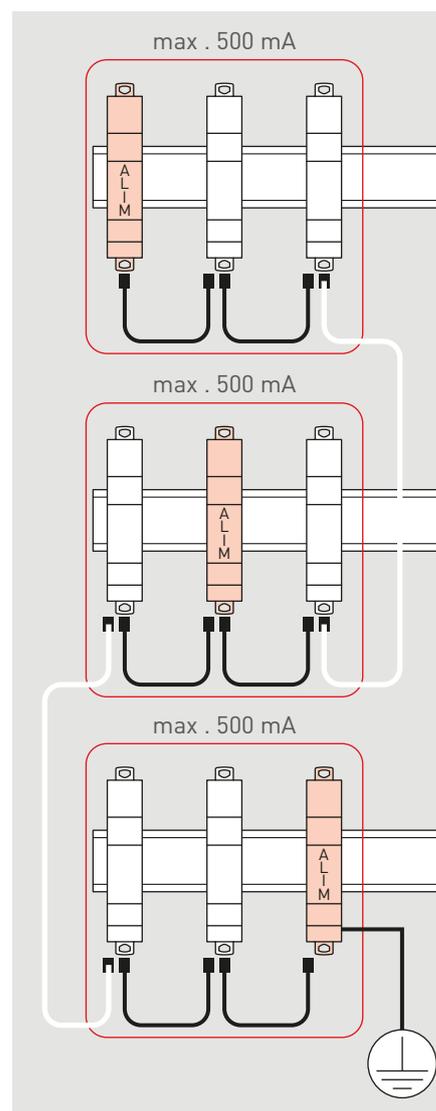
1 sistema EMS CX<sup>3</sup>  
1 módulo de alimentación



1 sistema EMS CX<sup>3</sup>  
2 módulos de alimentación



1 sistema EMS CX<sup>3</sup>  
3 módulos de alimentación



**i** Si hay 1 o 2 fuentes de alimentación, se deben instalar en cada extremo del sistema EMS CX<sup>3</sup>.

Si hay 3 fuentes de alimentación, se debe instalar una en cada extremo del sistema EMS CX<sup>3</sup>, y la tercera en el centro.

Atención, cada conjunto debe estar separado por un cable blanco.

**i** 2 fuentes de alimentación no se pueden instalar en el mismo perfil de comunicación.

**!** Cada conjunto formado por “un módulo de alimentación y sus módulos EMS CX<sup>3</sup>” debe estar separado por una conexión especial que debe incluir un cable blanco (suministrado con cada módulo de alimentación).

**!** Si hay varios módulos de alimentación en el mismo sistema, solo uno de ellos debe estar conectado a tierra.

# MÓDULO DE ALIMENTACIÓN EMS CX<sup>3</sup>

## ELECCIÓN DEL PRODUCTO (CONTINUACIÓN)

**!** Un módulo de alimentación puede suministrar hasta 500 mA, por lo que se debe calcular el consumo para que la instalación funcione correctamente.

**i** El cable blanco suministrado con el módulo de alimentación mide 250 mm. Si se necesita un cable más largo, se puede crear una extensión utilizando cables EMS CX<sup>3</sup> “convencionales” (negros) y conectores de extensión. Longitud máxima de empalme: 3 m.

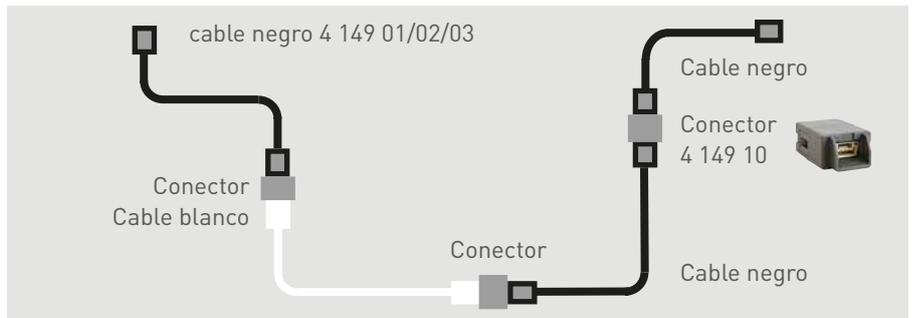


Tabla de consumos de los módulos EMS CX<sup>3</sup>

| REF. REF. | DESCRIPCIÓN   | CONSUMO MÁXIMO |
|-----------|---|----------------|
| 4 149 19  | Módulo de medida monofásico con toridal hasta 63 A  | 34,1 mA        |
| 4 149 20  | Módulo de medida trifásico con toridales hasta 63 A | 34,8 mA        |
| 4 149 23  | Módulo de medida de alta intensidad                 | 32,6 mA        |
| 4 149 26  | Módulo concentrador de impulsos                     | 24,0 mA        |
| 4 149 29  | Módulo auxiliar de señalización CA+SD               | 19,7 mA        |
| 4 149 30  | Módulo de señalización universal                    | 31,4 mA        |
| 4 149 31  | Módulo de información de estado y mando             | 31,0 mA        |
| 4 149 32  | Módulo de control universal                         | 38,0 mA        |
| 4 149 36  | Miniconfigurador local                              | 36,5 mA        |
| 4 149 40  | Interfaz EMS CX <sup>3</sup> /RS485                 | 28,7 mA        |

## CONEXIÓN

### ■ Módulo de alimentación:

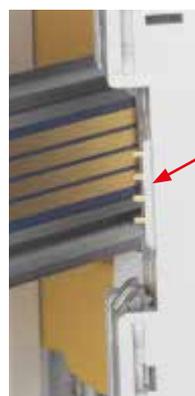
Conexiones por tornillo en la parte inferior del módulo



**i** Para proteger el módulo de alimentación, consulte la información de la ficha técnica.

### ■ El bus EMS CX<sup>3</sup>:

Hay 2 posibles soluciones para conectar al bus:



En la parte posterior de los módulos a través del perfil de comunicación Ref. 4 149 01/02/03

En la parte inferior de los módulos, a través de los cables de comunicación Ref. 4 149 07/08/09



**i** Las especificaciones para conectar el bus EMS CX<sup>3</sup> son comunes para todos los dispositivos EMS CX<sup>3</sup> y se describen en el apartado "Protocolo de comunicación EMS CX<sup>3</sup>", así como en las fichas técnicas de los productos.

# ACCESORIOS Y CONEXIONES EMS CX<sup>3</sup>

## FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

Los datos se pueden conectar a través del bus EMS CX<sup>3</sup> mediante cables y/o perfiles de comunicación.

Existen accesorios como los conectores de extensión y las cubiertas de protección del perfil, que permiten utilizar el sistema de comunicación EMS CX<sup>3</sup> con mayor facilidad.

### CARACTERÍSTICAS

- Perfil  
perfil de comunicación con 4 circuitos impresos
- Cable  
cable de comunicación con 2 conectores JST
- Cubierta  
cubierta de plástico
- Conector de extensión  
con 2 conectores JST "hembra"



Perfil de comunicación



Cable de comunicación



Cubierta de perfil



Conector de extensión

## ELECCIÓN DEL PRODUCTO

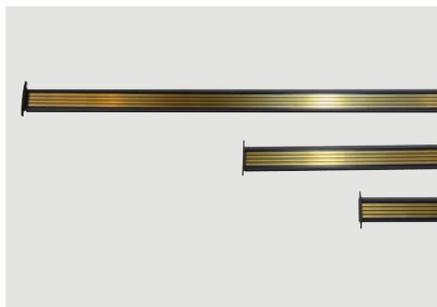
|   | REF. REF.       | DETALLES  |
|---|-----------------|---|
| <b>Perfil de comunicación</b><br> | <b>4 149 01</b> | 1 perfil para 18 módulos DIN – 315 mm de longitud                     |
|   | <b>4 149 02</b> | 1 perfil para 24 módulos DIN – 420 mm de longitud                     |
|   | <b>4 149 03</b> | 1 perfil para 36 módulos DIN – 630 mm de longitud                     |
| <b>Cable de comunicación</b><br> | <b>4 149 07</b> | 1 paquete de 10 cables – 250 mm de longitud                           |
|   | <b>4 149 08</b> | 1 paquete de 10 cables – 500 mm de longitud                           |
|   | <b>4 149 09</b> | 1 paquete de 5 cables – 1000 mm de longitud                           |
| <b>Conector de extensión</b><br> | <b>4 149 10</b> | 1 paquete de 5 conectores de extensión                                |
| <b>Cubierta de carril</b><br>    | <b>4 149 14</b> | 1 cubierta de protección de plástico para perfil - 630 mm de longitud |

**i** En el catálogo se incluyen 3 longitudes de carril, si bien es posible obtener diferentes longitudes seleccionando una versión a medida. Por favor, consúltelo con Legrand.

## MONTAJE

### Perfil de comunicación EMS CX<sup>3</sup>

El perfil de comunicación está disponible en 3 medidas (18, 24, 36 módulos) por lo que se puede incorporar a cualquier perfil DIN.



 No se puede cortar ni aserrar nada.

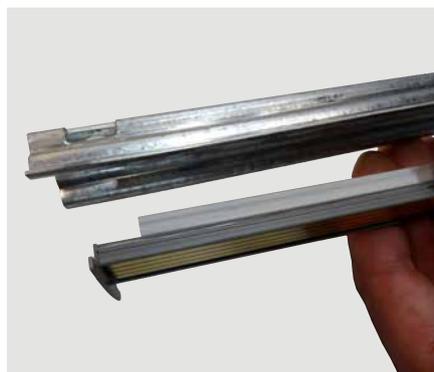


 El perfil de comunicación se debe fijar en perfiles DIN de la misma longitud.

El perfil de comunicación se fija a 2 modelos de perfil DIN: 7,5 o 15 mm de profundidad.



Basta con fijar el perfil de comunicación a un perfil DIN de 15 mm.



Fijar el perfil de comunicación a un perfil DIN de 7,5 mm. Para ello debe retirar el tope de uno de los extremos: deslice el espaciador para retirarlo y vuelva a colocar el tope en el extremo.

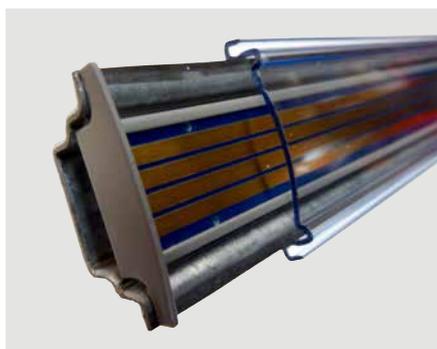


 Se deben volver a colocar los topes de los extremos.

## MONTAJE (CONTINUACIÓN)

### Protección del perfil de comunicación EMS CX<sup>3</sup>

La parte no utilizada del perfil de comunicación se debe proteger con la cubierta de plástico.



La cubierta se puede cortar a la medida necesaria.



**!** Un perfil desnudo que no esté protegido frente al contacto directo puede causar un cortocircuito en el bus EMS CX<sup>3</sup>.

### Cables de comunicación EMS CX<sup>3</sup>

Los cables de comunicación están disponibles en 3 longitudes: 250, 500, 1000 mm.



**!** Puede fabricar su propio cable, si bien no podemos garantizar que funcione.

Hay un conector de extensión que se puede utilizar para ampliar la longitud del cable.



Los cables unen los módulos EMS CX<sup>3</sup>.



Los cables unen 2 perfiles de comunicación que a su vez enlazan 2 módulos EMS CX<sup>3</sup>.



**!** La longitud máxima para un cable o "cables + conectores" debe ser inferior a 3 m.

## CONEXIÓN

Hay 2 maneras de conectar módulos EMS CX<sup>3</sup>:

- A través del perfil de comunicación. Para ello, necesita retirar la protección de plástico de los puertos de la parte posterior.



 Para evitar dañar el perfil o las conexiones, una vez colocado el módulo, no lo deslice por el perfil de comunicación.



- A través de los cables que se conectan en la parte inferior de cada módulo.

Cada módulo EMS CX<sup>3</sup> tiene 2 conectores de bus.



 Se pueden combinar 2 tipos de conexión en la misma envolvente.



 Un módulo cuya protección de la parte posterior se haya retirado se puede utilizar en un perfil DIN. Recomendamos proteger el módulo frente a cualquier contacto añadiendo sobre el fondo del perfil DIN un aislamiento adecuado.



# INTERFAZ EMS CX<sup>3</sup>/RS485

## FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

La interfaz de comunicación EMS CX<sup>3</sup>/RS 485 Ref. 4 149 40 se utiliza para convertir los datos de la red EMS CX<sup>3</sup> a la red MODBUS RS 485, para que se puedan visualizar y utilizar fuera de la envolvente.



### CARACTERÍSTICAS

- Interfaz EMS CX<sup>3</sup>/RS485 Ref. 4 149 40.
- Tensión de suministro: 12 V CC a través del módulo de alimentación EMS CX<sup>3</sup>, Ref. 4 149 45.
- Consumo máximo: 28,7 mA - 0,344 W.
- Salida:  
A través del perfil o cable comunicante del bus EMS CX<sup>3</sup>.  
A través del RJ45 de Modbus RS485.
- Equipado con 3 LED:  
ER = error  
TX = transmisión  
RX = recepción
- Montaje: sobre perfil DIN.
- Dimensiones: 1 módulo.

## ELECCIÓN DEL PRODUCTO

La interfaz EMS CX<sup>3</sup>/RS485 se puede utilizar con cualquier producto RS485 que necesite una conexión MODBUS.

## CONEXIÓN

- Alimentación de 12 V CC realizada por el bus EMS CX<sup>3</sup> a través de perfil o cable de comunicación. **(1)**
- Conexión al bus EMS CX<sup>3</sup> a través del perfil o cable de comunicación **(1)**
- Conexión al bus RS485 a través de 2 conectores RJ45. **(2)** Si la interfaz se encuentra al final del bus RS485, hay que conectar una resistencia fin de línea de 120 ohms en la conexión RJ45. **(3)**
- El puerto USB de la parte frontal **(4)** se utiliza para conectar un ordenador para poder configurar los módulos EMS CX<sup>3</sup>.



## CONEXIÓN (CONTINUACIÓN)

### ■ El bus EMS CX<sup>3</sup>:

Hay 2 posibles soluciones para conectar al bus:



En la parte posterior de los módulos a través del perfil de comunicación  
Ref. 4 149 01/02/03



En la parte inferior de los módulos, a través de los cables de comunicación  
Ref. 4 149 07/08/09

**i** Las especificaciones para conectar el bus EMS CX<sup>3</sup> son comunes para todos los dispositivos EMS CX<sup>3</sup> y se describen en el apartado "Protocolo de comunicación EMS CX<sup>3</sup>", así como en las fichas técnicas de los productos.

**i** El uso del software de configuración se describe en el apartado "Software de comunicación EMS CX<sup>3</sup>".

**i** El diagrama eléctrico para los buses EMS CX<sup>3</sup> y RS485 se describe en el apartado "Protocolos de comunicación".

# INTERFAZ EMS CX<sup>3</sup>/RS485

## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

En la interfaz EMS CX<sup>3</sup>/RS485, no es necesario configurar manualmente los parámetros de comunicación Modbus.

La interfaz EMS CX<sup>3</sup>/RS485 toma automáticamente los mismos ajustes Modbus que la interfaz RS485/IP conectada al mismo bus.

### Características:

- Conexión: RJ45, pin 4 (-), pin 5 (+), pin 8 (SG)
- Velocidad de bits: 1,2/2,4/4,8/9,6/19,2/38,4/57,6/115 kbps
- Paridad: par, impar, ninguna
- Modo: RTU
- Bit de parada: 1/2

## DIRECCIONAMIENTO

El direccionamiento se puede realizar:

- Localmente en el propio producto
  - direccionamiento de 1 a 9 utilizando el selector.
- A través de software
  - direccionamiento de 1 a 247
  - el selector permanece en 0.



**i** Las especificaciones para conectar el bus EMS CX<sup>3</sup> son comunes para todos los dispositivos EMS CX<sup>3</sup> y se describen en el apartado "Protocolo de comunicación EMS CX<sup>3</sup>", así como en las fichas técnicas de los productos.

**!** El ajuste local mediante el selector tiene prioridad sobre el ajuste de parámetros mediante software. En caso de funcionamiento inusual, compruebe que el selector se encuentre en la posición 0.



# MINICONFIGURADOR EMS CX<sup>3</sup>

## FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

El miniconfigurador está integrado en el sistema EMS CX<sup>3</sup> para la supervisión de la energía de cuadros eléctricos.

Localmente, en la envolvente, se utiliza para visualizar todos los datos de monitorización como medida, estado, alarmas, y también para controlar un circuito. Es opcional, pero resulta ideal para instalaciones en las que se necesite visualizar y controlar todo desde un único punto, directamente en la envolvente.



### CARACTERÍSTICAS

- Pantalla:
  - Pantalla LCD retroiluminada de 2 pulgadas
  - Resolución 240x128 píxeles
  - La retroiluminación se atenúa automáticamente después de 20 segundos de inactividad
- Configurable:
  - Luminosidad
  - Tiempo de retroiluminación
- Seguridad:
  - Se puede configurar un código (0000 por defecto) para acceder a los ajustes.
- Tensión de suministro: 12 V CC a través del módulo de alimentación EMS CX<sup>3</sup>, Ref. 4 149 45.
- Consumo máximo: 36,5 mA - 0,438 W.
- Salida:
  - A través del perfil o cable de comunicación del bus EMS CX<sup>3</sup>.
- Montaje: sobre perfil DIN.
- Dimensiones: 4 módulos.
- Equipado con un puerto Micro USB tipo B para conectar 1 ordenador.

## ELECCIÓN DEL PRODUCTO

El miniconfigurador EMS CX<sup>3</sup> Ref. 4 149 36 resulta ideal para visualizar datos localmente en la propia envolvente.

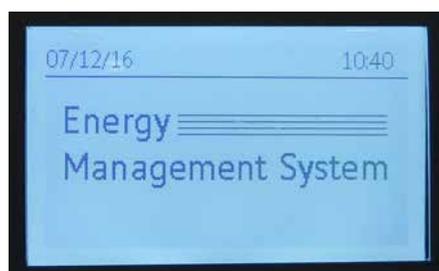
Se utiliza para visualizar todos los datos de monitorización energética como medición, estado, control y alarmas.

No es esencial para que el sistema EMS CX<sup>3</sup> funcione correctamente. Se puede ofrecer como una opción.

## VISIÓN GENERAL DE LOS MENÚS

### ■ Menú "Inicio"

En la configuración original, se mostrará la siguiente pantalla, pero se puede cambiar en los ajustes.



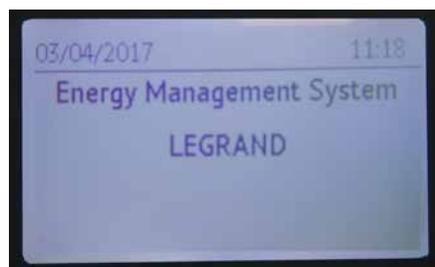
**i** Para utilizar el miniconfigurador, hay que pulsar o girar el botón de la parte frontal del dispositivo.

## VISIÓN GENERAL DE LOS MENÚS (CONTINUACIÓN)

### ■ Menú "Inicio" (continuación)

A continuación, se muestran algunas configuraciones de la página de inicio

-> 2 líneas de texto configurables:



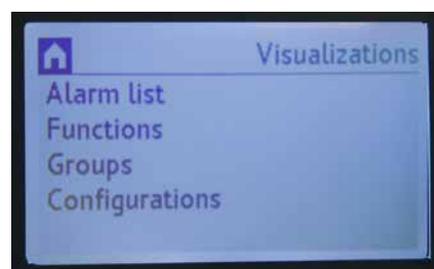
-> Visualización cíclica de mediciones del circuito elegido:

| Energy Management System |  | CIRCUIT XXX |
|--------------------------|--|-------------|
| U12                      |  | 407V        |
| U23                      |  | 398V        |
| U13                      |  | 400V        |

| Energy Management System |  | CIRCUIT XXX |
|--------------------------|--|-------------|
| P                        |  | 14kW        |
| Q                        |  | 3kvar       |
| S                        |  | 14kVA       |
| PF                       |  | 0.90        |

### ■ Menú "Visualización"

Permite acceder a diversos menús:



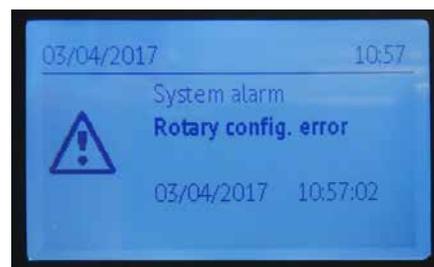
### Menú "Lista de alarmas"

El miniconfigurador EMS CX<sup>3</sup> guarda las últimas 20 alarmas. Muestra el nombre del grupo, el tipo de fallo, la fecha y la hora.

Ejemplo de disparo de un interruptor:



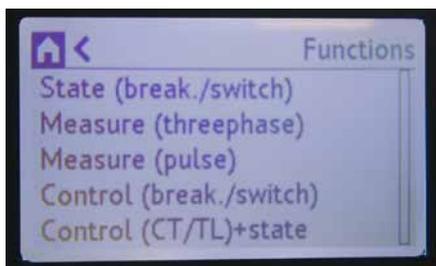
Ejemplo de un error de configuración:



## VISIÓN GENERAL DE LOS MENÚS (CONTINUACIÓN)

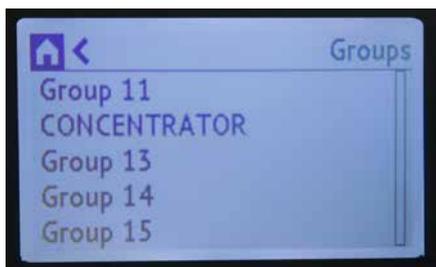
### ■ Menú "Función"

Ofrece una lista de los diversos módulos de la instalación, organizados por función.



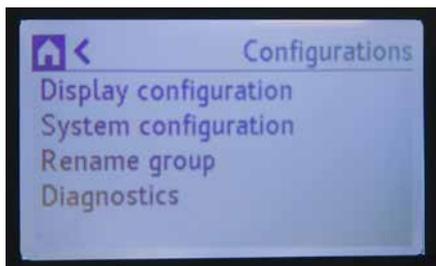
### ■ Menú "Grupo"

Ofrece una lista de los diversos módulos de la instalación, organizados por grupo.



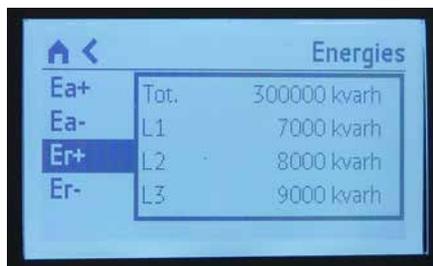
### ■ Menú "Configuración"

Permite acceder a las distintas configuraciones posibles.

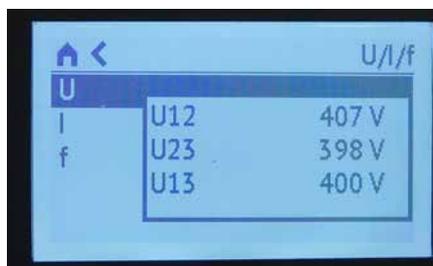


### ■ Ejemplos de visualización

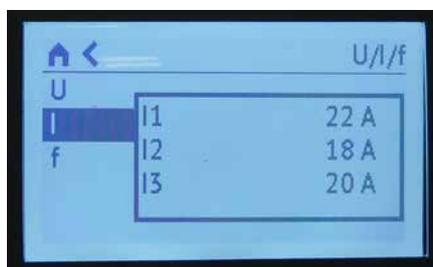
Visualización de energías:



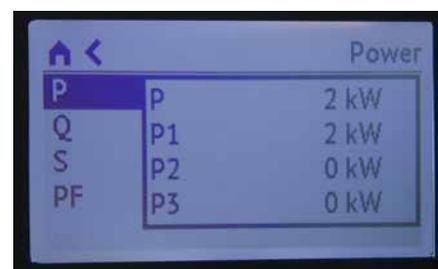
Visualización de tensiones:



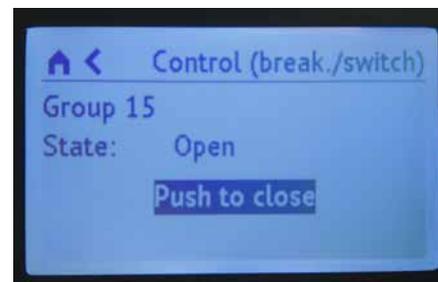
Visualización de corrientes:



Visualizaciones de potencias:



Visualización de una información de estado y el mando del automático:



## CONEXIÓN

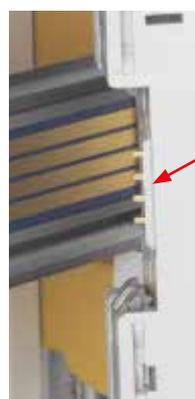
- Alimentación 12 V CC realizada por el bus EMS CX<sup>3</sup> a través de perfil o cable de comunicación. **(1)**
- Conexión al bus EMS CX<sup>3</sup> a través del perfil o cable de comunicación. **(1)**
- El puerto USB de la parte frontal **(2)** se utiliza para conectar un ordenador para poder configurar los módulos EMS CX<sup>3</sup>.



## CONEXIÓN (CONTINUACIÓN)

### ■ El bus EMS CX<sup>3</sup>:

Hay 2 posibles soluciones para conectar al bus:



En la parte posterior de los módulos a través del perfil de comunicación  
Ref. 4 149 01/02/03



En la parte inferior de los módulos, a través de los cables de comunicación  
Ref. 4 149 07/08/09

**i** Las especificaciones para conectar el bus EMS CX<sup>3</sup> son comunes para todos los dispositivos EMS CX<sup>3</sup> y se describen en el apartado "Protocolo de comunicación EMS CX<sup>3</sup>", así como en las fichas técnicas de los productos.

**i** El uso del software de configuración se describe en el apartado "Software de comunicación EMS CX<sup>3</sup>".



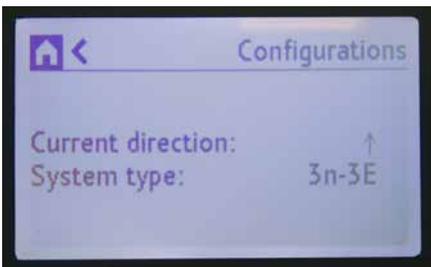
# MINICONFIGURADOR EMS CX<sup>3</sup>

## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

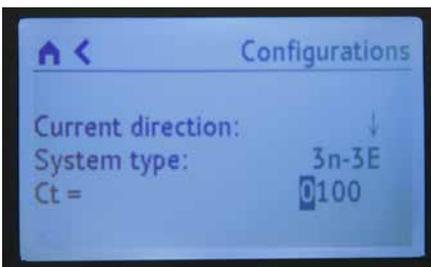
Se pueden configurar varios parámetros en el miniconfigurador EMS CX<sup>3</sup>, como:

- Ajustes: fecha, hora, contraseña, contraste, retroiluminación, dirección del selector, idioma, página de inicio.
- Opción para renombrar grupos
- Configuración específica del módulo

Por ejemplo, cambiar el sentido de la corriente para la medida:



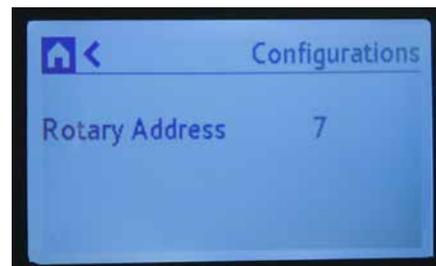
Por ejemplo, cambiar el tipo de circuito para la medida:



## DIRECCIONAMIENTO

El direccionamiento se puede realizar:

- Localmente en el propio producto
  - direccionamiento de 1 a 9 utilizando un "selector virtual" de la pantalla del miniconfigurador.
- A través de software
  - direccionamiento de 1 a 247
  - el "selector virtual" permanece en 0.



**i** Las especificaciones para conectar el bus EMS CX<sup>3</sup> son comunes para todos los dispositivos EMS CX<sup>3</sup> y se describen en el apartado "Protocolo de comunicación EMS CX<sup>3</sup>", así como en las fichas técnicas de los productos.

**!** El ajuste local mediante el selector tiene prioridad sobre el ajuste de parámetros mediante software. En caso de funcionamiento inusual, compruebe que el selector se encuentre en la posición 0.



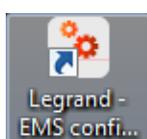
# SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN EMS CX<sup>3</sup>

## FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

El software de configuración EMS CX<sup>3</sup> se puede descargar gratuitamente desde el catálogo online.

Se puede utilizar para configurar, direccionar y probar el sistema EMS CX<sup>3</sup> de su instalación.

También contiene una prueba gratuita de 30 días del software Energy Manager. Posteriormente, se debe utilizar la llave de licencia Ref. 4 149 38/4 149 39.



### CARACTERÍSTICAS

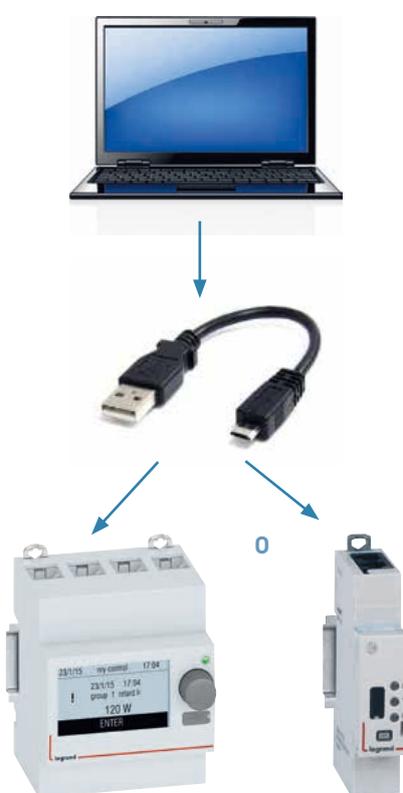
- Visualización y utilización con un ordenador.
- Transferencia de las configuraciones del sistema EMS CX<sup>3</sup> mediante una conexión física a la interfaz 4 149 40 o a un miniconfigurador 4 149 36, a través de un cable USB/micro USB tipo B.

### CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

El software de configuración EMS CX<sup>3</sup> se puede descargar fácilmente desde el catálogo online. El icono del software aparecerá entonces en el escritorio del ordenador.

Recomendamos utilizar un portátil, para facilitar la transferencia de datos al sistema EMS CX<sup>3</sup> de la envolvente.

**i** Cuando el ordenador se conecta por primera vez a los sistemas EMS CX<sup>3</sup>, los controladores se instalan automáticamente.



### ELECCIÓN DEL PRODUCTO

El software de configuración EMS CX<sup>3</sup> se puede utilizar en los siguientes escenarios:

- módulos de direccionamiento
- acceso a ciertos ajustes específicos del módulo
- comprobación de la instalación
- visualización de alarmas
- visualización del proyecto
- importación/exportación de un proyecto

**i** La configuración completa del proyecto que ya se haya creado se puede exportar para poder reutilizarla con posterioridad exactamente igual o modificándola para otro proyecto.

## VISIÓN GENERAL DE LOS MENÚS

### ■ Menú "Inicio":

Se visualizan 4 menús que permiten acceder a diversos submenús.

Acceso a los ajustes del software como: versión, idioma, puerto de comunicación.



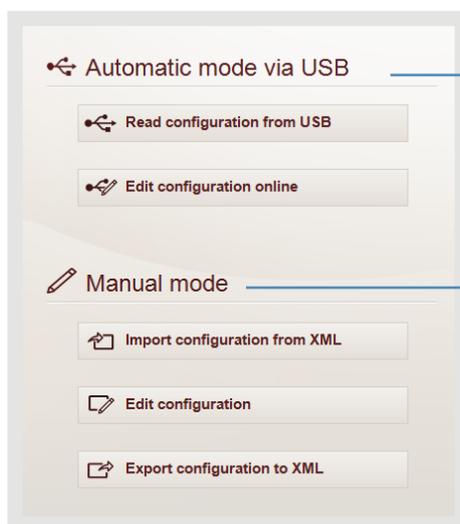
Acceso a los ajustes del sistema.

Acceso a la vista de proyecto, tal y como se mostrará al usuario final

Acceso a las listas de alarmas y errores en la configuración.

### ■ Menú "Configurar el sistema":

Acceso para visualizar y modificar el sistema cuando el ordenador esté directamente conectado al sistema a través del cable USB.



Ordenador conectado al sistema.

Iniciar la configuración del sistema.

Ordenador no conectado al sistema.

Iniciar la configuración del sistema.

Para recuperar una configuración que ya se haya creado.

Guardar una configuración en formato XML directamente en su ordenador.

### ■ Menú “Leer configuración vía USB”:

Direccionamiento automático de los bajar la imagen para que se lea la última línea del párrafo local a través del selector

Acceso a ayuda detallada sobre direccionamiento, el concepto del grupo, etc.

Found: 9 modules 6 groups

Press "Continue" to import structure ignoring faulty modules or press "Refresh" to retry.

| Import errors |                          |                     |        |   |
|---------------|--------------------------|---------------------|--------|---|
| Model         | Module ID                | Address             | Result |   |
| 4 149 40      | EMS/RS485 interface      | 0000-0000-007E-1257 | 10     | ✓ |
| 4 149 29      | State (modular device)   | 0000-0000-008D-6E73 | 11     | ✓ |
| 4 149 32      | Control (motor driven )  | 0000-0000-000B-0272 | 15     | ✓ |
| 4 149 30      | State (contact+fault)    | 0000-0000-000B-027F | 14     | ✓ |
| 4 149 31      | Control + State (CT/LR)  | FFFF-FFFF-FFFF-FC9F | 13     | ✓ |
| 4 149 26      | Measure (pulse)          | 0000-0000-000B-02A9 | 12     | ✓ |
| 4 149 30      | State (contact+fault)    | 0000-0000-0059-62E3 | 15     | ✓ |
| 4 149 20      | Measure (threephase 63A) | FFFF-FFFF-FFFF-FD11 | 11     | ✓ |
| 4 149 23      | Measure (CT)             | FFFF-FFFF-FFFF-FD32 | 15     | ✓ |
| 4 149 36/37   | EMS disolv               | 0000-0000-008D-6E53 | 17     | ✓ |

Software ad Refresh Continue

legrand

Para cada módulo EMS CX<sup>3</sup> encontrado: la referencia, el tipo, la ID del módulo y la dirección se envían al software y se muestran en esta tabla.

Automáticamente muestra la cantidad de módulos y grupos del sistema EMS CX<sup>3</sup>.

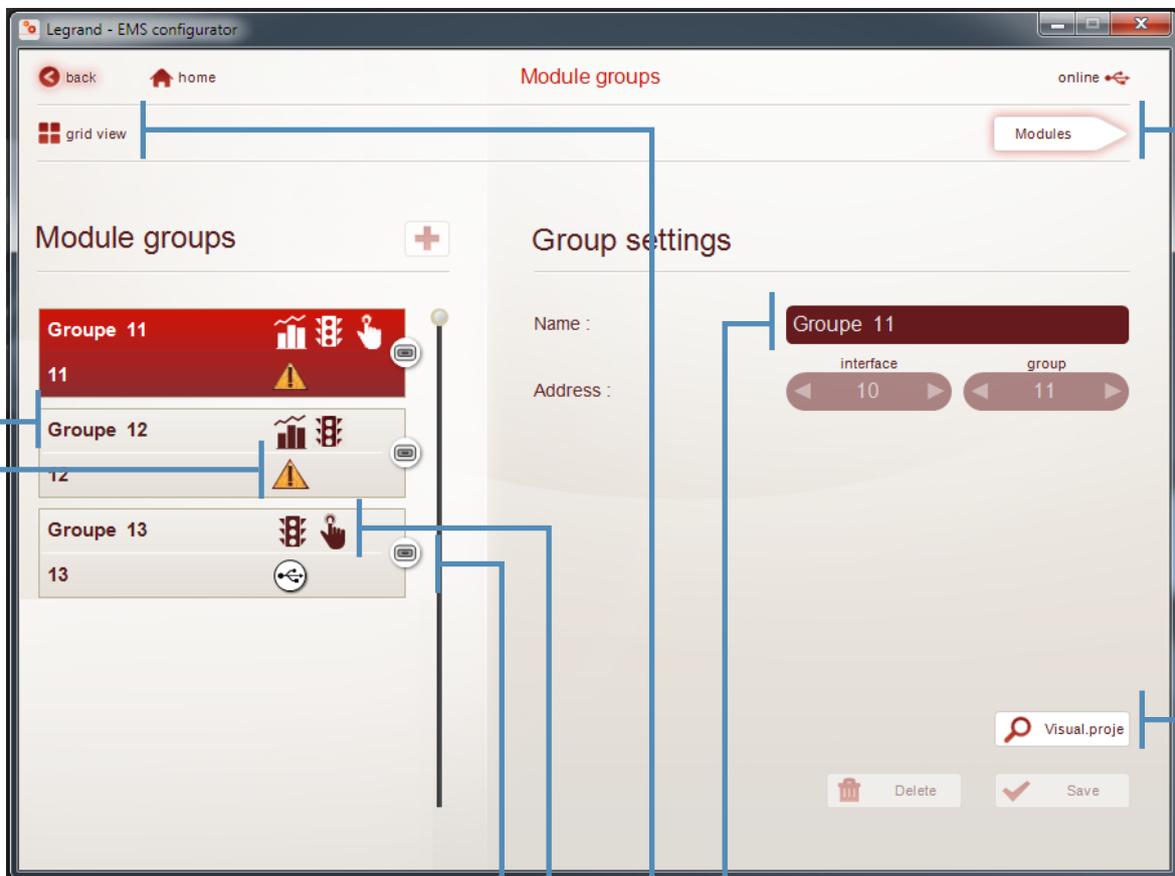
Utilizado para iniciar el direccionamiento automático con el software.

Actualizar datos mostrados en la pantalla del ordenador. Después de un cambio, error corregido.

Acceso al resto de la configuración, "Editar configuración online".

Mostrar cualquier fallo en el sistema EMS CX<sup>3</sup>.

## ■ Menú “Editar configuración online”, página “Grupo de módulos”



Detección de un error.

Rápida identificación del/de los módulo(s) EMS CX<sup>3</sup>: al pulsar este icono, parpadearán el/los correspondiente(s) módulo(s) EMS.

Visualizar grupos en el sistema EMS CX<sup>3</sup>.

Visualizar iconos identificando funciones accesibles en el grupo.

- = Módulo de medida
- = Módulo de estado
- = Módulo de control

El nombre se puede personalizar.

Acceso a la vista de proyecto, tal y como se mostrará al usuario final.

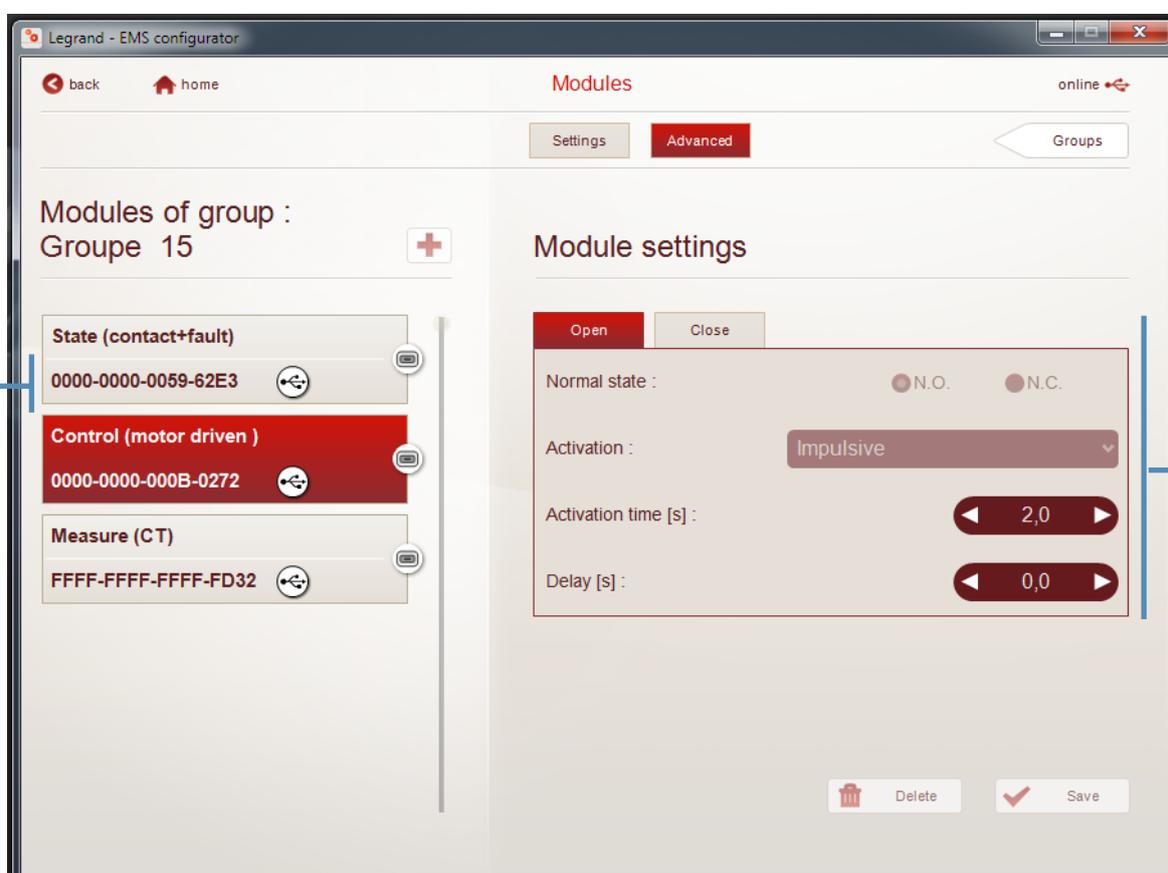
Acceso a los módulos asociados con el grupo seleccionado.

Otras posibles vistas:  
Vista en mosaicos de los diversos grupos del sistema EMS CX<sup>3</sup>.



■ Menú “Editar configuración online”, página “Módulos”

Ejemplo de página de configuración de parámetros avanzados para un control motorizado.



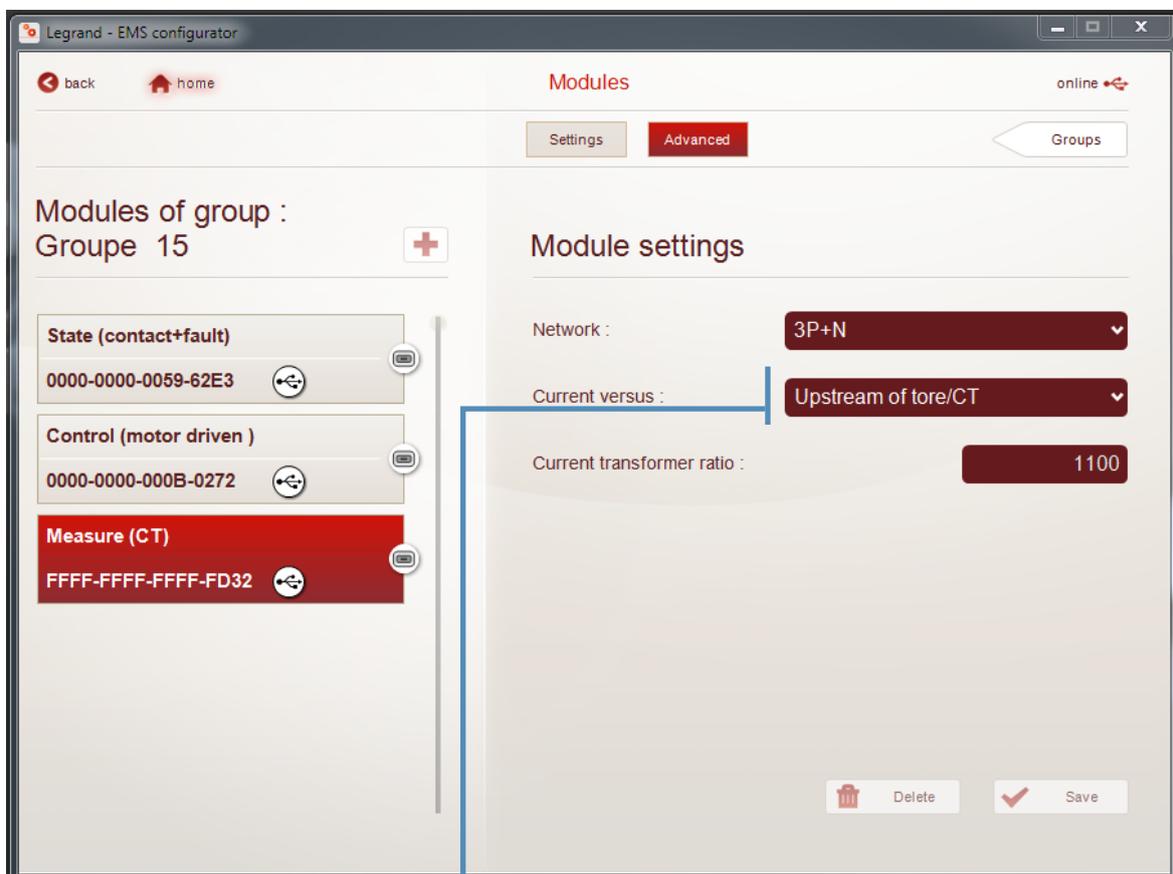
ID de módulo  
Número único

Parámetros que se pueden configurar para este tipo de módulo EMS CX<sup>3</sup>, a los que solo se puede acceder a través del software:

- Estado normal de los contactos: normalmente abierto o normalmente cerrado.
- Tipo de activación del contacto: impulso, mantenido.
- Tiempo de activación: retardo ajustable.
- Retardo de activación: retardo ajustable.
- Etc.

## ■ Menú “Editar configuración online”, página “Módulos”

Todos los parámetros del módulo de medida se pueden configurar a través del software de configuración. Ejemplo de página de configuración de parámetros avanzados para un módulo de medida trifásica.

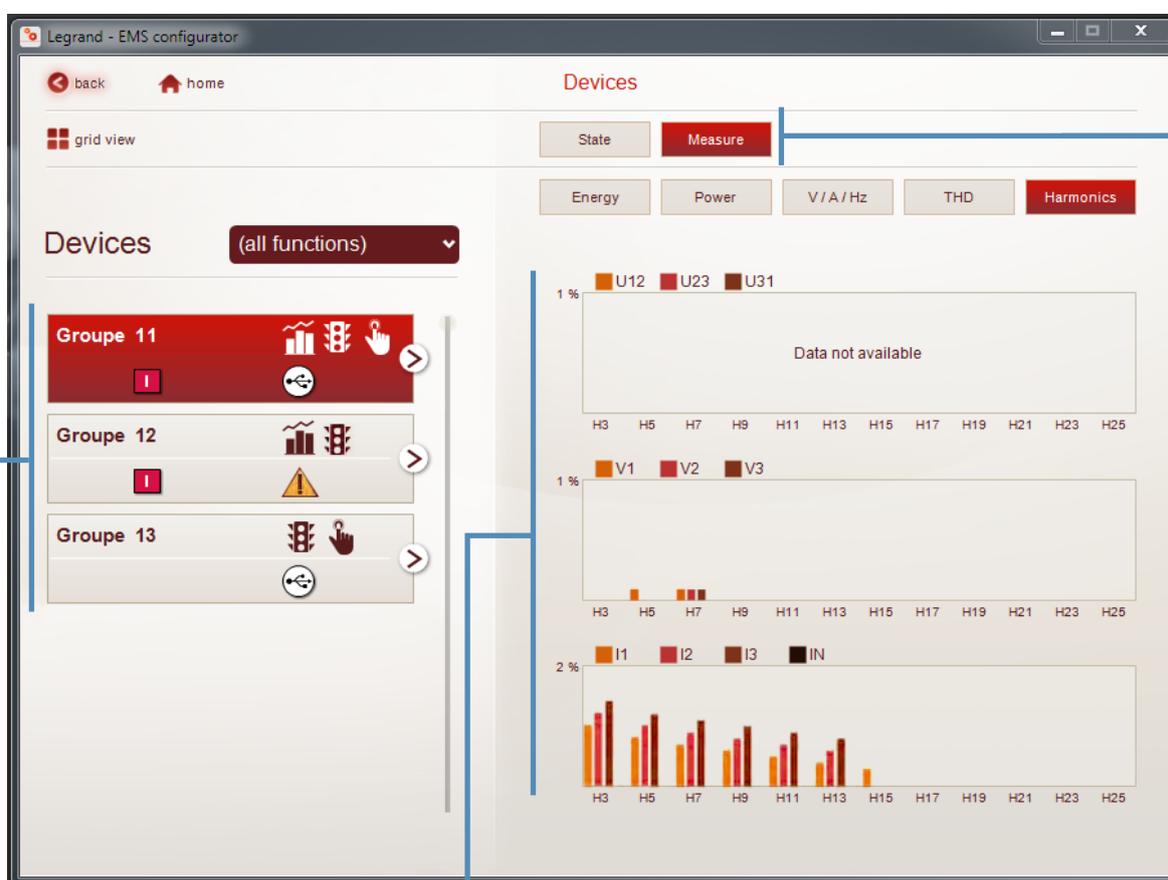


Parámetros que se pueden configurar para este tipo de módulo EMS CX<sup>3</sup>:

- Tipo de red.
- Sentido de la corriente en el toroide/TC.

### ■ Menú “Ver proyecto” “Ver medida”

Utilizado para tener una vista de proyecto idéntica a la del usuario final.



Mostrar el estado de cada grupo y el icono de cada función asociada:

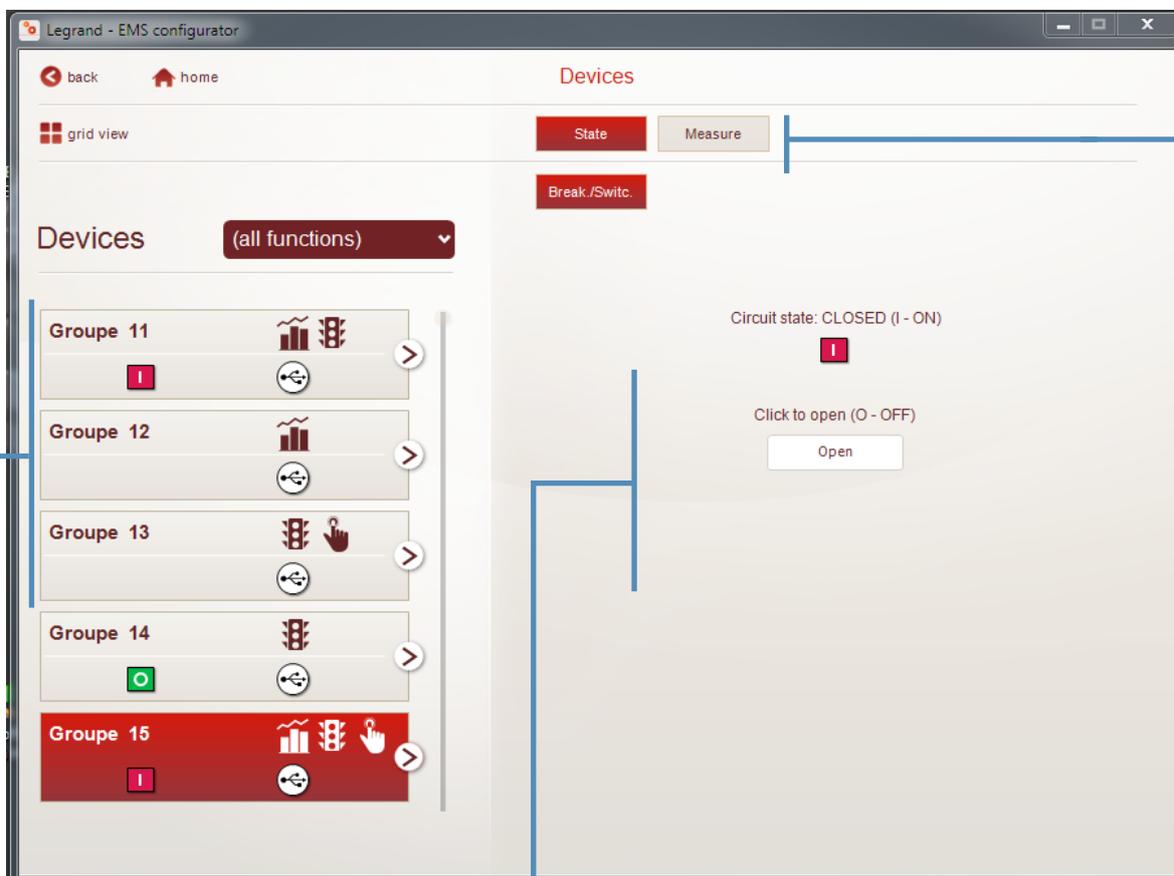
- Estado encendido/apagado/fallo  
- Funciones: medida, señalización, mando, etc.
- Fallo de conexión 
- Etc.

Ejemplo de visualización de datos de “medida”, en este caso armónicos.

Acceso a la selección de datos que se van a mostrar.

## ■ Menú “Ver proyecto” “Ver estado”

Utilizado para tener una vista de proyecto idéntica a la del Servidor web de energía.



Mostrar el estado de cada grupo y el icono de cada función asociada:

- Estado ON/OFF/FLT   
- Funciones: medida, señalización, mando, etc.
- Fallo de conexión 
- Conexión OK 
- Etc.

Visualizar estado y acceso al mando del grupo

Acceso a la selección de datos que se van a mostrar

### ■ Menú “Errores y alarmas”

El sistema EMS CX<sup>3</sup> guarda los últimos 20 errores y alarmas que han aparecido durante la configuración.

La tabla indica la fecha, hora, nombre del grupo, dirección y tipo de error o alarma.

| Errors detected     |            |               |   |
|---------------------|------------|---------------|---|
| Date and time       | Group name | Group address | Description   |
| 03/04/2017 11:26:11 | -          | 253           | Wrong configuration (local/remote address conflict) |
| 03/04/2017 11:11:15 | Groupe 15  | 15            | Tripped   |
| 03/04/2017 10:57:02 | -          | 253           | Wrong configuration (local/remote address conflict) |
| 03/04/2017 10:55:20 | Groupe 15  | 15            | Tripped   |
| 01/01/2000 12:09:29 | Groupe 15  | 15            | Tripped   |
| 01/01/2000 12:00:00 | -          | 10            | Invalid date and time                               |
| 30/03/2017 14:47:43 | Groupe 15  | 15            | Tripped   |
| 30/03/2017 14:27:37 | Groupe 15  | 15            | Tripped   |
| 30/03/2017 13:46:43 | Groupe 15  | 15            | Tripped   |
| 30/03/2017 13:46:08 | Groupe 15  | 15            | Tripped   |
| 30/03/2017 13:45:19 | Groupe 15  | 15            | Tripped   |
| 01/01/2000 12:00:38 | Groupe 15  | 15            | Tripped   |
| 01/01/2000 12:00:21 | Groupe 15  | 15            | Tripped   |
| 01/01/2000 12:00:00 | -          | 10            | Invalid date and time                               |

# INTERFAZ RS485/IP

## ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

La interfaz RS485/IP Ref. 0 046 89 se utiliza para convertir los datos de la red RS485 – MODBUS a la red Ethernet (protocolo TCP/IP), para poder visualizar y utilizar los datos en un ordenador, a través de software dedicado o un servidor web.



### CARACTERÍSTICAS

- Interfaz RS485/IP Ref. 0 046 89
- Alimentación: 90 a 260 V CA, 50/60 Hz
- Consumo: 2,94 VA – 12,8 mA a 230 V CA
- Cumplimiento de los siguientes normas y especificaciones:
  - EN 61000-6-1/EN 61000-6-2
  - EN 61000-6-3/EN 61000-6-4
  - EN 50428 (HBES)
  - IEE 802.3, EIA RS485
- Interfaz Ethernet: RJ45; 10/100 MB
- Interfaz RS485:
  - 2 cables (+/-) y tierra
  - Modo RTU/ASCII
  - cant. de dispositivos que se pueden conectar, 32 máx.
  - longitud del BUS RS485, 1200 m máx.
- 3 módulos, montaje sobre perfil DIN



La interfaz Ref. 0 046 89, al igual que cualquier otro circuito eléctrico, debe estar protegida.

## ELECCIÓN DEL PRODUCTO

La interfaz RS485/IP se puede utilizar con cualquier dispositivo RS485 que necesite una conexión a una red IP.

## CONEXIÓN

### ■ Alimentación (1):

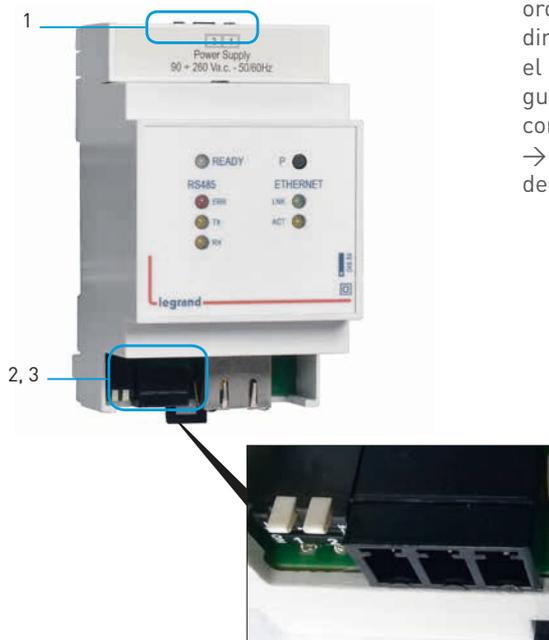
- Alimentación: 90 a 260 V CA
- Conexión: por un conector

### ■ Conexión BUS RS485 (2):

- Conexión de interfaz al BUS RS485
- El esquema eléctrico de un BUS RS485 se muestra en el apartado "Protocolos de comunicación"
- Conectado con un conector

### ■ Conexión Ethernet (3):

- Conexión a la red IP local
- Conectado con un conector RJ45



**i** El interruptor de la parte inferior de la conexión Modbus se utiliza para activar la resistencia de terminación de 120 Ω.

## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

Los parámetros de la interfaz IP se deben modificar para garantizar que sean parte de las mismas redes, RS485 en un extremo y Ethernet en el otro, que todos los dispositivos de la misma instalación.

### ■ Conexión para modificar parámetros:



Una vez que la interfaz se conecte y se encienda:

- Conecte un ordenador directamente a la interfaz con un cable de red directo RJ45.
- Modifique los ajustes de red del ordenador cambiándolos a una dirección IP estática, utilizando el procedimiento descrito en esta guía en el apartado "Protocolo de comunicación → Direccionamiento IP → Procedimiento para modificación de la dirección IP de un ordenador".

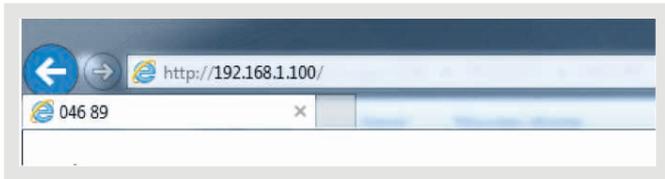
- Dado que la dirección IP estática predeterminada para una interfaz es 192.168.1.100, basta con seguir el ejemplo mostrado y configurar la dirección IP estática del ordenador a 192.168.1.99. La máscara y la pasarela no pueden ser iguales en este ejemplo.

**!** Esto conlleva cambiar la dirección IP estática de cada interfaz. Por lo tanto, es esencial haber conectado primero con el servicio informático del sitio web para obtener una lista de direcciones IP estáticas que pueda utilizar.

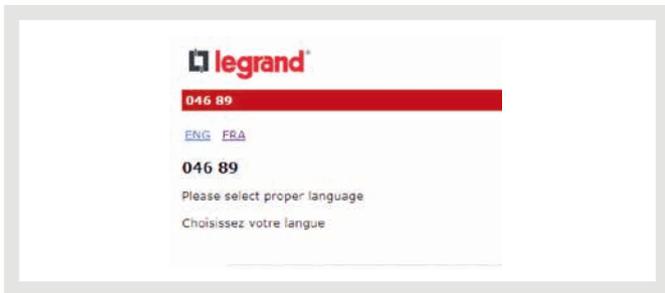
## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS (CONTINUACIÓN)

### ■ Conexión a la interfaz IP:

Abra el navegador y escriba la dirección IP predeterminada de la interfaz (192.168.1.100).

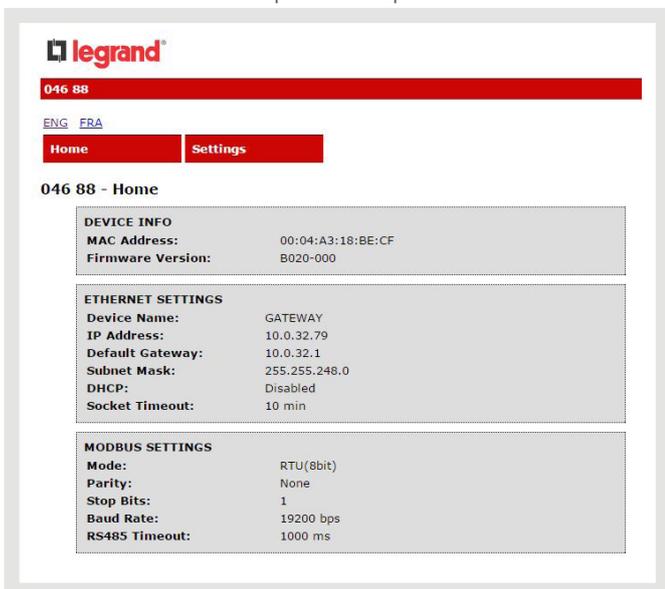


La página de inicio de una interfaz IP se visualiza así. Seleccione su idioma.



Entonces, podrá acceder a la visualización de los diferentes parámetros de la interfaz.

Puede hacer clic en cada parámetro para modificarlos.

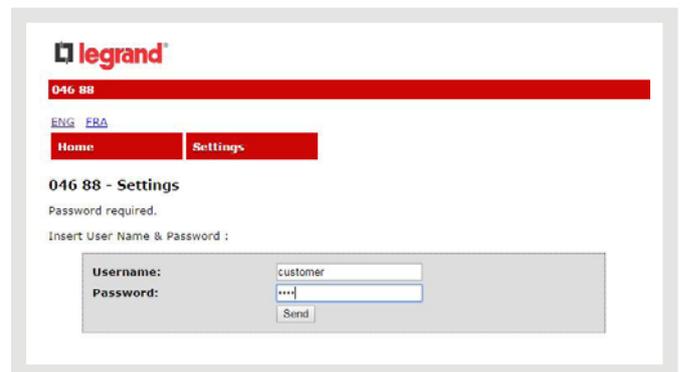


Introduzca el nombre de usuario y contraseña.

De forma predeterminada:

- nombre de usuario: customer

- contraseña: 0000



## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS (CONTINUACIÓN)

### ■ Modificar los parámetros de la interfaz IP:

Introduzca los nuevos parámetros para el dispositivo:

| ETHERNET SETTINGS      |                                 |
|------------------------|---------------------------------|
| Device Name:           | GATEWAY                         |
| IP Address:            | 10.0.32.79                      |
| Default Gateway:       | 10.0.32.1                       |
| Subnet Mask:           | 255.255.248.0                   |
| DHCP:                  | <input type="checkbox"/> Enable |
| Socket Timeout:        | 10 min                          |
| Username:              | customer                        |
| Password:              | 0000                            |
| Save Ethernet Settings |                                 |

| MODBUS SETTINGS      |             |
|----------------------|-------------|
| Mode:                | RTU (8 bit) |
| Parity:              | None        |
| Stop Bits:           | 1           |
| Baud Rate:           | 19200 bps   |
| RS485 Timeout:       | 1000 ms     |
| Save Modbus Settings |             |

Entonces podrá modificar los parámetros:

- De la red Modbus RS485: asegúrese de tener los mismos parámetros en toda la red RS485.
- De la red Ethernet: siga las instrucciones dadas por el servicio informático del sitio web.

Guardar.

Conecte la interfaz IP a la red Ethernet.

Una vez modificadas todas las interfaces, puede volver a una dirección IP automática en su PC.

Asegúrese de que puede seguir conectándose a cada interfaz con esta nueva dirección IP.

## TRANSFERENCIA DE DATOS Y DIRECCIONAMIENTO MODBUS

La Interfaz Ref. 0 046 89 es una interfaz de comunicación para transcribir la información del protocolo Modbus RS485 al protocolo IP.

Existen tablas de direccionamiento disponibles en el E-catálogo en [www.legrand.com](http://www.legrand.com), en los manuales o en archivos independientes, dependiendo del dispositivo. Toda la información concerniente a los registros disponibles se puede encontrar en estos documentos.



Si necesita ejemplos sobre cómo leer o escribir un registro, consulte el apartado “Ayuda y definición”.

# PANTALLA DE VISUALIZACIÓN TÁCTIL

## ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

La pantalla de visualización táctil permite reportar diferente información de una serie de dispositivos como: DX<sup>3</sup>, DPX<sup>3</sup>, DMX<sup>3</sup> o EMDX<sup>3</sup>.



### CARACTERÍSTICAS

- Visualización:
  - En la pantalla Ref. 0 261 56 y/o en cualquier otro tipo de pantalla con un navegador web
- Instalación:
  - Conexión a la red de comunicación, software integrado
- Número de dispositivos de medida:
  - Puede gestionar hasta 8 puntos de medida o equipos de potencia con medida integrada
- Alimentación:
  - Monofásica 18 a 30 V CC (por ejemplo, Ref. E49)
- Consumo:
  - 2,2 W (80 mA a 27 V CC)
- Conexión:
  - Con tornillos para la alimentación
- Salida:
  - RJ45 para conexión a red IP
- Montaje:
  - En puerta o placa frontal
- Dimensiones:
  - Carcasa de 128 x 102 x 26 mm, total
  - Recorte 92 x 92 mm
- Configuración:
  - Local o remoto

### ELECCIÓN DEL PRODUCTO

Una o más pantallas Ref. 0 261 56 se pueden conectar a una intranet de la misma instalación, para poder transmitir información de hasta 8 dispositivos como máximo por pantalla.

### CONEXIÓN

#### ■ Parte posterior de la pantalla táctil

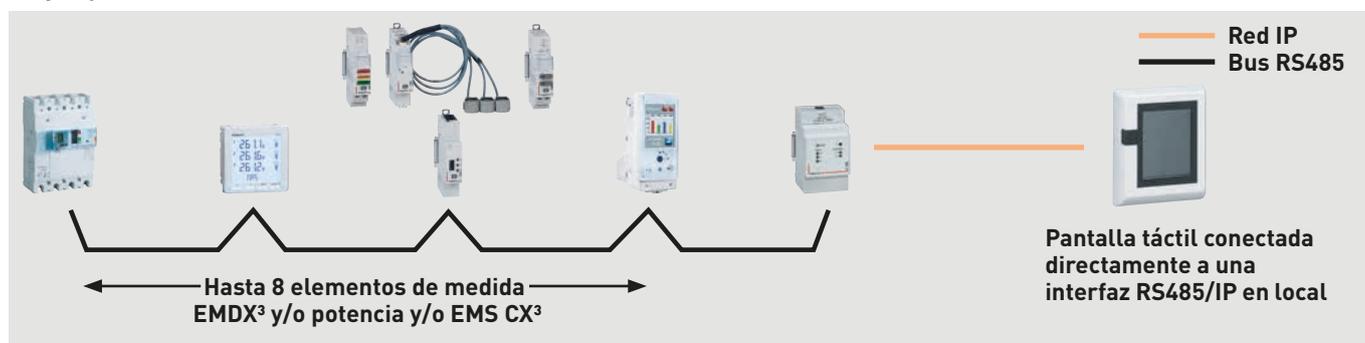


Conexión a la red Ethernet con cable RJ 45

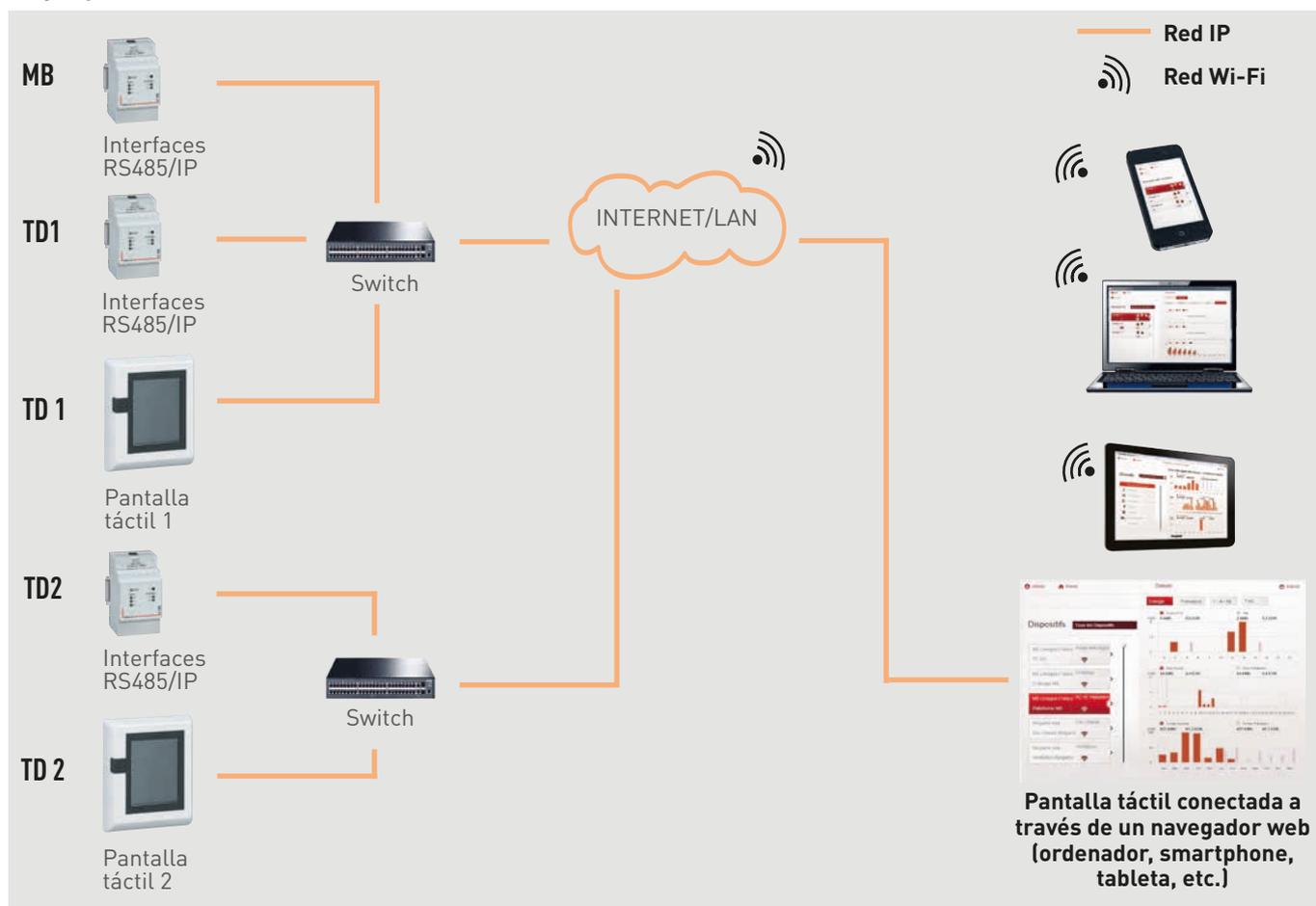
Alimentación

## CONEXIÓN (CONTINUACIÓN)

### ■ Ejemplo 1



### ■ Ejemplo 2

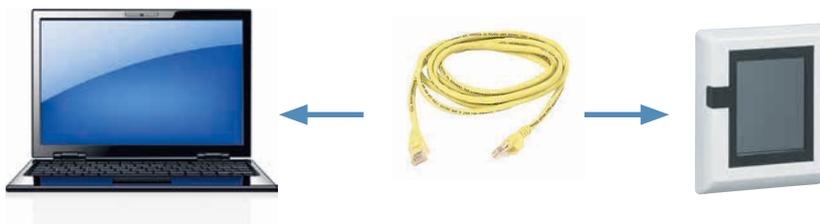


# PANTALLA DE VISUALIZACIÓN TÁCTIL

## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

Los ajustes de la pantalla se deben modificar para garantizar que forme parte de la misma red IP en la que se encuentren todos los dispositivos TI.

### ■ Acceso a los ajustes:



La primera vez que inicie sesión, conecte su ordenador directamente a la pantalla y cambie su configuración (configuración de red, fecha, hora, etc.). Para ello, abra su navegador web y escriba la dirección IP predeterminada del servidor web (192.168.1.100); asegúrese de que haya cambiado antes la dirección IP estática del ordenador (por ejemplo, a 192.168.1.99).

**!** Como cualquier dispositivo conectado a una red de área local (intranet), el acceso a la pantalla táctil está protegido durante una conexión remota (internet). Para obtener esta autorización, es preferible contactar con el administrador de red, quien realizará los pasos necesarios para abrir los puertos y redirigirlos al servidor web.

**i** Asegúrese de que la pantalla táctil esté conectada a la red eléctrica antes de realizar ningún cambio.

Introduzca los códigos de administrador PIN predeterminados para acceder al menú.  
PIN: 99999



**i** Cambiar la dirección IP del ordenador a automática o estática: se puede acceder a la ayuda en el apartado "Protocolo de comunicación → Direccionamiento IP".

**i** El acceso a los datos está protegido con un código de identificación (código PIN).

Hay 3 tipos de usuario predefinidos: Administrador, instalador y usuario. Se ofrecen diferentes niveles de acceso dependiendo de la ID seleccionada.

Es posible:

- añadir usuarios
- cambiar de códigos de acceso

## VISIÓN GENERAL DE LOS MENÚS

### ■ Menú "Inicio":

#### • En un ordenador

Se visualizan 4 menús desde los que se puede acceder a diversos submenús.

Acceso a los ajustes de pantalla



Acceso a la vista de valores eléctricos suministrados por el equipo de medida

Acceso a la instalación y configuración del equipo de medida

#### • En la pantalla táctil

Se visualizan 2 menús desde los que se puede acceder a diversos submenús.

Acceso a los ajustes de pantalla



Acceso a la vista de valores eléctricos suministrados por los dispositivos de medida

# PANTALLA DE VISUALIZACIÓN TÁCTIL

## VISIÓN GENERAL DE LOS MENÚS (CONTINUACIÓN)

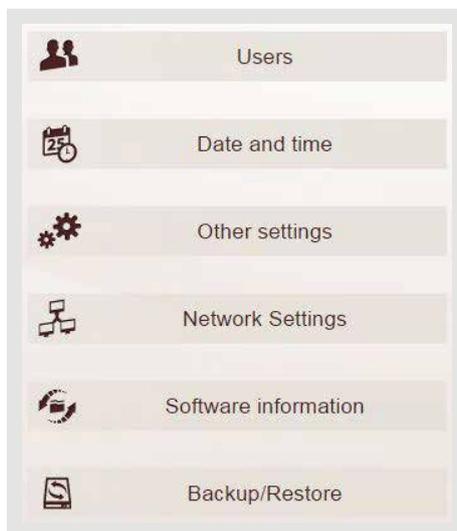
### ■ Menú "Ajustes de pantalla":

#### • En un ordenador

Cambiar el acceso y el código de los usuarios

Cambiar idioma...

Acceder a la versión de la pantalla



Cambiar fecha y hora

Cambiar ajustes de la red IP

Realizar copias de seguridad y restaurar la base de datos

#### • En la pantalla táctil

Solo se pueden modificar directamente algunos parámetros en la parte frontal de la pantalla. Se requiere una contraseña para acceder a ellos.

Cambiar ajustes de la red IP

Acceder a ciertos ajustes de pantalla



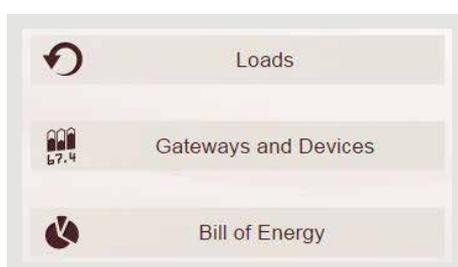
Cambiar fecha y hora

## VISIÓN GENERAL DE LOS MENÚS (CONTINUACIÓN)

### ■ Menú “Configuración del sistema”:

#### • En un ordenador

Crear circuitos de medida



Cambiar moneda y el coste de la energía (precio por kWh)

Añadir y cambiar convertidores IP y equipos de medida relacionados

#### • En la pantalla táctil

El sistema solo se puede configurar desde un ordenador.

# PANTALLA DE VISUALIZACIÓN TÁCTIL

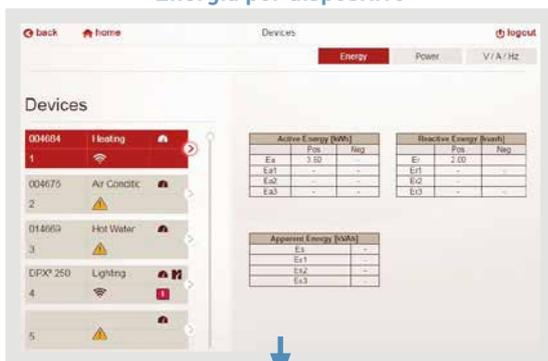
## VISIÓN GENERAL DE LOS MENÚS (CONTINUACIÓN)

### ■ Menú "Dispositivos":

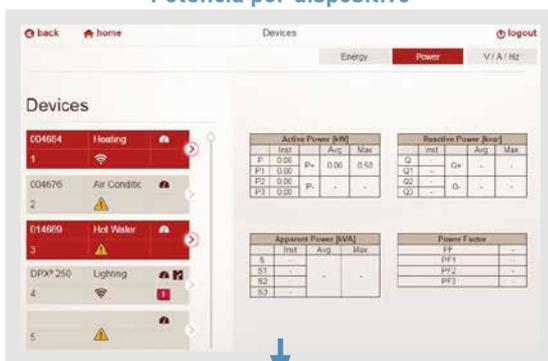
Visualizar la información suministrada directamente por los dispositivos mostrados en pantalla.



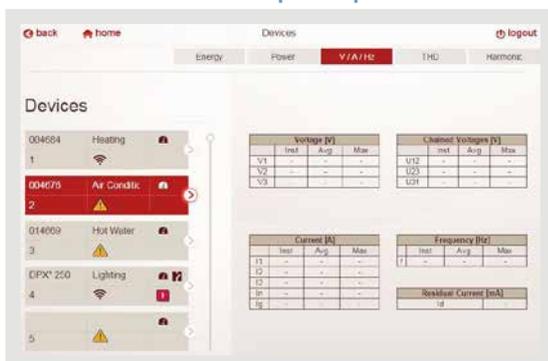
En el ordenador  
Energía por dispositivo



Potencia por dispositivo



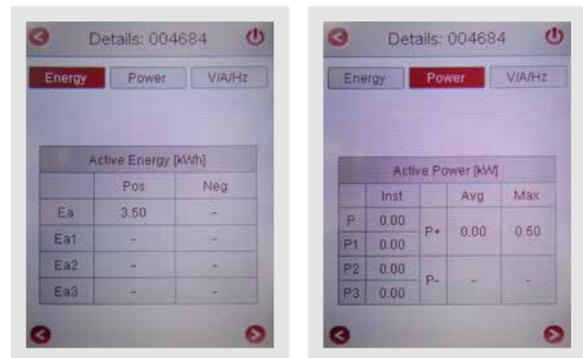
Tensión, corriente, frecuencia,  
etc. por dispositivo



En la pantalla  
Estado de los dispositivos



Potencia y energía por dispositivo



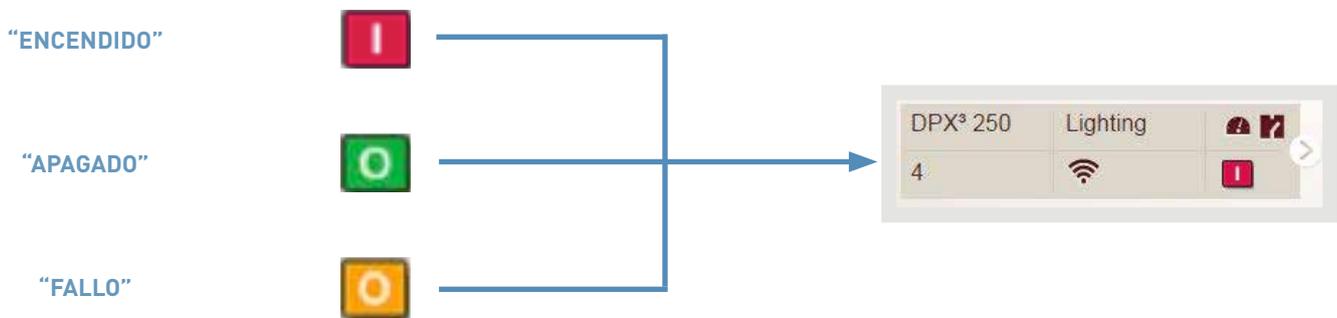
Tensión, corriente, frecuencia,  
etc. por dispositivo



### VISIÓN GENERAL DE LOS MENÚS (CONTINUACIÓN)

#### ■ Posibilidad de visualizar el estado del automático:

En el ordenador o en pantalla, los interruptores DMX<sup>3</sup> y DPX<sup>3</sup> comunicantes indican su estado en tiempo real.



#### ■ Posibilidad de controlar remotamente en pantalla táctil:

Con productos del sistema EMS CX<sup>3</sup>



# SERVIDOR WEB DE ENERGÍA Y SOFTWARE DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA

## FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

El servidor web de energía o el software de gestión de la energía se utiliza para:

- visualizar y guardar remotamente datos de dispositivos de medida
- controlar, monitorizar dispositivos reportados



El software de gestión de la energía se debe instalar en un ordenador dedicado de la red local. Los datos se guardan en el disco duro del ordenador.

Desde cualquier pantalla equipada con un navegador web se puede acceder al servidor web de energía (ordenador, smartphone, tableta, etc.). Tiene un disco duro para almacenar datos.

### CARACTERÍSTICAS

#### ■ Software de gestión de la energía:

- Visualización e instalación:
  - En un ordenador dedicado.
- Cantidad máx. de dispositivos:
  - Ref. 4 149 38: 32 direcciones Modbus o contadores de impulsos.
  - Ref. 4 149 39: 255 direcciones Modbus o contadores de impulsos.
- Requisitos del sistema:
  - Procesador Intel® Core™2 Duo o AMD Athlon X2RAM: 2 GB.
  - 320 MB de espacio de disco libre.
  - Puerto USB para memorias USB.
- Sistema operativo:
  - Microsoft Windows XP (Professional) con Service Pack 3.
  - Microsoft Windows Vista con Service Pack 2.
  - Microsoft Windows 7, 8, 10.
  - No compatible con sistema operativo Mac.

#### ■ Servidor web de energía

- Pantalla:
  - En cualquier pantalla equipada con un navegador.
- Instalación:
  - Conexión a la red informática, software integrado.
- Cantidad máx. de dispositivos:
  - Ref. 0 261 78: 32 direcciones Modbus o contador de pulsos.
  - Ref. 0 261 79: 255 direcciones Modbus o contador de pulsos.
- Ordenador: (dispositivo, navegador web)
  - Firefox: versión 50 o posterior (v50.0+)
  - Chrome: v55.0+
  - Safari: v10.0+
- Alimentación:
  - Monofásica 230 V CA.
- Conexión:

- Adaptador de alimentación 230 V CA
  - 12 V CC incluido.

- Salida:
  - RJ45 para conexión a red IP.
- Montaje:
  - Con tornillos en una placa.
- Configuración:
  - Local o remota.

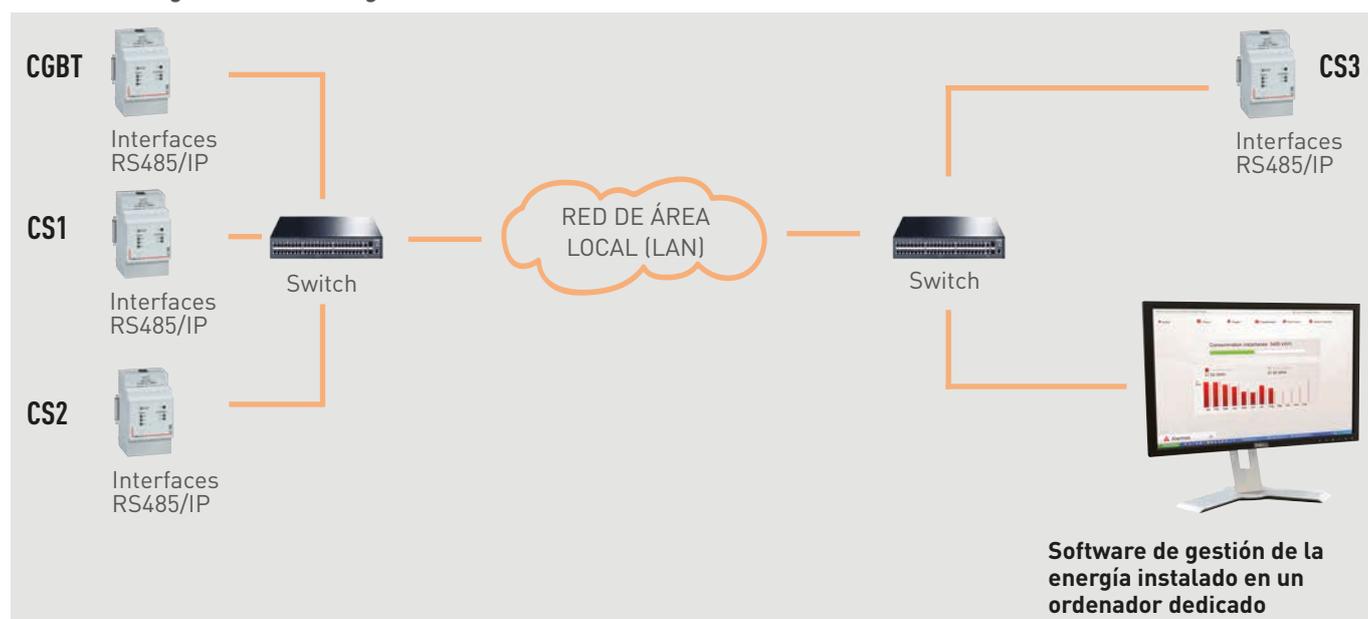
**i** Posibilidad de versión a medida. Por favor, póngase en contacto con el representante de ventas de Legrand.

## ELECCIÓN DEL PRODUCTO

Se debe optar por el software Energy Management Ref. 4 149 38/39 para visualizar en una estación local única y por el servidor web de energía Ref. 0 261 78/79 para visualizar remotamente a través de un navegador web. También se puede optar por este último para una instalación en varias ubicaciones que compartan la misma intranet.

## CONEXIÓN

### ■ software de gestión de la energía

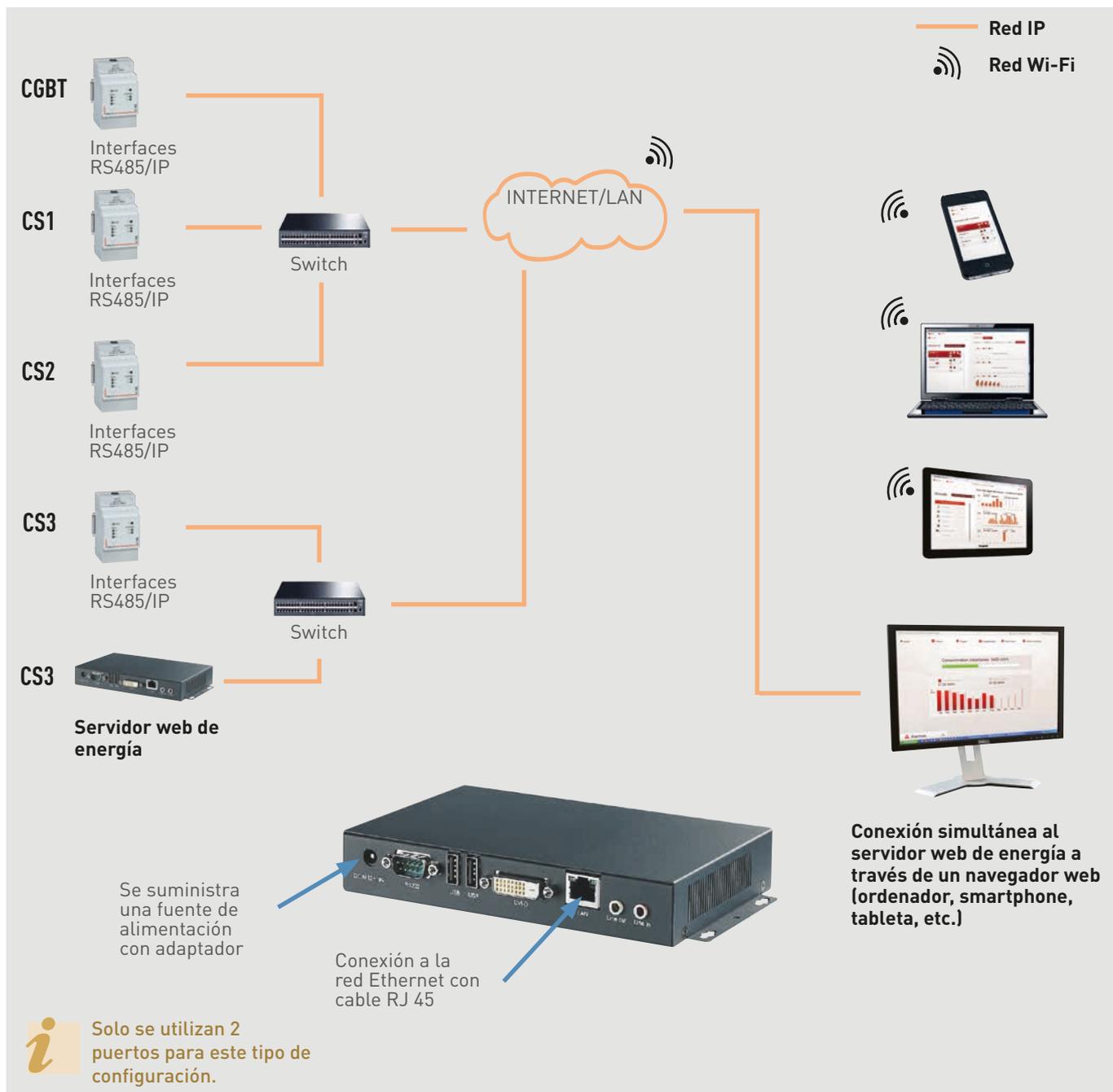


**i** El ordenador en el que esté instalado el software debe estar encendido permanentemente y el software debe permanecer ejecutándose en todo momento.

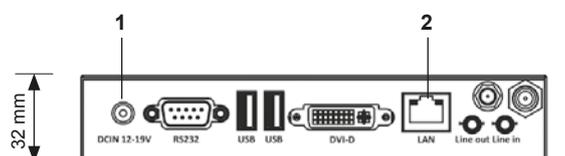
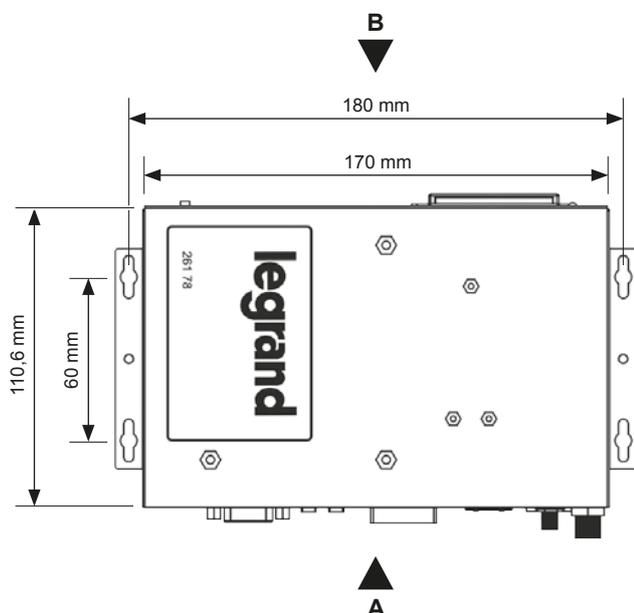
# SERVIDOR WEB DE ENERGÍA Y SOFTWARE DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA

## CONEXIÓN (CONTINUACIÓN)

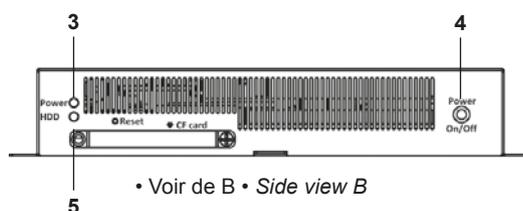
### ■ Servidor web de energía



## DIMENSIONES DEL SERVIDOR WEB DE ENERGÍA



• Voir de A • Side view A



• Voir de B • Side view B

- |                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1. Connecteur pour alimentation | 1. Connector for power supply |
| 2. Connecteur RJ45              | 2. RJ45 connector             |
| 3. État du dispositif           | 3. Status device              |
| 4. Bouton d'allumage dispositif | 4. Power On/Off button        |
| 5. Activité disque dur          | 5. Hard disk activity         |

## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

Los ajustes del servidor web de energía se deben modificar para garantizar que forme parte de la misma red IP en la que se encuentren todos los dispositivos de TI.

No es necesario configurar parámetros en el caso del software de gestión de la energía, solo es necesario que esté instalado en el puesto seleccionado.

### ■ Acceso a los ajustes del servidor web de energía:



**!** Como cualquier dispositivo conectado a una red de área local (intranet), el acceso al servidor web está protegido durante una conexión remota (internet). Para obtener esta autorización, es preferible contactar con el administrador de red, quien realizará los pasos necesarios para abrir los puertos y redirigirlos al servidor web.

Introduzca los códigos de administrador PIN y luego el PUK predeterminados para acceder al menú.

PIN: 99999

PUK: 00000 9999 00000

Dirección IP

Código PIN



**i** Cambiar la dirección IP del ordenador a automática o estática: se puede acceder a la ayuda en el apartado "Protocolo de comunicación → Direccionamiento IP".

**i** El acceso a los datos está protegido con dos códigos de identificación (códigos PIN y PUK).

Hay 4 tipos de usuario predefinidos: Administrador, Green Up, instalador y usuario.

Se ofrecen diferentes niveles de acceso dependiendo de la ID seleccionada.

Es posible:

- añadir usuarios
- cambiar de códigos de acceso

# SERVIDOR WEB DE ENERGÍA Y SOFTWARE DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA

## VISIÓN GENERAL DE LOS MENÚS

### ■ Menú "Inicio":

Se visualizan 6 menús que permiten acceder a diversos submenús.

Acceso a los ajustes del servidor web de energía

 Web Server configuration

Acceso a la instalación y la configuración de dispositivos de medida, estado y control.

Acceso a los valores de dispositivos eléctricos, de estado y mando.

 System configuration

 My panel board

 Consumptions: data & diagram.

Acceso a datos de descarga e informes según una lista de selección de dispositivos y fechas.

 Reports & data download

 Reports: alarms

Acceso a los informes de alarmas para dispositivos en el sistema EMS CX<sup>3</sup>

### ■ Menú "Configuración del Servidor web de energía":

Cambiar el acceso de usuario, así como los códigos PIN y PUK

 Users

Cambiar fecha y hora

Cambiar el formato de los archivos de registro, idioma, nombre del servidor web de energía, etc.

 Date and time

 CSV and other settings

Cambiar ajustes de la red IP

 Network settings

Instalar actualizaciones del servidor web de energía

 Software update

Realizar copias de seguridad y restaurar la base de datos

 Backup / Restore

### ■ Menú "Configuración del Servidor web de energía":

Crear paneles, circuitos y zonas de medida

 Loads, groups and panel boards

Añadir y cambiar convertidores IP y equipos de medida relacionados

 Gateways and devices

Cambiar moneda y el coste de la energía (precio por kWh)

 Bill of consumptions

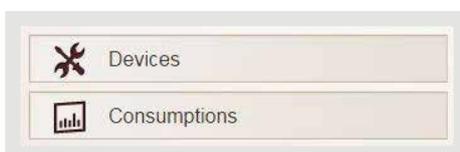
Configurar la gestión de estaciones de carga de vehículos eléctricos GREEN UP

 Green'Up configuration

## VISIÓN GENERAL DE LOS MENÚS (CONTINUACIÓN)

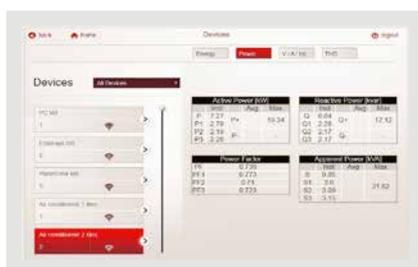
### ■ Menús “Dispositivos” y “Consumo”:

Visualizar la información suministrada directamente por los dispositivos conectados a la red



Visualización del consumo total y parcial

↓  
**Potencia por dispositivo**



↓  
**Consumo total**



↓  
**Tensión, corriente y frecuencia por dispositivo**



↓  
**Consumo parcial por circuito o zona**



↓  
**Armónicos por dispositivo**



↓  
**Consumo parcial por dispositivo**



# SERVIDOR WEB DE ENERGÍA Y SOFTWARE DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA

## VISIÓN GENERAL DE LOS MENÚS (CONTINUACIÓN)

### ■ Posibilidad de visualizar el estado del interruptor:

En el servidor web de energía y las páginas del software de medida EMDX<sup>3</sup>, los interruptores DMX<sup>3</sup> y DPX<sup>3</sup> comunicantes indican su estado en tiempo real.

The diagram illustrates the real-time status of switches. On the left, three icons represent different states: "ENCENDIDO" (ON) with a red 'I' icon, "APAGADO" (OFF) with a green 'O' icon, and "FALLO" (FAULT) with a yellow 'E' icon. Blue arrows point from these icons to a screenshot of the 'Devices' page in the software interface. The screenshot shows a list of devices, including 'DPX3 250' with a red status indicator, and a 'Partial Energy' table.

| Category | Value | Unit  |
|----------|-------|-------|
| Es*      | 234   | kWh   |
| Er+      | 13    | kvarh |
| Es       | 0     | kWh   |
| Er-      | 4     | kvarh |

### ■ Visualización de los iconos disponibles en cada vista

This screenshot shows the 'My panel board' interface. It features a 'Devices' list on the left with various icons for different components like 'circuit a', 'interrupteur', 'circuit 14', 'eau', and 'elec'. The main area displays several data tables:

|    | Inst | Avg | Max |
|----|------|-----|-----|
| V1 | 0    |     |     |
| V2 | 0    |     |     |
| V3 | 0    |     |     |

|     | Inst | Avg | Max |
|-----|------|-----|-----|
| U12 | 0    |     |     |
| U23 | 0    |     |     |
| U31 | 0    |     |     |

|   | Inst | Avg | Max |
|---|------|-----|-----|
| f | 0    |     |     |

|    | Inst | Avg | Max |
|----|------|-----|-----|
| I1 | 0    |     |     |
| I2 | 0    |     |     |
| I3 | 0    |     |     |
| IN | 0    |     |     |
| Ig |      |     |     |

| Id | Inst | Avg | Max |
|----|------|-----|-----|
|    |      |     |     |

### ■ Visualización y control remoto de dispositivos EMS CX<sup>3</sup>

This screenshot shows the 'Devices' page with a 'grid view' selected. It displays a list of devices grouped into 'Groupe 11' through 'Groupe 14'. On the right, there is a control panel for a specific device showing 'Circuit state: CLOSED (I - ON)' and a button to 'Click to open (O - OFF)'. The interface includes various icons for monitoring and control.

### RESTAURAR LOS AJUSTES DE FÁBRICA DEL SERVIDOR WEB DE ENERGÍA

Si se pierden la dirección IP o los códigos PIN o PUK, es posible restaurar los valores de fábrica:

- Apague el servidor web.
- Conecte una pantalla y un teclado.
- Encienda el servidor.
- Espere a que la pantalla muestre una lista de opciones.
- Escriba el código:
  - "3" para restaurar la dirección IP a 192.168.1.100
  - "4" para restaurar los códigos PIN y PUK a los valores predeterminados
- Confirme su elección pulsando "Y".
- Espere a que la pantalla vuelva a mostrar la lista de opciones.
- La operación se ha completado.
- Apague el servidor web de energía.



# AYUDA Y DEFINICIÓN

## CONTAR, MEDIR, ETC.

### ■ CERTIFICACIÓN MID:

La directiva MID aplicable a instrumentos de medida es una directiva europea de 2004. Se aplica a equipos y sistemas de medida para calcular la electricidad utilizada.

Para poder cumplir con esta directiva, **Legrand ofrece una gama de contadores MID.**

### ■ CLASE DE PRECISIÓN:

**Todos los instrumentos de medida** deben estar caracterizados por una **clase de precisión**. Esto confiere un límite de error máximo achacable exclusivamente al instrumento, utilizado en condiciones de referencia.

Un instrumento de medida con una clase de precisión de 0,5 está diseñado para no superar el 0,5 % de error de su señalización máxima al ser utilizado en condiciones de referencia. Por lo tanto, es muy importante valorar la categoría del producto correctamente.

Las clases de precisión están definidas por estándares muy precisos.

Por ejemplo, las unidades de control de medida:

- IEC 62053-22 clase 0,5S para energía activa
- IEC 62053-23 clase 2 para energía reactiva

### ■ CIRCUITO DE MEDIDA:

Un circuito de medida tiene en cuenta todos los componentes utilizados para realizar dicha medida.

En este caso, por ejemplo, podemos tener en cuenta un contador y un transformador.

Estos dispositivos tienen una clase de precisión claramente definida.

Debemos considerar todos los dispositivos para poder calcular la clase de precisión que se va a tener en cuenta en el resultado de la medida final.

Para calcular la clase de precisión para 2 dispositivos combinados [instrumento de medida + transformadores de corriente]:

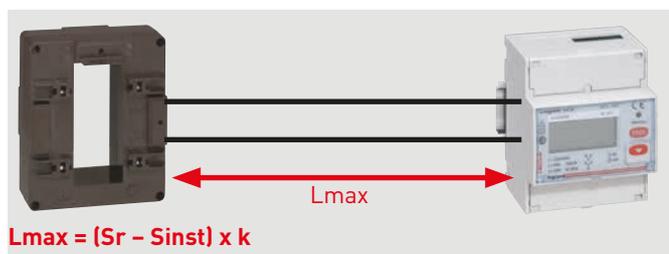
$$\text{Incertidumbre del sistema en su conjunto} = 1,15 \times \sqrt{(\text{incertidumbre PMD de la operación})^2 + \sum_{i=1}^N (\text{incertidumbre del sensor})^2}$$

Ejemplo:

- Un contador trifásico de clase 1
- Tres transformadores de corriente de clase 1
- Clase del conjunto =  $1,15 \times \sqrt{1^2 + 3(1)^2} = 2,3 \%$

### ■ LONGITUD DEL CABLE DEL TC/ INSTRUMENTO DE MEDIDA:

Aquí se muestra el método para calcular la longitud máxima del cable que conecta el TC y el instrumento de medida (contador, unidad de control, etc.) para poder cumplir con la clase de precisión requerida.



$$L_{max} = (S_r - S_{inst}) \times k$$

- L<sub>max</sub>** Longitud máxima del cable de conexión (m).
- S<sub>r</sub>** Carga nominal del TC en la clase de precisión seleccionada (VA).
- S<sub>inst</sub>** Consumo del dispositivo, que se muestra en la placa de identificación del TC (VA).
- K** Valor constante como función de la sección del cable (consulte tabla) a una temperatura ambiental de 20 °C.

| Cu sección del cable (mm <sup>2</sup> ) | K    |
|---|------|
| 1                                       | 1    |
| 1,5                                     | 1,46 |
| 2,5                                     | 2,44 |
| 4                                       | 3,94 |
| 6                                       | 5,92 |

Por cada 10 °C de variación en la temperatura, la longitud máxima del cable se debe reducir en un 4 %.

### ■ DEFINICIONES DE CORRIENTES:

Las distintas publicaciones disponibles ofrecen diferentes abreviaturas para las corrientes.

Esta es la definición:

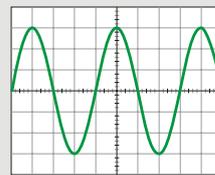
| VISUALIZACIÓN                           | PARÁMETRO  |
|---|--|
| <b>I<sub>st</sub></b> corriente inicial | Valor de corriente mínimo al que el PMD* empieza y sigue registrando (sin precisión)   |
| <b>I<sub>b</sub></b> corriente básica   | Valor de corriente según el cual se establece el rendimiento de un PMD con conexión directa (PMD* D <sub>x</sub> )                             |
| <b>I<sub>n</sub></b> corriente nominal  | Valor de corriente según el cual se establece el rendimiento de un PMD al utilizarlo con un sensor de corriente externo (PMD* S <sub>x</sub> ) |
| <b>I<sub>min</sub></b> corriente mínima | Corriente a la que el PMD garantiza su precisión   |

\*PMD: Performance measuring and monitoring devices

## POTENCIA, ENERGÍA, FACTOR DE POTENCIA, BATERIAS DE CONDENSADORES, ETC.

### ■ CORRIENTE ALTERNA:

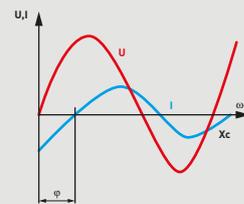
En una instalación eléctrica, la corriente alterna se puede representar mediante una onda sinusoidal. Su frecuencia varía según el país (50 Hz en España, 60 Hz en Estados Unidos). Por lo tanto, en el caso de España, hay 50 oscilaciones por segundo.



### ■ DESFASE:

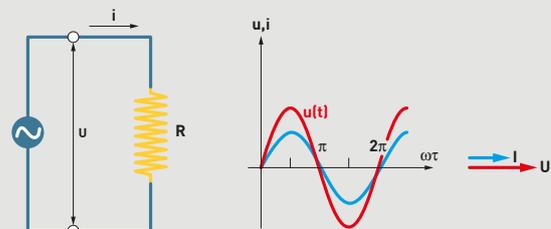
Dependiendo del tipo de carga eléctrica (resistiva, inductiva, capacitiva) se produce un desfase, mas o menos importante, entre la corriente y la tensión.

Este desfase se identifica con " $\varphi$ ".



### ■ LAS DISTINTAS CARGAS:

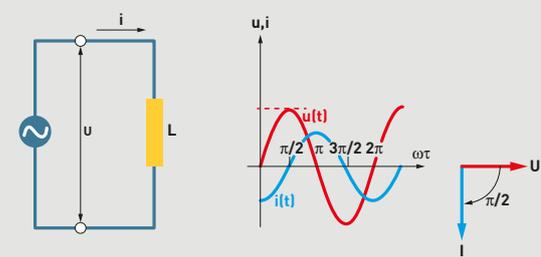
Las **cargas resistivas** se crean con resistencias R puras. Para este tipo de carga, la corriente generada estará siempre **en fase con la tensión**.



Las **cargas inductivas** están formadas por inductancia, llamadas también "bobina" o "reactancia inductiva".

Se pueden encontrar en cargas como devanados de motores, balastos de tubos fluorescentes, etc.

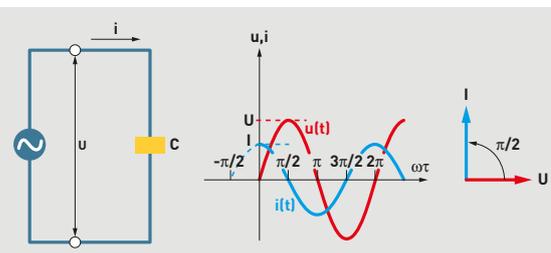
Si tenemos en cuenta una **carga inductiva pura L**, la corriente generada siempre está desfasada **90° por detrás de la fase de la tensión**.



Las **cargas capacitivas** están formadas por condensadores, también denominada "reactancia capacitiva".

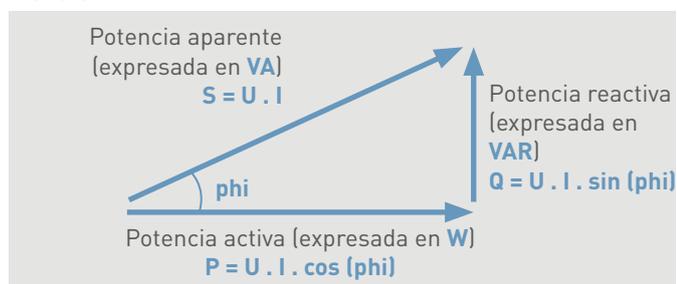
Se pueden considerar como una reserva de cargas eléctricas.

Si tenemos en cuenta una **carga capacitiva pura C**, la corriente generada siempre está desfasada **90° por delante de la fase de la tensión**.



### ■ POTENCIAS ACTIVAS, REACTIVAS Y APARENTES:

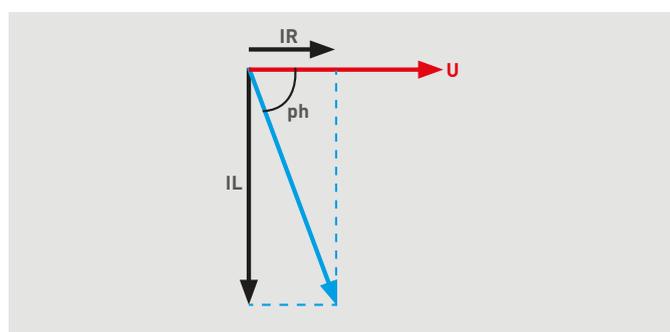
Las potencias eléctricas están formadas de la siguiente manera:



**phi:** ángulo de desfase tensión/corriente

**Factor de potencia:** se corresponde a la **relación de potencia activa/potencia reactiva**, por lo tanto, si consideramos que la corriente y la tensión son totalmente sinusoidales sin alteraciones, será igual a  **$FP = \cos (\phi)$** .

**Potencia activa:** es la que causa, por ejemplo, un movimiento en el caso de un motor, o la liberación de calor en el caso de una carga resistiva, y se puede considerar una potencia "útil". La propiedad intrínseca de una potencia activa es hacer que algo funcione. Una carga absorbe la potencia activa cuando la corriente está en fase con la tensión. La potencia activa se expresa en vatios (W).



**IR:** Componente de corriente puramente resistiva – en fase con la tensión.

**IL:** Componente de corriente puramente inductiva – desfase de  $90^\circ$  en relación a la tensión.

**Potencia reactiva:** En un sentido estricto, no se trata de una potencia, ya que no se puede conseguir trabajo de la misma, cosa que sí ocurre con una potencia activa. La potencia reactiva Q se define por analogía respecto a la potencia activa P.

$$P = U \cdot I \cdot \sqrt{3} \cdot \cos (\phi)^*$$

$$Q = U \cdot I \cdot \sqrt{3} \cdot \sin (\phi)^*$$

\* en una red monofásica,  $\sqrt{3}$  desaparece.

Los dispositivos puramente resistivos son los únicos que no consumen energía reactiva. El interés de la energía reactiva es que puede compensar cargas inductivas.

**Energía activa:** En términos físicos, representa la capacidad de un sistema para producir trabajo, que puede derivar en movimiento, luz, calor o, incluso, electricidad.

La energía se expresa en julios (sistema internacional de unidades) y a menudo en kilovatios por hora (kWh).

La energía es, por lo tanto, el consumo de un sistema que produce trabajo durante una hora.

**Energía activa =  $E_a$  = consumo = potencia activa x tiempo**

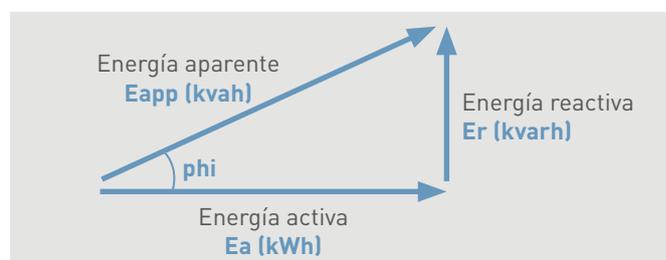
**Energía reactiva:** Se utiliza en particular en los devanados de motores y transformadores para crear el campo magnético sin el que no podrían funcionar. Se corresponde a la potencia reactiva Q (kvar).

La energía se expresa en kilovares por hora (kVARh).

Al contrario que la energía activa, la energía reactiva se considera "improductiva" para el usuario.

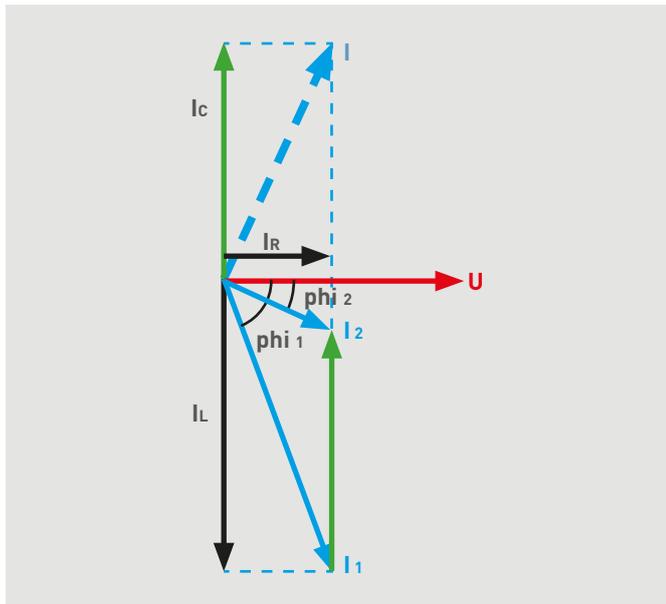
**Energía reactiva =  $E_r$  = potencia reactiva x tiempo**

**Energía aparente:** Es la suma vectorial de la energía activa y reactiva.



## ■ BATERÍAS DE CONDENSADORES:

Los condensadores son **la principal fuente de potencia reactiva**, por lo tanto, se recomienda integrar baterías de condensadores en instalaciones con grandes cargas inductivas.



$I_R$ : Componente de corriente puramente **resistiva - en fase con la tensión.**

$I_L$ : Componente de corriente puramente **inductiva - desfase de 90° por detrás de la tensión.**

$I_C$ : Componente de corriente puramente **capacitiva - desfase de 90° por delante de la tensión.**

$I_1$ : Corriente **sin** batería de condensadores.

$I_2$ : Corriente **con** batería de condensadores.

Podemos observar que el componente de corriente capacitiva está en oposición al componente de corriente inductiva, lo que permite disminuir **el valor de la corriente.**

**Valorar correctamente la potencia de la batería de condensadores** puede **reducir el consumo de energía** de la instalación y las pérdidas de línea.



Para definir una solución de compensación de energía, consulte el catálogo de Alpes Technologies disponible en [www.alpestechnologies.com](http://www.alpestechnologies.com).

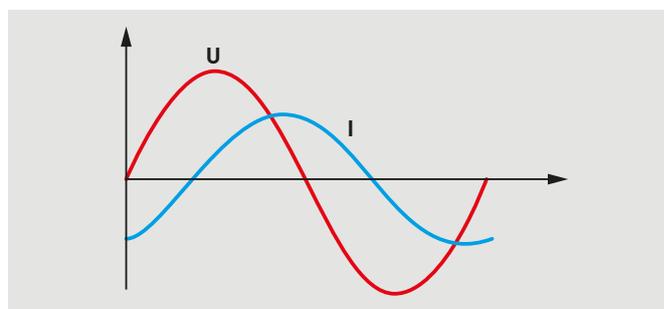
### ■ ARMÓNICOS:

En los últimos años, la modernización de los procesos industriales y la sofisticación de las máquinas y los equipos eléctricos han dado lugar a importantes desarrollos en la electrónica de potencia.

Estos sistemas representan cargas “no lineales” para las redes eléctricas.

**Cargas lineales:** Una carga se considera “lineal” si la corriente que consume es sinusoidal cuando está alimentada con tensión sinusoidal.

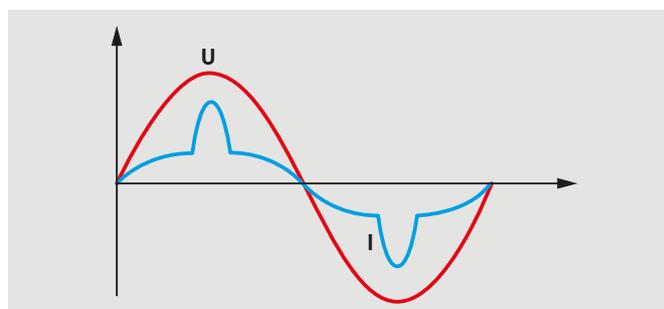
Este tipo de receptor no genera armónicos.



**Cargas no lineales:** Una carga se considera “no lineal” si la corriente que consume no es sinusoidal cuando está alimentada con tensión sinusoidal.

Las cargas no lineales distorsionan las señales eléctricas de corriente y tensión.

Este tipo de receptor genera corrientes armónicas.



## ■ ARMÓNICOS (CONTINUACIÓN):

### Tipo de cargas no lineales:

- Ejemplos de cargas monofásicas:

Bombillas de baja tensión o bajo consumo, tubos fluorescentes, balastos de alta frecuencia, equipos médicos, televisores, ordenadores, impresoras, fotocopiadoras, UPS, etc.

- Ejemplos de cargas trifásicas:

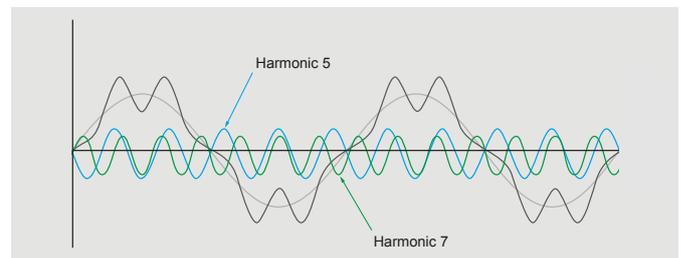
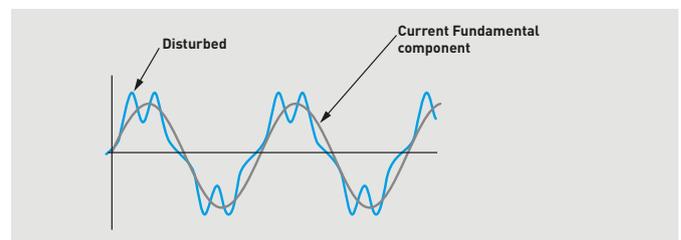
Accionamiento de velocidad variable para motores, rectificadores (transformador CA/CC), soldadoras, hornos de arco utilizados en metalurgia, cargadores de baterías, PLC, UPS, etc.

**Armónicos:** La descomposición de Fourier (análisis de armónicos) del consumo de corriente de un receptor no lineal muestra:

- El componente fundamental, un término sinusoidal de la frecuencia de suministro eléctrico de 50 Hz
- Los armónicos, términos sinusoidales cuyas frecuencias son múltiplos de la frecuencia fundamental

### Órdenes armónicos:

**El componente fundamental** corresponde a la frecuencia de 50 Hz, los **demás componentes** son **múltiplos de 50 Hz**.



En el contexto del análisis de Fourier de una señal periódica, la corriente eléctrica  $n$  consiste en una señal sinusoidal en la frecuencia de suministro eléctrico y la suma (habitualmente infinita) de señales sinusoidales de frecuencia  $n$  veces la frecuencia del suministro eléctrico.

■ Orden 5: corriente adicional 250 Hz (5 x 50 Hz).

■ Orden 7: corriente adicional 350 Hz (7 x 50 Hz).

- Etc.

- Orden  $n$ : corriente adicional xxx Hz ( $n \times 50$  Hz)

## ■ ARMÓNICOS (CONTINUACIÓN):

### Efectos de los armónicos:

- Efectos inmediatos (pérdidas por efecto Joule):
  - Deterioro del factor de potencia
  - Reducción de la potencia de los motores
  - Sobrecargas del cableado, el transformador o el motor
  - Aumento del ruido del motor
  - Registro de errores en los contadores
  - Sobredimensionamiento de los cables y de la capacidad de la red
  - Mal funcionamiento de los contactores
  - Alteraciones de los sistemas electrónicos
  - Etc.
- Efectos a medio y largo plazo:
  - Reducción de la vida del motor, transformador
  - Deterioro de las baterías de condensadores
  - Envejecimiento acelerado de los aislamientos y de los dieléctricos
  - Disminución de la capacidad de transformadores y motores
  - Etc.

### Soluciones para los armónicos:

En el caso de un **suministro eléctrico con un alto nivel de distorsiones armónicas**, el usuario podría tener que hacer frente a un doble requisito:

- Compensación de la energía reactiva
- Reducción de distorsión armónica de la tensión a valores que sean aceptables y compatibles con el correcto funcionamiento de los receptores más sensibles (PLC, ordenadores industriales, condensadores, etc.)

### La solución es instalar filtros de armónicos.



Para determinar estos filtros de armónicos, consulte [www.alpestechnologies.com](http://www.alpestechnologies.com), una marca del grupo LEGRAND.

## TERMINOLOGÍA DE INFORMÁTICA Y REDES

### ■ DIRECCIÓN IP:

Una **dirección IP** (protocolo de Internet) es un **número de identificación** que se asigna de forma permanente (dirección IP estática) o temporal (dirección IP automática) **a cualquier dispositivo conectado a una red informática** que utilice el protocolo de comunicación de internet.

Puede consultar el apartado "Protocolos de comunicación, direccionamiento IP" al final de esta guía.

### ■ PROTOCOLO:

Un **protocolo de comunicación** es una especificación de un número de normas diseñadas para simplificar la comunicación entre diferentes componentes. Permite **comunicarse utilizando el mismo idioma**.

### ■ INTERNET:

**Internet es una red informática internacional** formada por un conjunto de redes públicas o privadas. Es abierta al público. La comunicación a través de estas redes es posible gracias a la estandarización de protocolos de transferencia de datos.

Internet se utiliza para:

- **correspondencia mediante correos electrónicos**
- **acceso a páginas y sitios web**
- **intercambio de archivos a través de FTP** (protocolo de transferencia de archivos)

### ■ INTRANET:

Una **intranet es una red informática** que solo está disponible para personas **de una misma organización**. Una **intranet** puede ser **local** en el caso de una pequeña estructura (PYMES o redes domésticas en el caso de viviendas), pero también puede conectar distintas instalaciones de una misma organización (grandes empresas).

Una intranet permite poner a disposición del personal las **informaciones propias de la empresa**.

### ■ EXTRANET:

Una **extranet es una extensión** del sistema de información de una **intranet** que permite acceder (a menudo con la protección de una contraseña) desde el exterior. La puede utilizar una empresa y sus filiales.

### ■ FTP:

**FTP (protocolo de transferencia de archivos) es un protocolo de comunicación** utilizado para transferir datos a través de internet entre una serie de ordenadores. **Un servidor FTP es un software** que responde a las solicitudes de los clientes. Se puede instalar en un terminal (ordenador, servidor web, etc.), y permite a los usuarios autorizados leer, copiar, modificar o eliminar archivos instalados en dicho servidor FTP.

### ■ NAVEGADOR WEB:

Un navegador web es un **software** que se puede utilizar para **buscar y visualizar páginas web**, siendo los más utilizados Internet Explorer, Firefox, Google Chrome, etc.

### ■ PÁGINA HTML:

**HTML** (lenguaje de marcas de hipertexto) es un lenguaje informático **que se utiliza para crear páginas web**. También se utiliza para **dar formato a los contenidos de las páginas**. Tal y como su nombre indica, es un lenguaje de marcaje. Una página HTML es, por lo tanto, una página web creada utilizando este idioma.

### ■ PROTOCOLO HTTP:

**HTTP** (protocolo de transferencia de hipertexto) se utiliza para **transferir datos a través de internet en formato HTML** entre un cliente y un servidor de internet.

#### ■ PROTOCOLO TCP/IP:

**TCP/IP** (protocolo de control de transmisión/protocolo de internet) es un conjunto de protocolos para intercambiar datos a través de internet. El protocolo TCP gestiona **la transmisión de información** de un ordenador a otro a través de Internet. Estos datos se fraccionan en paquetes que se envían a través de la red. El direccionamiento IP **asegura el encaminamiento de los paquetes de datos**.

#### ■ SERVIDOR INFORMÁTICO:

Se utiliza para **almacenar datos** y puede ser un simple ordenador de sobremesa, un conjunto de racks informáticos en un armario o un conjunto de armarios de racks en una gran sala.

**Asegura el compartir datos en una red** (doméstica, en una oficina o internacional) como:

- El router del operador
- Comercio electrónico
- Almacenamiento simple de datos
- Juegos online
- Etc.

Un servidor informático debe estar encendido y prestando servicios permanentemente, y debe tener un suministro eléctrico ininterrumpido.

#### ■ SERVIDOR WEB:

El servidor web es un **servidor informático conectado a internet**. Se refiere tanto al dispositivo físico como al software. Se utiliza para **publicar datos en intranets o en internet**. En ámbitos especializados, también se le conoce como servidor HTTP. A menudo, está especializado según el tipo de datos facilitado.

#### ■ HARDWARE:

Hardware se refiere al **conjunto de materiales informáticos que componen un ordenador**. Su función es enviar, recibir, almacenar o procesar datos.

#### ■ SOFTWARE:

Por software se entiende cualquier programa necesario para que un sistema informático funcione correctamente.

#### ■ FIRMWARE:

Firmware es el **software interno de un ordenador**. Consta de un conjunto de instrucciones y datos que garantizan su correcto funcionamiento.

## BUS RS485

### ■ RESISTENCIA TERMINAL DE LÍNEA:

La resistencia terminal de línea debe tener el mismo valor que la impedancia de la línea. Permite atenuar cualquier alteración del cable.

Recomendamos utilizar el cable Belden 9842 con una impedancia de 120 Ω y, por lo tanto, se debe colocar una resistencia de 120 Ω en cada extremo del BUS, entre las señales “-” y “+”.

Puede estar integrada en el producto (convertidor RS485/IP Ref. 0 046 89) y podría o no venir incluida con el propio producto.

### ■ TRAMA DE DIÁLOGO MODBUS:

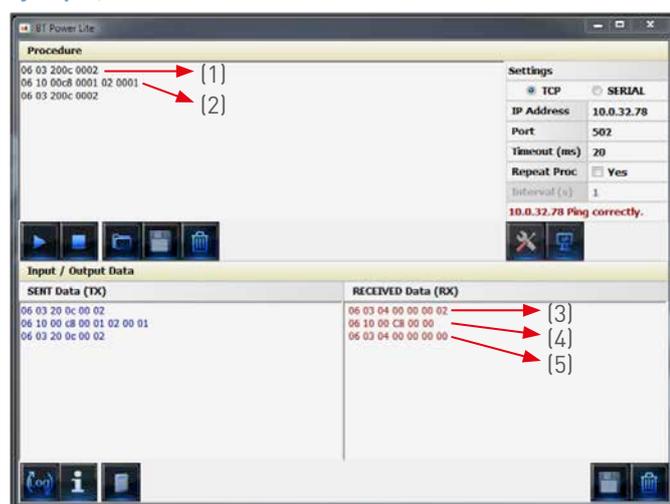
- Enviar/recibir una trama de solicitud de lectura (por ejemplo, contador 0 046 77):



- (1) Se envía una solicitud de lectura de código **03 h** desde los registros **200x h**, en **1** o **2** palabras, al dispositivo con dirección **06 h**.
- (2) Recepción de respuesta desde el dispositivo con dirección **06 h**, una solicitud de lectura de código **03 h**, respuesta en **4 bytes** = 00 03 99 18 valor hexadecimal y mV del valor de tensión.  
00 03 99 18 h = 235 800 decimal = 235 800 mV = 235,8 V.
- (3) Recepción de respuesta desde el dispositivo con dirección **06 h**, una solicitud de lectura de código **03 h**, respuesta en **2 bytes** = 00 52 valor hexadecimal del factor de potencia que se debe dividir por dos.  
00 52 h = 82 en decimal = 0,82.

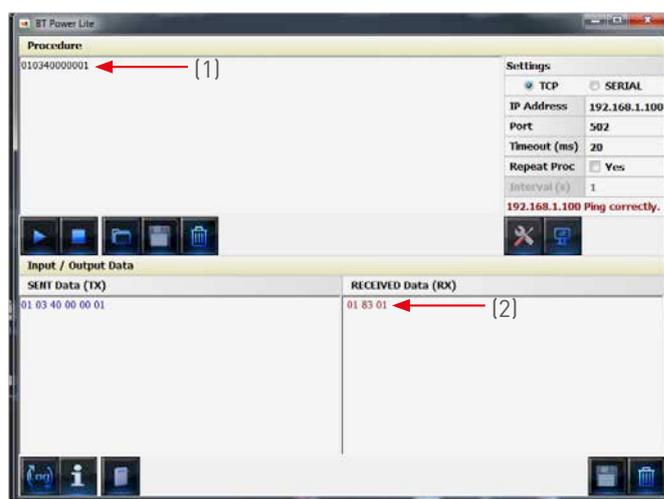
### ■ TRAMA DE DIÁLOGO MODBUS (CONTINUACIÓN):

- Enviar/recibir una trama de solicitud de escritura (por ejemplo, contador 0 046 77):



- (1) Se envía una solicitud de lectura de código **03 h** desde los registros **200c h** (energía activa parcial), en **2** palabras, al dispositivo con dirección **06 h**.
- (2) Se envía una solicitud de escritura de código **10 h** desde los registros **00c8 h** (registro de reinicio bit a bit) en **1** palabra, escribiendo el código **0001** correspondiente al reinicio de energía activa parcial, al dispositivo con dirección **06 h**.
- (3) Recepción de respuesta desde el dispositivo con dirección **06 h**, una solicitud de lectura de código **03 h**, respuesta en **4 bytes** = 00 00 00 02 valor hexadecimal.
- (4) Recepción de respuesta desde el dispositivo con dirección **06 h**, una solicitud de escritura de código **10 h**, respuesta en **2 bytes** = 00 00 con acuse de recibo.
- (5) Recepción de respuesta desde el dispositivo con dirección **06 h**, una solicitud de lectura de código **03 h**, respuesta en **4 bytes** = 00 00 00 00 con comprobación de reinicio.

- Recepción de una trama en caso de fallo:



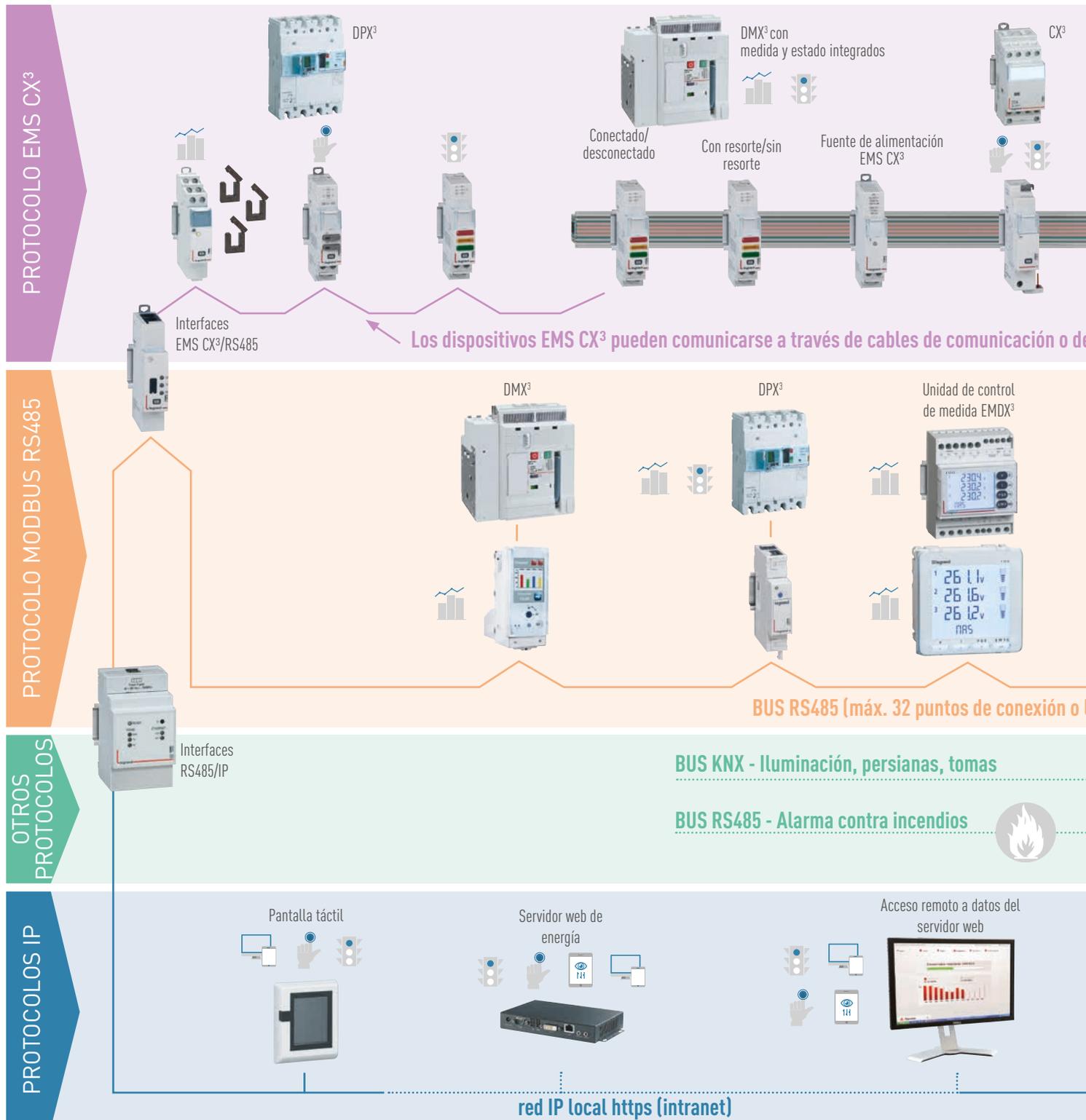
- (1) Se envía una solicitud de lectura de código **03 h** desde el registro **4000 h**, en **1** palabra, al dispositivo con dirección **01 h**.
- (2) Recepción de respuesta desde el dispositivo con dirección **01 h**, una solicitud de lectura de código **03 h**, respuesta en **2 bytes** = 83 01 que identifica un fallo.  
**83 h** = **80 h** (código de fallo) + **03 h** (después de solicitud de lectura)  
**01 h** = tipo de fallo, correspondiente a una función no gestionada por el dispositivo.

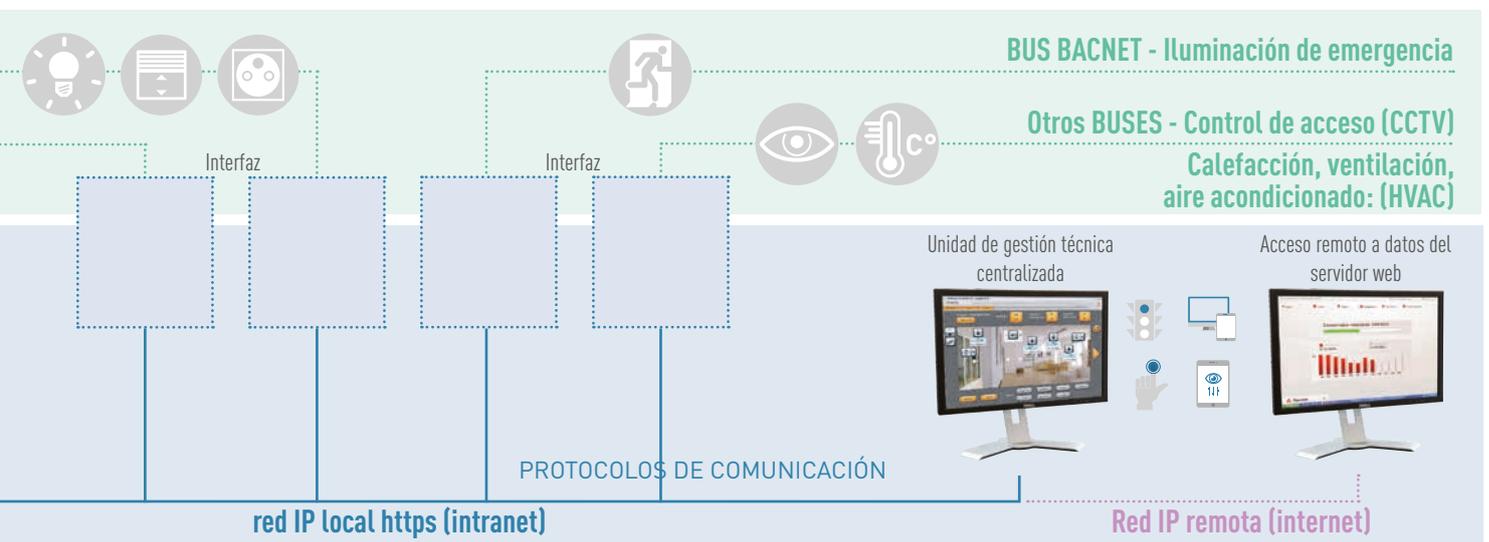
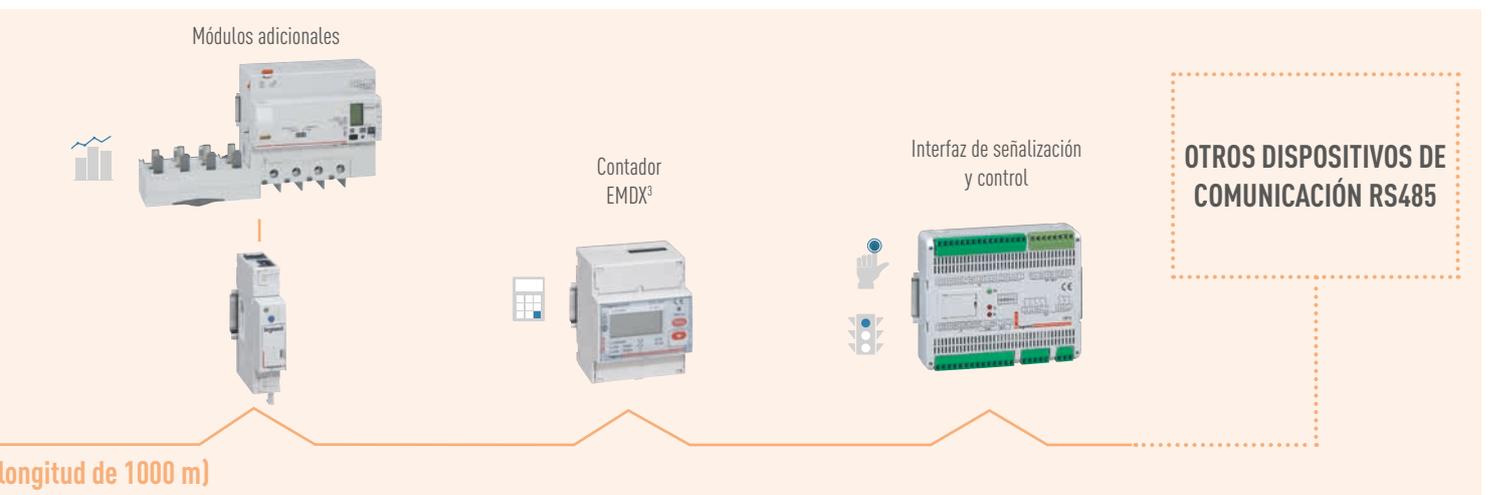
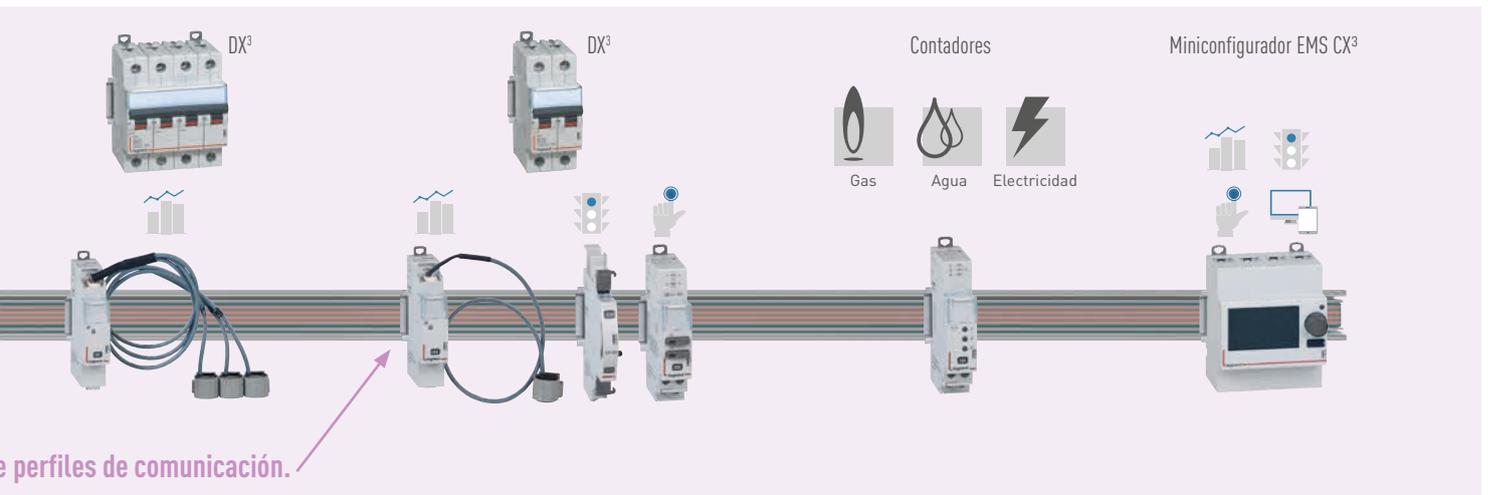


Lista de fallos: Apartado "Protocolos de comunicación"

# PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

## ARQUITECTURA GENERAL (esquema)





## REDES MODBUS RS485

### PRINCIPIO

La red RS485 Modbus es una red de comunicación que permite que los equipos de medida intercambien información con un ordenador o un PLC. Esta red se basa en el principio maestro/esclavo.

Los dispositivos de registro Legrand operan con el protocolo Modbus RTU de 8 bits.

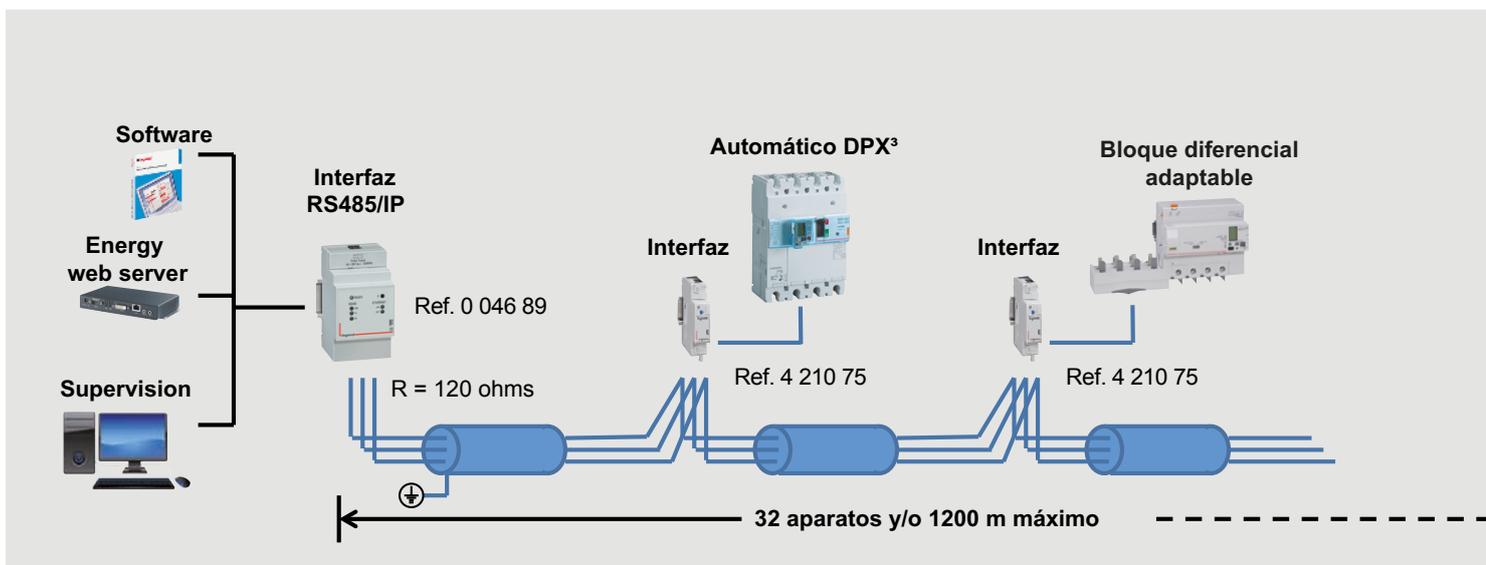
### CONEXIÓN

Para crear una red Modbus, los distintos dispositivos de medida con una salida, o interfaz RS485, deben estar conectados en serie (consulte el esquema siguiente).

Para su conexión, Legrand recomienda utilizar un cable con 2 pares trenzados apantallados (Belden 9842 o equivalente), con una sección mínima de 0,20 mm<sup>2</sup> e impedancia de 120 Ω.

Para garantizar la equipotencialidad del apantallado, solo uno de los extremos debe estar conectado a tierra.

Se debe colocar una resistencia de 120 Ω (correspondiente a la impedancia del cable) en cada extremo del BUS (primer y último dispositivo) para evitar señales reflejadas.



## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

Cuatro parámetros son esenciales para garantizar el correcto funcionamiento de una red Modbus:

### ■ Dirección MODBUS:

Cada dispositivo debe tener una dirección Modbus diferente. Por lo tanto, cada contador, unidad de control de medida o interfaz debe estar configurado con una dirección diferente entre 1 y 255.

### ■ Velocidad de comunicación:

La velocidad de comunicación es la velocidad a la que se transmiten los datos entre el maestro y el esclavo en bps (bits por segundo). Debe ser idéntico para todos los dispositivos conectados al mismo BUS RS485.

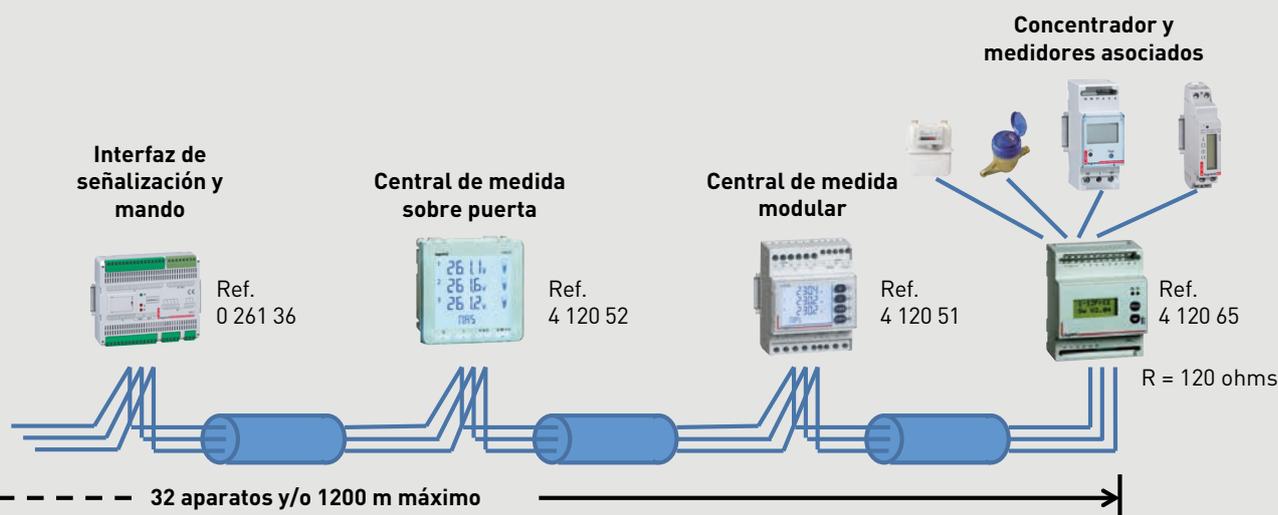
### ■ Bit de paridad:

Mejora la fiabilidad de la comunicación. Legrand recomienda no utilizar bit de paridad (ninguno) porque existen otros métodos de comprobación más efectivos dentro del sistema de supervisión.

### ■ Bit de parada:

Después de la transmisión, la línea se apaga durante 1 o 2 periodos de reloj, dependiendo del número de bit de parada elegido. Legrand ha optado por utilizar 1 bit de parada.

 Consulte el apartado "Protocolos de comunicación" para obtener más información.



## RECORDATORIO SOBRE SISTEMAS DE CODIFICACIÓN

### DEFINICIÓN

En la actualidad, nuestros ordenadores, teléfonos y otros dispositivos pueden manejar no solo números y texto, sino también imágenes, vídeos y música. ¿Cómo se representan estos objetos del mundo real o virtual? ¿Qué técnicas se utilizan para representar todos estos valores digitalmente?

Describiremos 3 sistemas de codificación utilizados para poder comprender y utilizar los distintos protocolos: RS485, IP, etc. Como regla general, la codificación se utiliza para cambiar de un tipo de representación de datos a otro y, en nuestro caso, para retranscribir la diferente información a lenguaje informático.



### SISTEMA DE CODIFICACIÓN DECIMAL

El **sistema decimal** (o **base 10**) representa números como sumas a la potencia de diez; a cada potencia se le asigna un número entero entre “0 y 9”, ambos inclusive.

| Codificación de un número decimal                                    |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Ejemplo de un número entero<br>$N = 9548$<br>donde $0 \leq a \leq 9$ | Fila x            | Fila 4            | Fila 3            | Fila 2            | Fila 1            | Fila 0            |
|  | ...               | ...               | Millares          | Centenas          | Decenas           | Unidades          |
|  | $0 \times 10^x$   | $0 \times 10^4$   | $9 \times 10^3$   | $5 \times 10^2$   | $4 \times 10^1$   | $8 \times 10^0$   |
|  | $a_x \times 10^x$ | $a_4 \times 10^4$ | $a_3 \times 10^3$ | $a_2 \times 10^2$ | $a_1 \times 10^1$ | $a_0 \times 10^0$ |

Por lo tanto, se puede ver:

$$\text{un número } N = a_x \times 10^x + a_{x-1} \times 10^{x-1} + \dots + a_3 \times 10^3 + a_2 \times 10^2 + a_1 \times 10^1 + a_0 \times 10^0$$

### SISTEMA DE CODIFICACIÓN BINARIO

Los componentes que forman un sistema informático reaccionan internamente a las señales **digitales**.

Estos 2 estados estables vienen definidos por símbolos “0” y “1” o “L” (bajo) y “H” (alto). El

**sistema binario** (o **base 2**) solo utiliza 2 estados, a saber, los números “0” y “1”.

| Codificación de un número binario   |                  |                  |                  |                  |                  |                |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|
| Valor de fila<br>Número binario = 1001<br>Número decimal = $8 + 1 = 9$<br>donde $0 \leq a \leq 9$ | Fila x           | Fila 4           | Fila 3           | Fila 2           | Fila 1           | Fila 0         |
|   | ...              | 16               | 8                | 4                | 2                | 1              |
|   | $0 \times 2^x$   | $0 \times 2^4$   | $1 \times 2^3$   | $0 \times 2^2$   | $0 \times 2^1$   | $1 \times 2^0$ |
|   | 0                | 0                | 8                | 0                | 0                | 1              |
| $a_x \times 2^x$  | $a_4 \times 2^4$ | $a_3 \times 2^3$ | $a_2 \times 2^2$ | $a_1 \times 2^1$ | $a_0 \times 2^0$ |                |

Por lo tanto, se puede ver:

$$\text{un número } N = a_x \times 2^x + a_{x-1} \times 2^{x-1} + \dots + a_3 \times 2^3 + a_2 \times 2^2 + a_1 \times 2^1 + a_0 \times 2^0$$

### SISTEMA DE CODIFICACIÓN BINARIA (continuación)

Esta unidad para codificar información en sistema binario se llama "Bit" (contracción en inglés de dígito binario). La información elemental (bits) se manipula en grupos, formando así palabras binarias. Por lo general, estas palabras son

un múltiplo de  $8 = 2^3$ . La unidad de transferencia utilizada para intercambiar datos es el **byte = 8 bits**. Para intercambios de mayor tamaño, se utilizan los siguientes nombres:  
**1 byte = 8 bits**  
**2 bytes = una palabra = 16 bits**  
**4 bytes = una palabra larga = 32 bits**

### 8 bytes = una doble palabra larga = 64 bits

En una **palabra** binaria, el bit que se encuentra más a la izquierda es el bit más significativo, **MSB**, y el situado más a la derecha el bit menos significativo, **LSB**.

Ejemplo:

| MSB  |                   |                   |                   |                   |                   |                |                |                          |                |                |                |                |                | LSB            |                |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|--------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0  | 0                 | 0                 | 0                 | 1                 | 0                 | 1              | 0              | 0                        | 1              | 0              | 1              | 0              | 0              | 1              | 1              |
| Byte más significativo                         |                   |                   |                   |                   |                   |                |                | Byte menos significativo |                |                |                |                |                |                |                |
| $0 \times 2^{15}$                              | $0 \times 2^{14}$ | $0 \times 2^{13}$ | $0 \times 2^{12}$ | $1 \times 2^{11}$ | $0 \times 2^{10}$ | $1 \times 2^9$ | $0 \times 2^8$ | $0 \times 2^7$           | $1 \times 2^6$ | $0 \times 2^5$ | $1 \times 2^4$ | $0 \times 2^3$ | $0 \times 2^2$ | $1 \times 2^1$ | $1 \times 2^0$ |
| 32768  | 16384             | 8192              | 4098              | 2048              | 1024              | 512            | 256            | 128                      | 64             | 32             | 16             | 8              | 4              | 2              | 1              |
|  |                   |                   |                   | 2048              |                   | 512            |                |                          | 64             |                | 16             |                |                | 2              | 1              |
| 2048 + 512 + 64 + 16 + 2 + 1 = 2643 en decimal |                   |                   |                   |                   |                   |                |                |                          |                |                |                |                |                |                |                |
| <b>Palabra (16 bits)</b>                       |                   |                   |                   |                   |                   |                |                |                          |                |                |                |                |                |                |                |

Por lo tanto: 0000 1010 0101 0011 binario = 2643 decimal

### SISTEMA DE CODIFICACIÓN HEXADECIMAL

El **sistema hexadecimal** (o **base 16**) utiliza 16 símbolos, números del "0 al 9" y letras de la "A a la F". Este sistema de codificación es una correspondencia entre el código binario de las máquinas y la numeración utilizada por las personas. De hecho, cada dígito hexadecimal se corresponde exactamente a 4 dígitos binarios (o bits), lo cual resulta más compacto de escribir. La codificación hexadecimal se indica frecuentemente por una "h" después de los datos, por ejemplo: 4F67h.

| Codificación de un número hexadecimal                       |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|   | Fila x            | Fila 4            | Fila 3            | Fila 2            | Fila 1            | Fila 0            |
| Valor de fila   | .....             | 65536             | 4096              | 256               | 16                | 1                 |
| Número hexadecimal = A30F                                   | $0 \times 16^x$   | $0 \times 16^4$   | $A \times 16^3$   | $3 \times 16^2$   | $0 \times 16^1$   | $F \times 16^0$   |
| Número decimal = 40960 + 768 + 15 = 41743 donde 0 ← a = ← F | 0                 | 0                 | <b>40960</b>      | <b>768</b>        | <b>0</b>          | <b>15</b>         |
|   | $a_5 \times 16^x$ | $a_4 \times 16^4$ | $a_3 \times 16^3$ | $a_2 \times 16^2$ | $a_1 \times 16^1$ | $a_0 \times 16^0$ |

Por lo tanto, se puede ver:

$$\text{un número } N = a_x \times 16^x + a_{x-1} \times 16^{x-1} + \dots + a_3 \times 16^3 + a_2 \times 16^2 + a_1 \times 16^1 + a_0 \times 16^0$$

# PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

## SISTEMA DE CODIFICACIÓN HEXADECIMAL (continuación)

Ejemplo:

| MSB   |                |                |                |                |                |                |                | LSB                      |                |                |                |                |                |                |                |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0   | 0              | 0              | 0              | 1              | 0              | 1              | 0              | 0                        | 1              | 0              | 1              | 0              | 0              | 1              | 1              |
| Byte más significativo  |                |                |                |                |                |                |                | Byte menos significativo |                |                |                |                |                |                |                |
| $0 \times 2^3$  | $0 \times 2^2$ | $0 \times 2^1$ | $0 \times 2^0$ | $1 \times 2^3$ | $0 \times 2^2$ | $1 \times 2^1$ | $0 \times 2^0$ | $0 \times 2^3$           | $1 \times 2^2$ | $0 \times 2^1$ | $1 \times 2^0$ | $0 \times 2^3$ | $0 \times 2^2$ | $1 \times 2^1$ | $1 \times 2^0$ |
| 0 decimal   |                |                |                | 10 decimal     |                |                |                | 5 decimal                |                |                |                | 3 decimal      |                |                |                |
| 0 hexadecimal   |                |                |                | A hexadecimal  |                |                |                | 5 hexadecimal            |                |                |                | 3 hexadecimal  |                |                |                |
| 2643 decimal = 0A53 hexadecimal = 0000 1010 0101 0011 binario |                |                |                |                |                |                |                |                          |                |                |                |                |                |                |                |
| <b>Palabra (16 bits)</b>                                      |                |                |                |                |                |                |                |                          |                |                |                |                |                |                |                |

## CONVERSIÓN DE UN CÓDIGO A OTRO

| Decimal | Hexadecimal | Binario |
|---------|-------------|---------|
| 0       | 0           | 0000    |
| 1       | 1           | 0001    |
| 2       | 2           | 0010    |
| 3       | 3           | 0011    |
| 4       | 4           | 0100    |
| 5       | 5           | 0101    |
| 6       | 6           | 0110    |
| 7       | 7           | 0111    |
| 8       | 8           | 1000    |
| 9       | 9           | 1001    |
| 10      | A           | 1010    |
| 11      | B           | 1011    |
| 12      | C           | 1100    |
| 13      | D           | 1101    |
| 14      | E           | 1110    |
| 15      | F           | 1111    |

La conversión se puede calcular matemáticamente, pero es más fácil utilizar una aplicación como la calculadora incluida en cualquier dispositivo electrónico.



## REGISTROS CON Y SIN SIGNO

Para facilitar la comprensión y la conversión de ciertos datos, necesitamos hablar sobre registros **con** o **sin** signo.

Si pensamos en números naturales, el valor más bajo es "0" y el valor más alto viene dado por la fórmula  $2^{(n-1)}$ , donde  $n$  = cantidad de bits utilizados.

Por ejemplo, un byte (8 bits) puede contener número enteros entre 0 y 255, y una palabra (16 bits) valores entre 0 y 65 535, etc.

Debería ser posible proponer números enteros. Aquí se utiliza el principio simplificado para indicar si el número en cuestión es positivo o negativo:

Siempre se debe indicar si el registro tiene o no signo:

- sin signo = el número no tiene signo, es un número natural

- con signo = el número puede ser positivo o negativo, es un número entero

### ■ Interpretación de un registro con signo, por ejemplo:

Para un valor de potencia activa, la respuesta a una solicitud da el valor **FF FF FF ED** de un registro con signo.

Este registro **tiene signo**, por lo que se debe tener cuidado a la hora de interpretar la operación de lectura.

Para determinar los valores de datos negativos correctamente, proceda de la siguiente manera:

1 - Conviértalo a formato binario: 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1110 1101

2 - Complemento del primero: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0001 0010  
(sustituir todos los 1 por 0 y todos los 0 por 1)

3 - Complemento del segundo, con el resultado: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0001 0011 (añadir 1)

Este resultado se corresponde al valor negativo, que es: "-19" x escala 0,01 = **- 0,19** kW.



Si se muestra un valor negativo en un dispositivo EMDX<sup>3</sup> que no sea coherente con la instalación, tendrá que abrir el armario y comprobar el cableado del TC (realícelo con el aparato sin conectar o, al menos, con el TC sin carga).  
A continuación, compruebe que el valor del registro sea positivo.

## MODBUS RS485

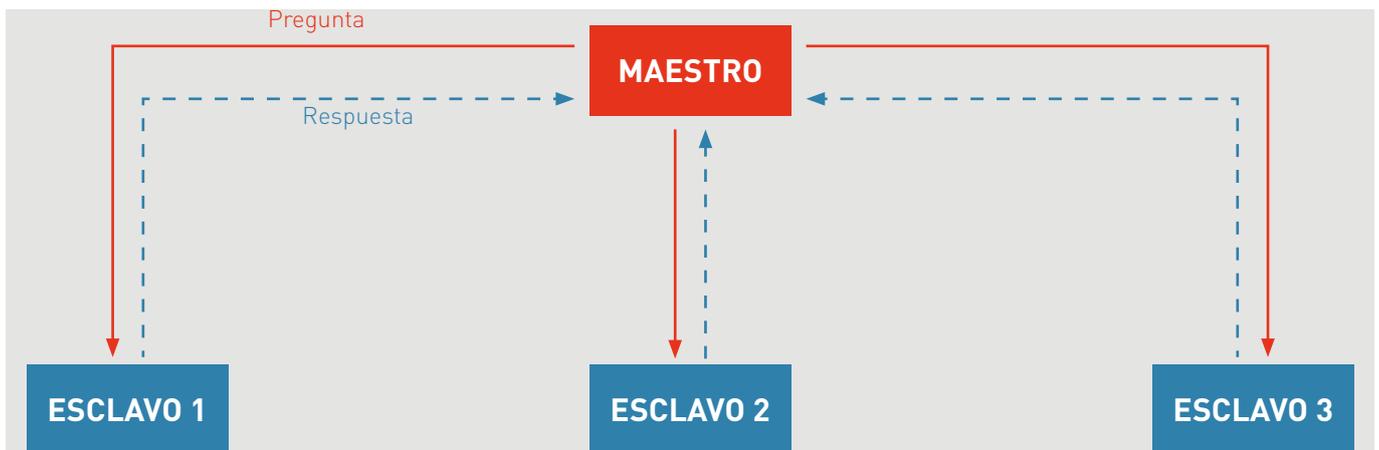
### DEFINICIÓN

Un protocolo de comunicación es una especificación de un número de reglas utilizadas para comunicarse dentro de las redes informáticas y comunicaciones. Se utiliza para simplificar la comunicación entre diferentes componentes y permite la comunicación con un único lenguaje.

La comunicación consiste en enviar datos entre diversas partes. Para poder comunicarse, necesitan hablar el mismo idioma y también gestionar el mínimo de normas de transmisión y recepción de datos.

Modbus es un protocolo de comunicación de uso público, creado por Modicon en 1979, que se basa en una estructura jerárquica entre un maestro y una serie de esclavos.

### PRINCIPIO BÁSICO

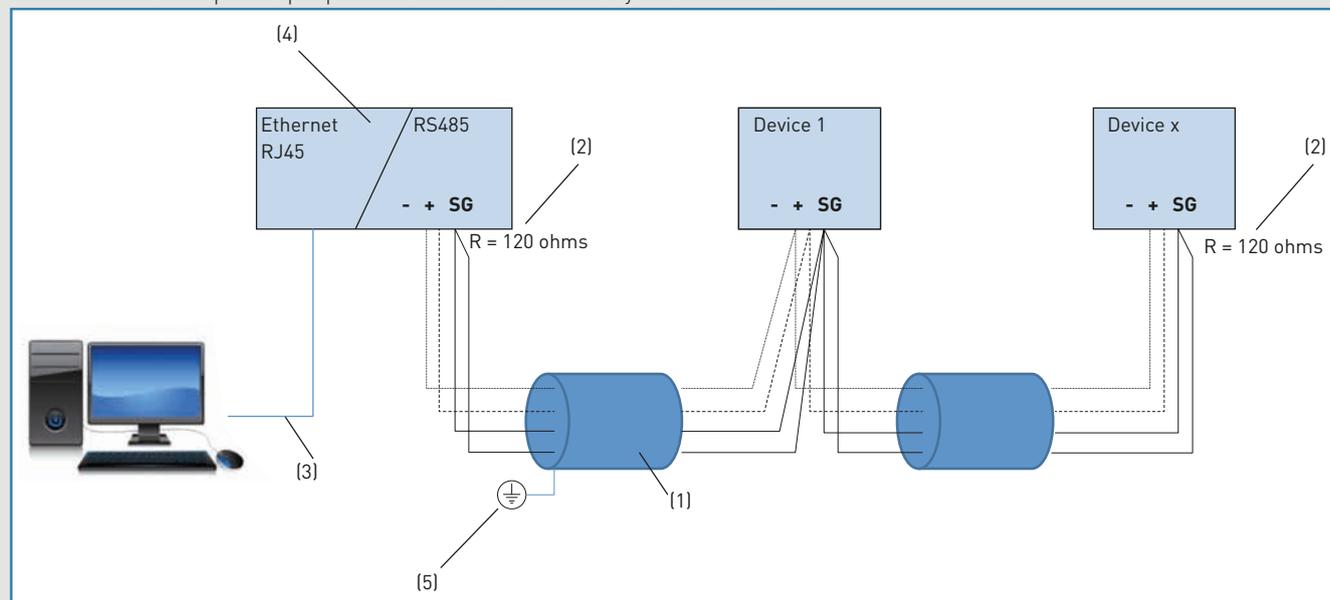


Algunas reglas importantes que recordar:

- Principio de comunicación maestro/esclavo.
- El maestro habla al esclavo y espera su respuesta.
- El maestro habla a todos los esclavos, sin esperar ninguna respuesta antes de una comunicación general.
- Solo un dispositivo de la línea puede transmitir simultáneamente.
- Dos esclavos no pueden hablar simultáneamente.
- Ningún esclavo puede enviar un mensaje sin haber recibido antes una solicitud del maestro.
- No es posible que los esclavos dialoguen entre sí.
- La dirección de cada elemento es independiente de su ubicación física.
- Dos elementos no pueden tener la misma dirección.
- El diálogo maestro/esclavo se puede dibujar en un esquema como una sucesión de enlaces punto a punto.
- Etc.

### ESQUEMA SIMPLIFICADO

Una conexión multipunto que permite vincular el maestro y los esclavos:



(1) Cable del BUS RS485

(2) Resistencia de terminación en cada extremo de la línea

(3) Cable Ethernet

(4) Interfaz Ethernet/RS485

(5) Apantallado conectado a tierra en un único punto

# PROTOSCOLOS DE COMUNICACIÓN

## CONDICIONES DE INSTALACIÓN

• 32 dispositivos como máximo en la misma línea, por lo tanto, después habrá que añadir repetidores de señal RS485, hasta 247 dispositivos para cada línea. **(1)**

• Longitud máxima 1000 m con cable BELDEN 9842 (cable con 2 pares trenzados apantallados, impedancia 120  $\Omega$ ) o BELDEN 3106A (cable con 2 pares trenzados, + 1,22 AWG, impedancia

120  $\Omega$ ) o equivalente. Recomendamos implantar el cableado RS485 en serie, utilizando el primer par para la señal (cable polarizado) y el segundo para conectar SG (señal de tierra). **(1)**

• Cableado de dispositivos en serie. **(2)**



**(1)** Los límites por línea son 32 dispositivos o 1000 m.

Se utiliza un repetidor de señal si la instalación tiene:

- menos de 1000 m de línea, pero más 32 dispositivos
- hasta 32 dispositivos, pero más de 1000 m de línea
- más de 1000 m de línea y más de 32 dispositivos

Los 1000 m de línea o 32 dispositivos se tienen en cuenta:

- entre el convertidor y el último dispositivo
- entre el convertidor y el siguiente repetidor de señal
- entre 2 repetidores de señal
- entre el último repetidor de señal y el último dispositivo

**(2)** Cableado correcto del BUS en serie:



Cableado incorrecto en T o en estrella del BUS:

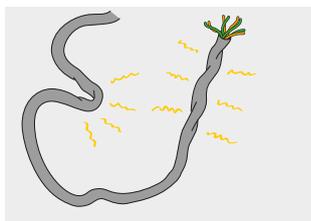


### CONSEJO PRÁCTICO PARA CABLEAR EL BUS

**!** En la fase de diseño:

- Opte por una distribución limitada en una serie de ramas, para poder acelerar la transferencia de datos, simplificar el mantenimiento y minimizar las averías.
- No asigne la misma dirección a 2 dispositivos de la misma línea RS485.

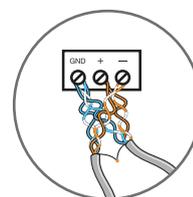
**!** Al instalar cables BUS, evite crear curvas pronunciadas y no retuerza los cables.



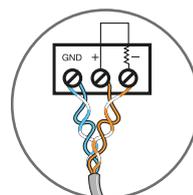
**!** Evite retorcer o enderezar el cable BUS más de lo necesario.



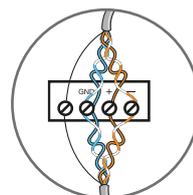
**!** Conecte el apantallado a tierra en un solo punto.



**!** Asegúrese de que la polaridad sea correcta y mantenga la continuidad del apantallado.



**!** Coloque una resistencia de 120  $\Omega$  al inicio y al final de la línea.



# PROTOSCOLOS DE COMUNICACIÓN

## USO

### ■ Interpretar una tabla de direccionamiento Modbus:

| Número de registro | Dirección del registro (Dec) | Dirección del registro (Hex) | Dimensión (palabra) | Posición del bit | Descripción  |
|--------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|--|
| 51079              | 51078                        | C786                         | 2                   |                  | P+ máx./med.   |
| 51081              | 51080                        | C788                         | 2                   |                  | P- máx./med.   |
| 51083              | 51082                        | C78A                         | 2                   |                  | Q+ máx./med.   |
| 51085              | 51084                        | C78C                         | 2                   |                  | Q- máx./med.   |
| 51087              | 051086                       | C78E                         | 2                   |                  | S máx./med.  |
| 51281              | 51280                        | C850                         | 30                  |                  | Medida - Metrología no afectada por transformadores de corriente y tensión |
| 51281              | 51280                        | C850                         | 1                   |                  | Contador horario   |
| 51282              | 51281                        | C851                         | 1                   |                  | Tensión fase a fase: U12   |
| 51283              | 51282                        | C852                         | 1                   |                  | Tensión fase a fase: U23   |
| 51284              | 51283                        | C853                         | 1                   |                  | Tensión fase a fase: U31   |
| 51285              | 51284                        | C854                         | 1                   |                  | Tensión simple: V1   |
| 51286              | 51285                        | C855                         | 1                   |                  | Tensión simple: V2   |
| 51287              | 51286                        | C856                         | 1                   |                  | Tensión simple: V3   |
| 51288              | 51287                        | C857                         | 1                   |                  | Frecuencia: F  |
| 51289              | 51288                        | C858                         | 1                   |                  | Corriente: I1  |
| 51290              | 51289                        | C859                         | 1                   |                  | Corriente: I2  |
| 51291              | 51290                        | C85A                         | 1                   |                  | Corriente: I3  |

Dimensión (palabra): indica el tamaño de los datos y el número de palabras utilizadas. La unidad es la palabra (= 2 bytes = 16 bits). Un registro se corresponde a una palabra. En algunos casos, existe una gran cantidad de datos que procesar y es, por lo tanto, necesario utilizar varios registros. Consulte el apartado "Recordatorio sobre sistemas de codificación".

Descripción: descripción de datos transmitidos en el/los registro(s).

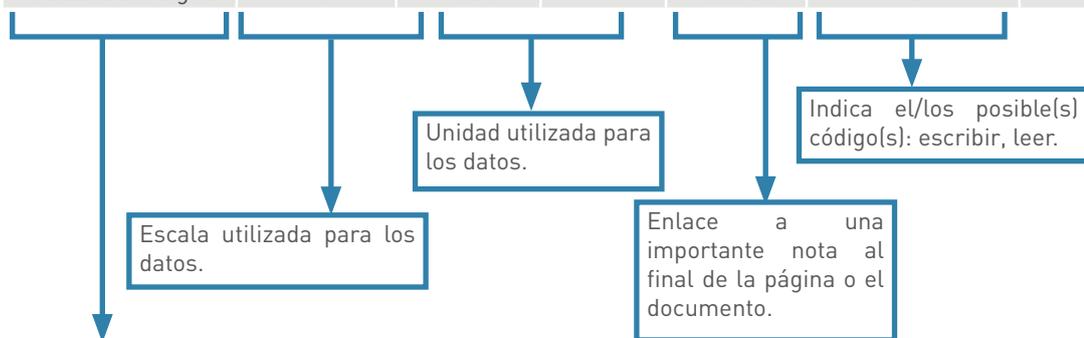
Un registro es una ubicación de memoria (o caja) que se utiliza para almacenar datos:

- Número de registro: número de secuencia del registro
- Dirección de registro (dec): la dirección, como valor decimal, donde está almacenado dicho registro
- Dirección de registro (hex): la dirección, como valor hexadecimal, donde está almacenado dicho registro

Existe una diferencia de unidades entre el número de secuencia de registro y su dirección: la secuencia de todos los registros comienza por 1, mientras que la dirección de todos los registros iniciales es 0. Siempre que se trabaje con registros, utilice la dirección, no el número de secuencia.

**i** El servidor web de energía gestiona los registros de datos automáticamente

| Tipo               | Escala | Unidad | Alcance | Nota  | Código de función de lectura (Dec) | Almacenamiento de datos (2) |
|--------------------|--------|--------|---------|-------|------------------------------------|-----------------------------|
| Longitud sin signo | 0,01   | kW     |         | NOTE1 | 3                                  |                             |
| Longitud sin signo | 0,01   | kW     |         | NOTE1 | 3                                  |                             |
| Longitud sin signo | 0,01   | kvar   |         | NOTE1 | 3                                  |                             |
| Longitud sin signo | 0,01   | kvar   |         | NOTE1 | 3                                  |                             |
| Longitud sin signo | 0,01   | kVA    |         | NOTE1 | 3                                  |                             |
|                    |        |        |         |       |                                    |                             |
| Palabra sin signo  | 1      | h      |         | NOTE1 | 3                                  |                             |
| Palabra sin signo  | 0,01   | V      |         | NOTE1 | 3                                  |                             |
| Palabra sin signo  | 0,01   | V      |         | NOTE1 | 3                                  |                             |
| Palabra sin signo  | 0,01   | V      |         | NOTE1 | 3                                  |                             |
| Palabra sin signo  | 0,01   | V      |         | NOTE1 | 3                                  |                             |
| Palabra sin signo  | 0,01   | V      |         | NOTE1 | 3                                  |                             |
| Palabra sin signo  | 0,01   | Hz     |         | NOTE1 | 3                                  |                             |
| Palabra sin signo  | 1      | mA     |         | NOTE1 | 3                                  |                             |
| Palabra sin signo  | 1      | mA     |         | NOTE1 | 3                                  |                             |
| Palabra sin signo  | 1      | mA     |         | NOTE1 | 3                                  |                             |
| Palabra sin signo  | 1      | mA     |         | NOTE1 | 3                                  |                             |



Tipo de datos transmitidos. Estos datos indican cuál es el contenido de la información. Por ejemplo: número entero, número con decimales, con o sin signo (+ o -).

- largo sin signo: una palabra larga sin signo
- palabra sin signo: una palabra sin signo
- largo con signo: una palabra larga con signo
- palabra con signo: una palabra con signo

En caso de datos con signo, el ingeniero de sistemas de automatización podrá reconocer fácilmente el signo. De lo contrario, lo más fácil es utilizar una calculadora para codificar.

# PROTOSCOLOS DE COMUNICACIÓN

## ESTRUCTURA DEL PROTOCOLO

### ■ Explicación del protocolo Modbus

El protocolo Modbus es un conjunto de normas utilizadas para definir los tramas de diálogo entre un maestro y los esclavos.

El maestro envía una petición y espera una respuesta.

Todos los dispositivos que se comunican en el mismo BUS deben tener la misma configuración de comunicación.

### ■ Direccionamiento

Cada dispositivo comunicante de un mismo BUS se identifica por una dirección definida por el usuario.

Su dirección es independiente de su

ubicación en el BUS.

Las direcciones pueden ir de 1 a 247 y no es necesario asignarlas secuencialmente.

Dos dispositivos que se comuniquen en el mismo BUS no pueden tener la misma dirección.

### ■ Posibles tramas de mensajes

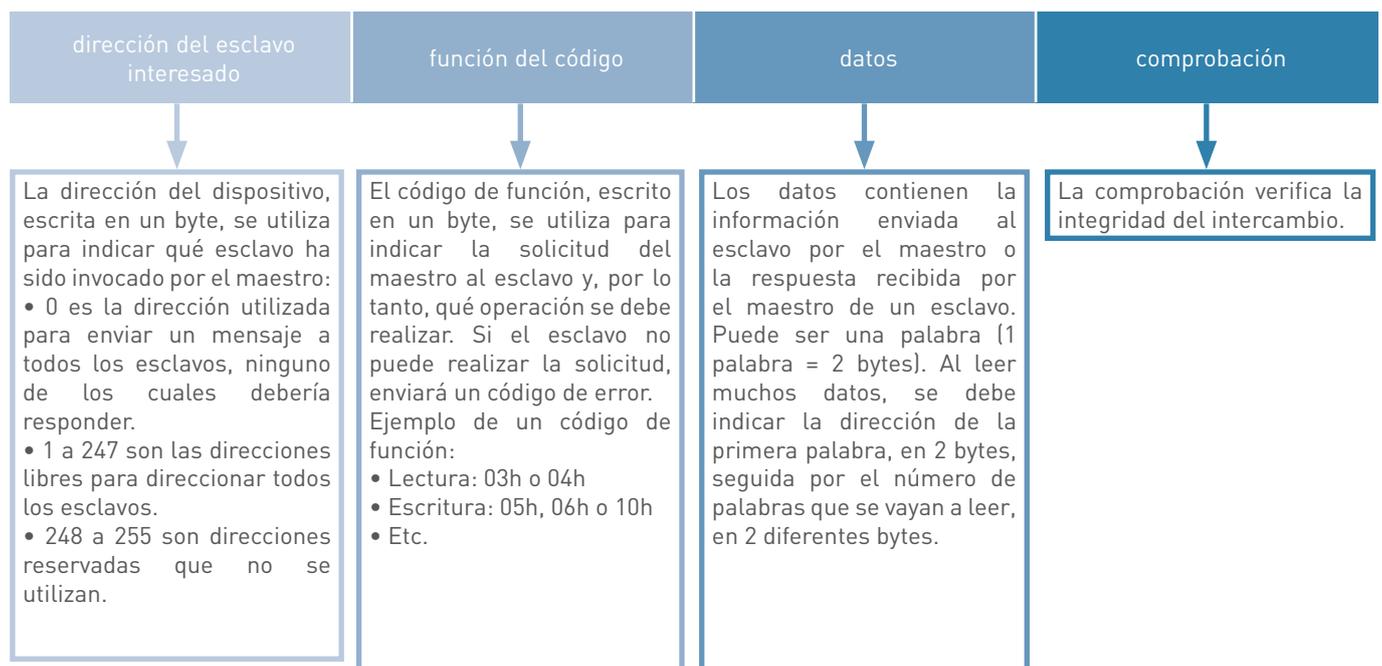
Existen 2 tipos de transmisión:

- Modo RTU, en el que los datos se transmiten en 8 bits
- Modo ASCII, en el que los datos son en 7 bits y, por lo tanto, las tramas son visibles en hexadecimal y se necesitan dos caracteres para representar un byte. Este modo se utiliza en muy raras ocasiones.

### ■ Los ajustes de comunicación deben ser comunes para todas las partes

- Dirección del dispositivo: de 1 a 247
- Velocidad de transmisión de la trama: 1,2 - 2,4 - 4,8 - 9,6 - 19,2 - 38,4 kbps
- Modo de transmisión: RTU o ASCII
- Bit de parada: 1, 2
- Paridad: par, impar, ninguna

## ESTRUCTURA DE LA TRAMA EN EL PROTOCOLO MODBUS





# PROTOSCOLOS DE COMUNICACIÓN

## SISTEMA EMS CX<sup>3</sup>

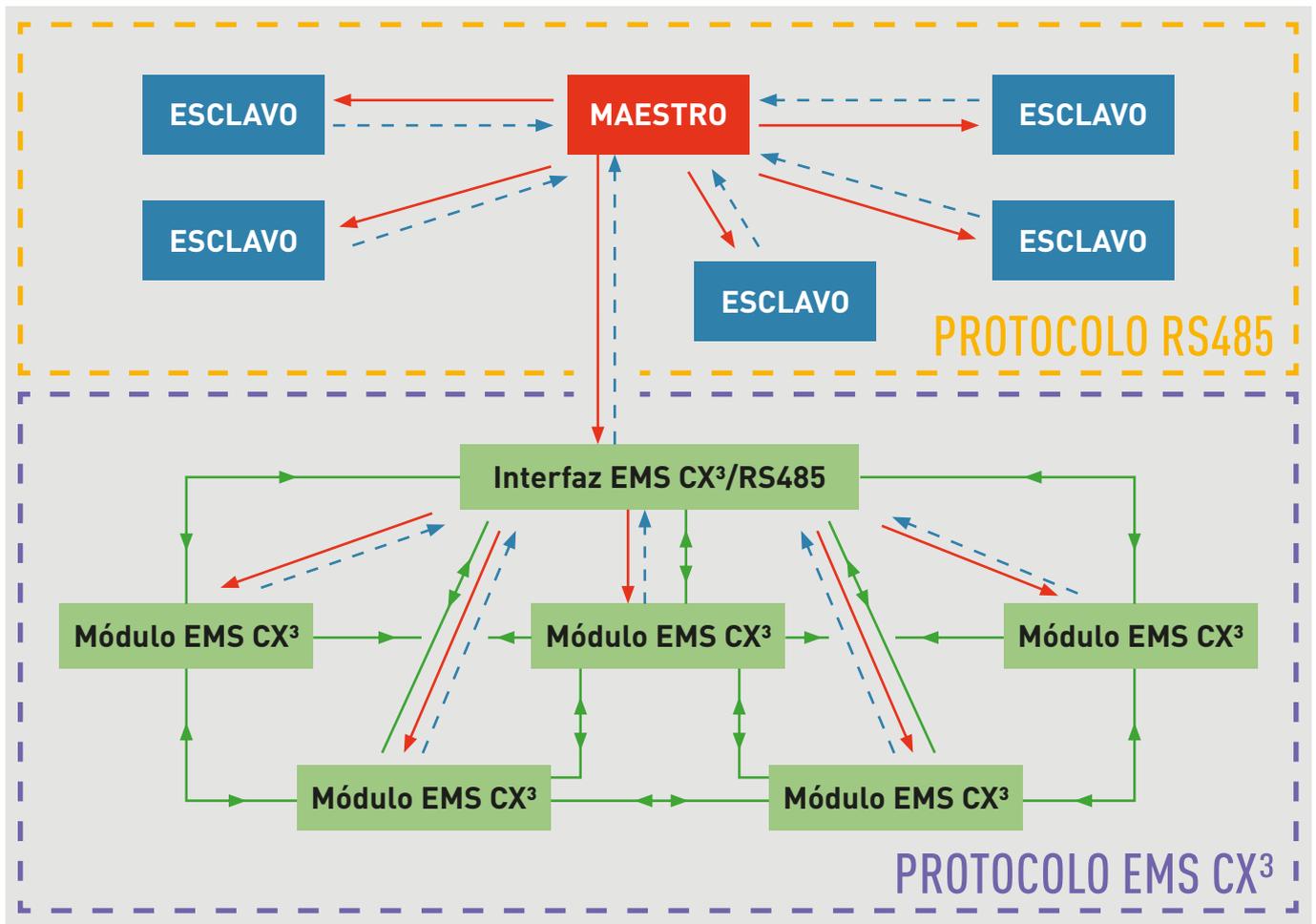
### DEFINICIÓN

La definición general de un protocolo de comunicación se muestra en el apartado anterior "MODBUS RS485".

EMS CX<sup>3</sup> es un protocolo de comunicación de uso público que permanece "abierto", permitiendo así integrarlo en

un protocolo Modbus mediante una interfaz EMS CX<sup>3</sup>/RS485.

### PRINCIPIO BÁSICO

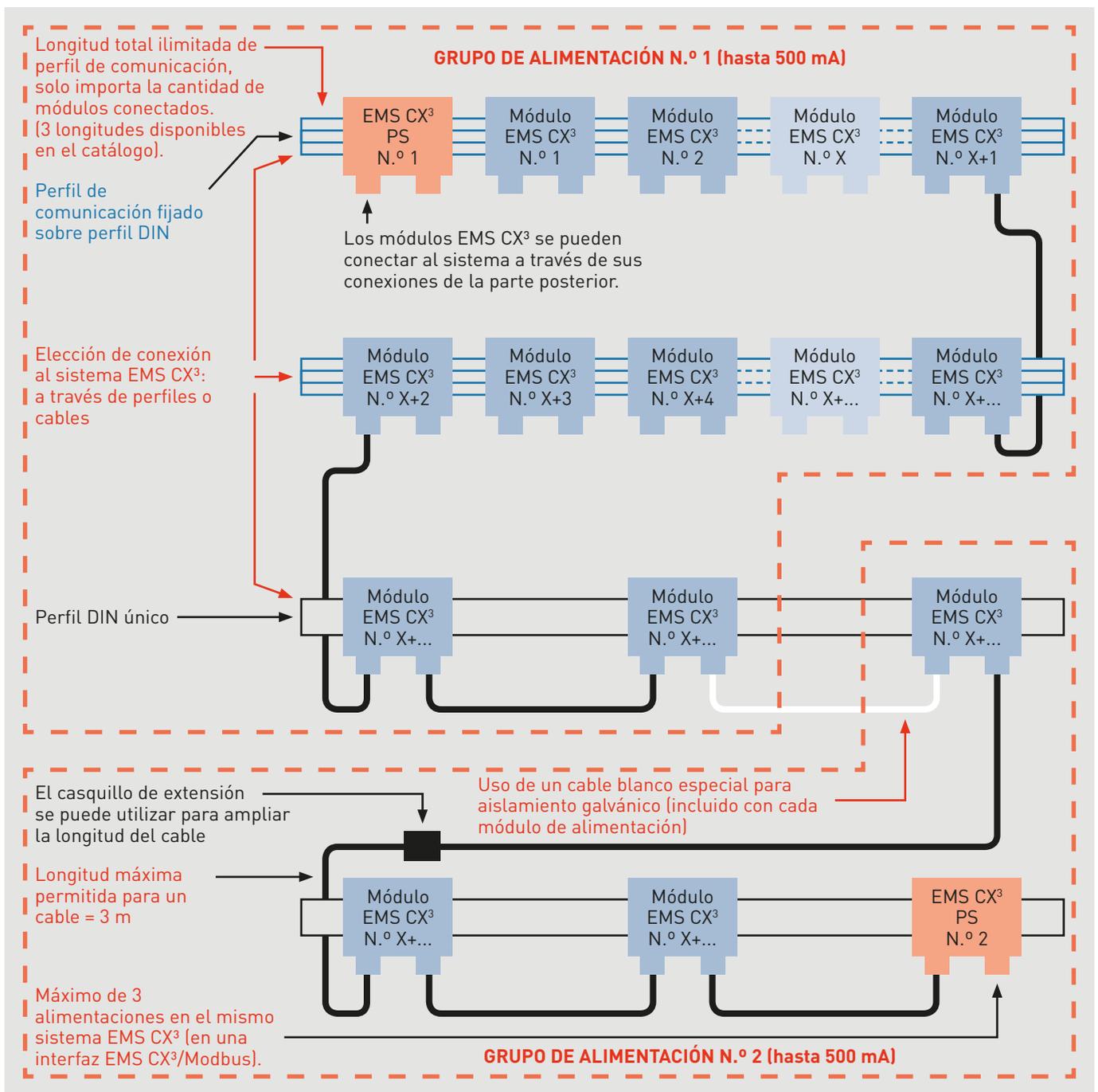


- Pregunta** El maestro habla con un esclavo y espera una respuesta o el maestro habla a todos los esclavos, sin esperar ninguna respuesta, para una comunicación general.
- Respuesta**
- Diálogo entre módulos EMS CX<sup>3</sup>** Los módulos EMS CX<sup>3</sup> pueden hablar entre ellos.

### ALGUNAS REGLAS IMPORTANTES QUE RECORDAR

- Para comunicarse con dispositivos MODBUS RS485 y dispositivos EMS CX<sup>3</sup>, las normas son idénticas al principio del protocolo MODBUS (más detalles en el apartado “Modbus RS485”).
- Para comunicación entre 2 dispositivos EMS CX<sup>3</sup>:
  - 2 módulos EMS CX<sup>3</sup> pueden hablar entre sí.
  - 1 módulo EMS CX<sup>3</sup> puede enviar un mensaje común a varios módulos EMS CX<sup>3</sup>.
  - La dirección de cada módulo EMS CX<sup>3</sup> es independiente de su ubicación física.
  - Varios módulos EMS CX<sup>3</sup> solo pueden tener la misma dirección si tienen diferentes funciones.
  - Etc.
- \* El sistema EMS CX<sup>3</sup> de Legrand se puede integrar en un bus MODBUS RS485 utilizando una o más interfaces EMS CX<sup>3</sup>/RS 485. En tal caso, el sistema MODBUS considerará dichas interfaces “esclavas físicas”. Recuerde, un bus RS485 puede tener hasta 32 esclavos.

## ESQUEMA SIMPLIFICADO



## CONDICIONES DE INSTALACIÓN

- Continuidad bus EMS CX<sup>3</sup> ofrecida por el perfil de comunicación o cables de comunicación.



- Longitud máxima de cable: 3 m.



- Cada módulo de comunicación EMS CX<sup>3</sup> se puede conectar al sistema: mediante un perfil conectado a la parte posterior o con cables a través de terminales de conexión específicos situados en la parte inferior.

**i** El bus EMS CX<sup>3</sup> está diseñado para su uso dentro de la envolvente, por lo que las redes RS485 e IP se encargarán de transmitir datos de una envolvente a otra (CGBT, CS, armario, caja de distribución, etc.).

- El límite del sistema difiere según la programación seleccionada: Local.



Por software.

| Module ID | Address         | Status |
|-----------|-----------------|--------|
| 1-100-001 | 100-000-001-001 | OK     |
| 1-100-002 | 100-000-001-002 | OK     |
| 1-100-003 | 100-000-001-003 | OK     |
| 1-100-004 | 100-000-001-004 | OK     |
| 1-100-005 | 100-000-001-005 | OK     |
| 1-100-006 | 100-000-001-006 | OK     |
| 1-100-007 | 100-000-001-007 | OK     |
| 1-100-008 | 100-000-001-008 | OK     |
| 1-100-009 | 100-000-001-009 | OK     |
| 1-100-010 | 100-000-001-010 | OK     |

**i** Los detalles de los límites se pueden encontrar en el apartado **Direccionamiento**.



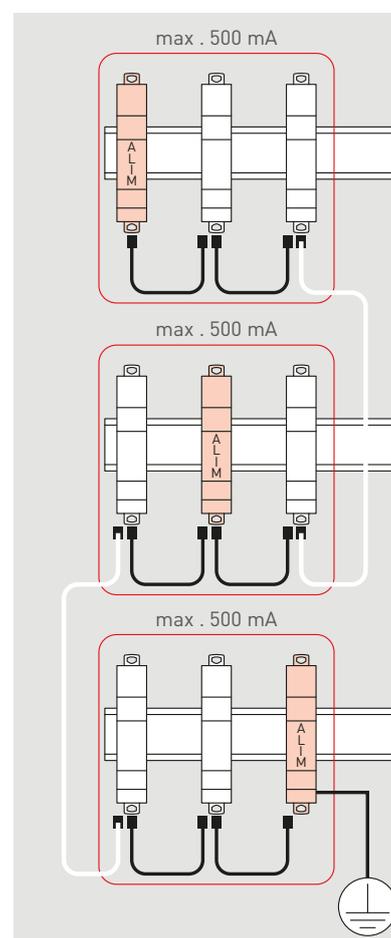
En la parte posterior de los módulos a través del carril de comunicación Ref. 4 149 01/02/03

En la parte inferior de los módulos, a través de los cables de comunicación Ref. 4 149 07/08/09

- Un módulo de fuente de alimentación ofrece una potencia máxima de 500 mA.



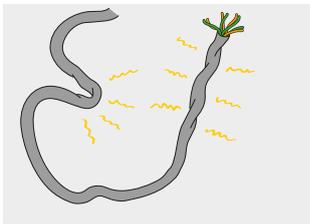
- Como máximo, se pueden utilizar 3 alimentaciones en un sistema.



## CONSEJO PRÁCTICO PARA CABLEAR EL BUS EMS CX<sup>3</sup>

**!** En la fase de diseño:  
- Asegúrese de cumplir los límites del sistema EMS CX<sup>3</sup>, detallados en las siguientes páginas.

**!** Al colocar los cables EMS CX<sup>3</sup>, no cree giros pronunciados ni retuerza los cables de comunicación.



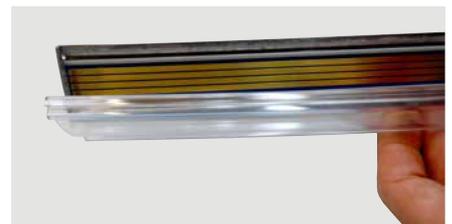
**!** Dimensione los circuitos teniendo en cuenta el número de alimentaciones requeridas (máx. 3). En este caso, utilice el cable blanco suministrado con el módulo de alimentación para su aislamiento galvánico.



**!** No corte el perfil de comunicación. Los perfiles de comunicación EMS CX<sup>3</sup> se conectan mediante clips a perfiles DIN de igual longitud.  
Por ejemplo: Ref. 4 149 01, un carril de 18 módulos para montar en un perfil DIN de 18 módulos.



**!** Asegúrese de que la parte accesible del perfil esté protegida por la cubierta de plástico.



**!** No deslice el módulo de comunicación a lo largo del perfil de comunicación, para evitar dañar sus circuitos impresos o las conexiones de la parte posterior de los módulos.



### IDENTIFICACIÓN DE FALLOS DEL BUS EMS CX<sup>3</sup>

Cada módulo EMS CX<sup>3</sup> tiene un LED en la parte frontal. Se utiliza para identificar que el sistema funciona correctamente o para indicar cualquier fallo en el mismo.



| Pulsador LED  | Estado   | Detalles   |
|---|--|--|
|  (4) | Parpadeo lento   | Error de direccionamiento  |
|   | Parpadeo rápido  | Función no disponible en este módulo   |
|   | Fijo (sin pulsar el botón pulsador)  | Alarmas detectadas (1)   |
|   | Fijo (después de presionar el pulsador LED durante 20 segundos)            | Reinicio total (se mantienen todos los firmwares)  |
|  (4) | Parpadeo lento   | Sistema en ejecución, esperar a que el LED se quede fijo en verde excepto (2)                              |
|   | Parpadeo rápido (después de presionar el pulsador LED durante 10 segundos) | Configure el módulo EMS CX <sup>3</sup> "en espera" (no es posible realizar ninguna acción ni conmutación) |
|   | Fijo   | El sistema está operativo  |
|  (4) | Parpadeo lento   | Función no disponible excepto (3)  |
|   | Parpadeo rápido  | Actualización de firmware  |
|   | Fijo   | Función no disponible en este módulo   |

(1) Solo para interfaz 4 149 40 y miniconfigurador 4 149 36, lista de alarmas en la ficha técnica del producto.

(2) Excepto para miniconfigurador 4 149 36 para el que la función no está disponible.

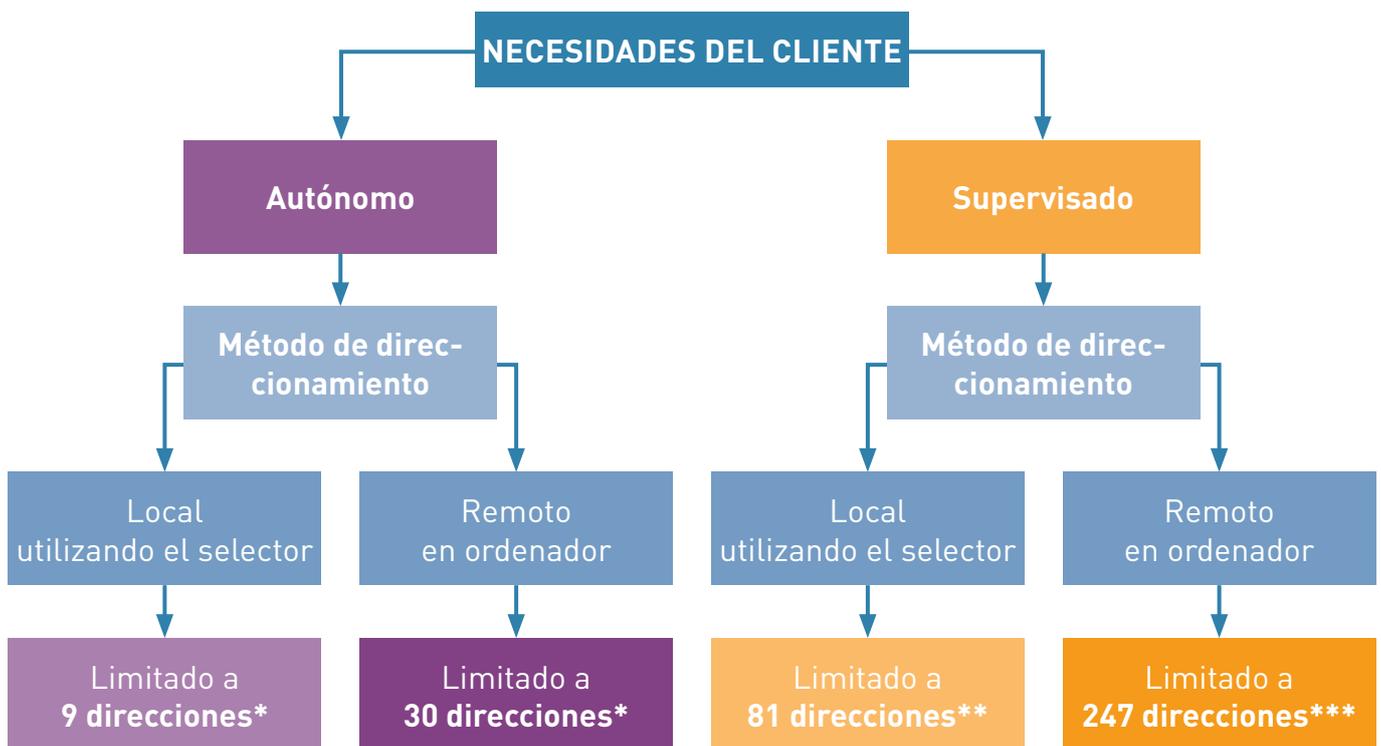
(3) Excepto para miniconfigurador 4 149 36 para el que el significado es: sistema en ejecución, esperar a que el LED deje de parpadear.

(4) En el caso del miniconfigurador 4 149 36 está equipado con un único LED y la acción del pulsador es a través del pulsador del miniconfigurador.

# PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

## DIRECCIONAMIENTO

El sistema EMS CX<sup>3</sup> se puede utilizar como sistema "autónomo" o "supervisado", según las necesidades del cliente. Existen 4 arquitecturas posibles:



\* En el caso de un sistema EMS CX<sup>3</sup> autónomo, el límite es de 30 módulos por sistema autónomo.

\*\* En el caso de un sistema EMS CX<sup>3</sup> con direccionamiento local, el límite es de 30 módulos y 9 direcciones en cada interfaz EMS CX<sup>3</sup>/RS485.

\*\*\* En el caso de un sistema EMS CX<sup>3</sup> con direccionamiento desde un ordenador, el límite es de 30 módulos y 30 direcciones en cada interfaz EMS CX<sup>3</sup>/RS485. El límite total de 247 direcciones se establece mediante el protocolo Modbus.

### ■ Direccionamiento en un EMS CX<sup>3</sup> autónomo con direccionamiento local

Se configuran los parámetros y el sistema se gestiona localmente, directamente desde los dispositivos EMS CX<sup>3</sup>, y a través del miniconfigurador Ref. 4 149 36.

Máximo  
**9**  
direcciones\*



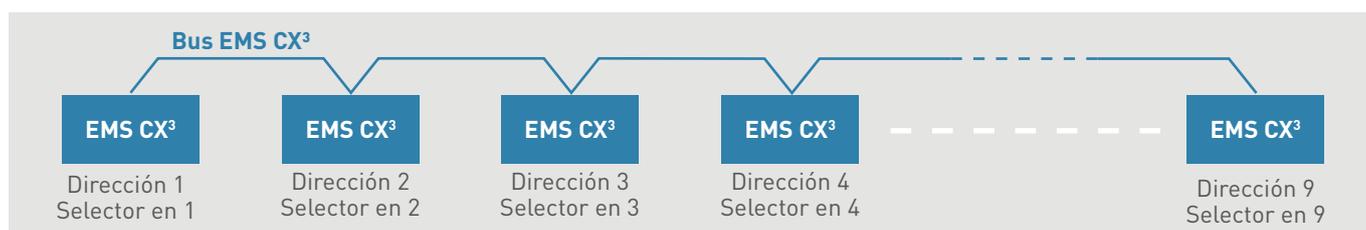
El direccionamiento se realiza utilizando una selector ubicada en la parte superior de cada módulo EMS CX<sup>3</sup>. Se debe direccionar cada módulo del sistema:

- Direccionamiento posible de 1 a 9.
- Dirección 0 prohibida; reservada para direccionamiento remoto.

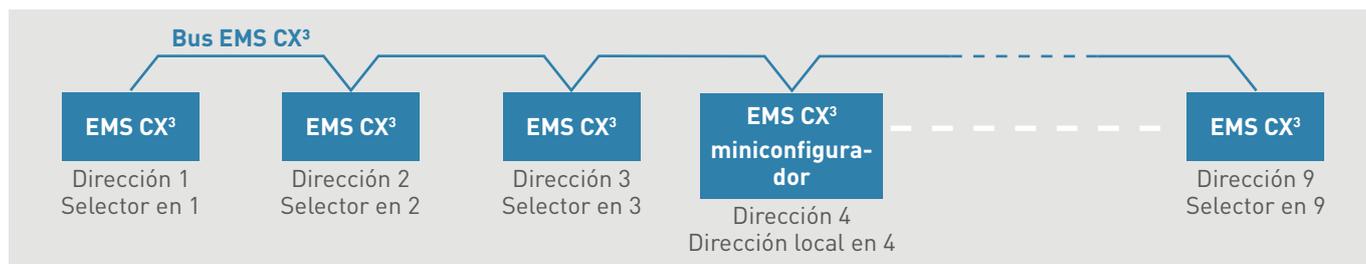
\* En caso de un sistema EMS CX<sup>3</sup> autónomo, el límite es de 30 módulos por sistema autónomo.

**i** El miniconfigurador no tiene una selector, por lo que los parámetros se configuran en la parte frontal, en los ajustes. Puede tener la misma dirección que otro módulo EMS CX<sup>3</sup>.

#### Uso sin miniconfigurador:



#### Uso con miniconfigurador:



**i** Se puede asignar la misma dirección a los módulos del mismo grupo, pero solo si tienen una función diferente. Más información al final del apartado.

**!** Si el selector de un módulo EMS CX<sup>3</sup> se deja en 0, desencadena un fallo operativo del sistema y no se reconocerá el módulo.

## ■ Direccionamiento en un EMS CX<sup>3</sup> autónomo con direccionamiento remoto

Si los límites establecidos por la configuración de parámetros locales mediante el selector no son suficientes, o simplemente porque preferimos otra solución, es posible optar por la programación mediante software, para poder disponer de todas las posibilidades.

Los parámetros del sistema se configuran remotamente a través del software de programación. El selector de cada módulo debe estar en 0, que es el valor preconfigurado de fábrica.

Máximo  
**30**  
direcciones\*



**i** El software de comunicación se puede descargar gratuitamente desde [www.legrand.com](http://www.legrand.com).

**!** El ajuste local mediante el selector tiene prioridad sobre la programación mediante software. En caso de funcionamiento inusual, compruebe que el selector se encuentre en la posición 0.

\* En caso de un sistema EMS CX<sup>3</sup> autónomo, el límite es de 30 módulos por sistema autónomo.

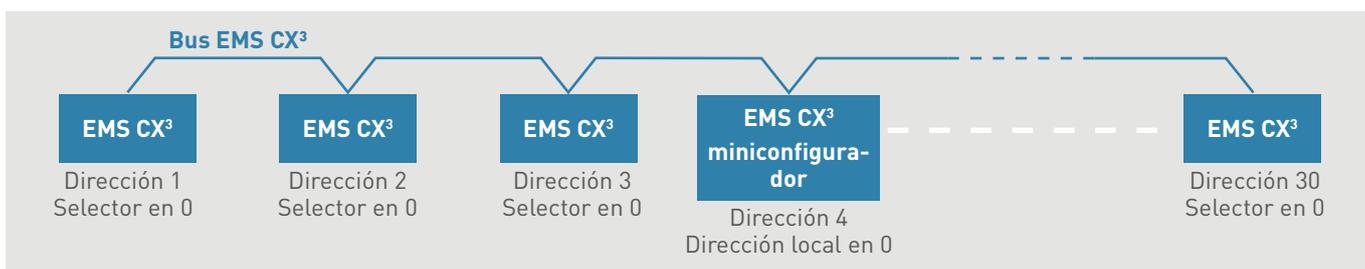
## El principio de direccionamiento es sencillo e idéntico al direccionamiento Modbus:

- Cada módulo EMS CX<sup>3</sup> mantiene su configuración de fábrica, con el selector en 0.
- Conecte un ordenador equipado con el software de configuración EMS CX<sup>3</sup> (que se puede descargar gratuitamente desde el catálogo electrónico) directamente al miniconfigurador 4 149 36 (cable USB/micro USB) para poder direccionar y configurar los parámetros de cada módulo EMS CX<sup>3</sup>.
- El software reconoce automáticamente todos los módulos EMS CX<sup>3</sup> conectados a su bus.

### Límites:

#### • En un bus EMS CX<sup>3</sup>:

Hasta 30 módulos EMS CX<sup>3</sup>, considerando que se puede asignar la misma dirección (de 1 a 30) a los módulos del mismo grupo, pero solo si tienen una función diferente. Más información al final del apartado.



**i** Se puede asignar la misma dirección a los módulos del mismo grupo, pero solo si tienen una función diferente. Más información al final del apartado.

### ■ Direccionamiento de un EMS CX<sup>3</sup> supervisado con direccionamiento local

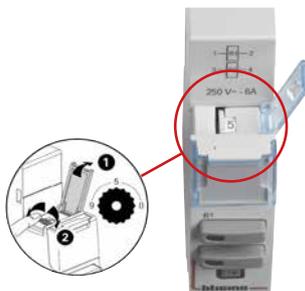
La gama EMS CX<sup>3</sup> se puede utilizar con un sistema de supervisión bien en un ordenador, (llave USB) o en una serie de dispositivos como el servidor web de energía y permitirá la transmisión de la información (estado de interruptores, etc.) y los mandos (mando motorizado, contactor, etc.). En este caso, se necesitan una o más interfaces EMS CX<sup>3</sup>/RS485 (y en ciertos casos RS485/IP).

Esta solución no necesita ningún software adicional para ajustar los parámetros.

El ajuste de parámetros, así como la utilización del servidor web, es idéntico a la de los dispositivos de la gama EMDX<sup>3</sup>.

Los parámetros del sistema se configuran localmente en los dispositivos EMS CX<sup>3</sup>. Se puede gestionar tanto local como remotamente.

Máximo  
**81**  
direcciones\*



El direccionamiento se realiza utilizando el selector ubicado en la parte superior de cada módulo EMS CX<sup>3</sup>. Se debe direccionar cada módulo del sistema:

- Direccionamiento de 1 a 9.
- Dirección 0 prohibida; reservada para direccionamiento remoto.

**!** Si el selector de un módulo EMS CX<sup>3</sup> se deja en 0, desencadena un fallo operativo del sistema y no se reconocerá el módulo.

\* En el caso de un sistema EMS CX<sup>3</sup> con direccionamiento local, el límite es 30 módulos y 9 direcciones en cada interfaz EMS CX<sup>3</sup>/RS485.

### El principio de direccionamiento es sencillo e idéntico al direccionamiento Modbus:

- Cada interfaz EMS CX<sup>3</sup> puede tener una dirección de 1 a 9 (direccionamiento con el selector) y se deben contar como diez en el mismo bus EMS CX<sup>3</sup>.
- Cada módulo EMS CX<sup>3</sup> puede tener una dirección de 1 a 9 (direccionamiento con el selector) y se deben contar como una unidad en un grupo del mismo bus EMS CX<sup>3</sup>.

### Ejemplo

- dirección con el selector de una interfaz EMS CX<sup>3</sup> = 1, por lo tanto, 10 como cifra para decenas
- una dirección con el selector del primer módulo EMS CX<sup>3</sup> = 1, por lo tanto, la dirección 11 en el direccionamiento Modbus
- una dirección con el selector del segundo módulo EMS CX<sup>3</sup> = 4, por lo tanto, la dirección 14 en el direccionamiento Modbus

### Límites

#### • En una interfaz RS485/IP Ref. 0 046 89:

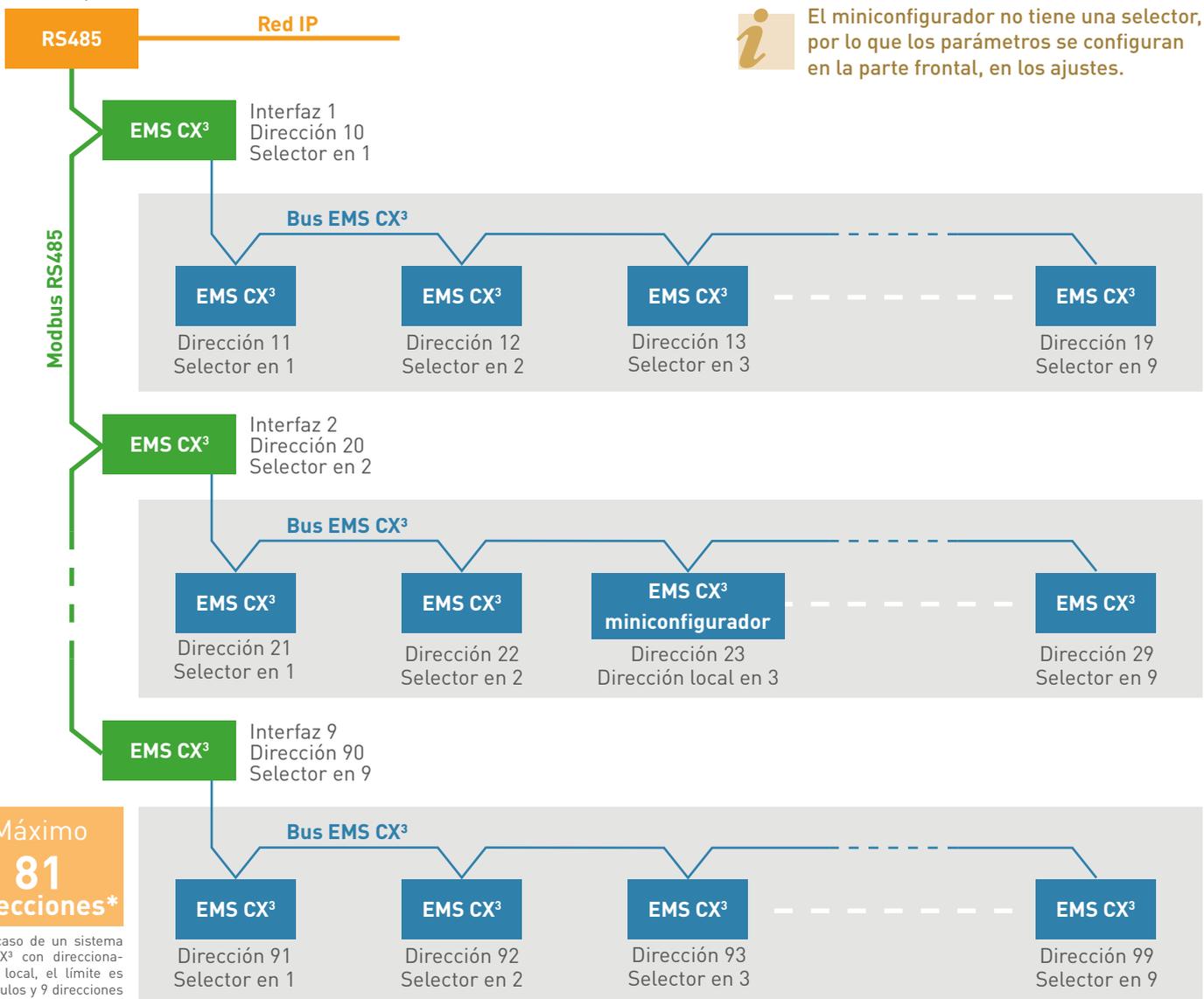
- Hasta 81 direcciones Modbus, es decir, hasta 9 interfaces EMS CX<sup>3</sup>/RS485, cada una de ellas con 9 direcciones asignadas a x módulos EMS CX<sup>3</sup>.
- Limitado a 9 interfaces EMS CX<sup>3</sup>/RS485 o 1000 m de cable Modbus (Belden 9842, Belden 3106A cable, o equivalente).

#### • En una interfaz EMS CX<sup>3</sup>/RS485:

- Hasta 30 módulos EMS CX<sup>3</sup>, considerando que se puede asignar la misma dirección (de 1 a 9) a los módulos del mismo grupo, pero solo si tienen una función diferente; más información al final del apartado.

## ■ Direccionamiento de un EMS CX<sup>3</sup> supervisado con direccionamiento local (continuación)

Interfaces  
RS485/IP



**i** El miniconfigurator no tiene una selector, por lo que los parámetros se configuran en la parte frontal, en los ajustes.

\* En el caso de un sistema EMS CX<sup>3</sup> con direccionamiento local, el límite es 30 módulos y 9 direcciones en cada interfaz EMS CX<sup>3</sup>/RS485.

**i** Se puede asignar la misma dirección a los módulos del mismo grupo, pero solo si tienen una función diferente. Más información al final del apartado.

**!** Si el selector de un módulo EMS CX<sup>3</sup> se deja en 0, desencadena un fallo operativo del sistema y no se reconocerá el módulo.

### ■ Direccionamiento de un EMS CX<sup>3</sup> supervisado con direccionamiento remoto

Como se ha indicado en el apartado anterior, la gama EMS CX<sup>3</sup> se puede utilizar con un sistema de supervisión como nuestro servidor web para permitir que la información (estado de interruptores, etc.) y los mandos remotos (mando motorizado, contactor, etc.) transmitan información.

En este caso, se necesitan una o más interfaces EMS CX<sup>3</sup>/RS485 (y en ciertos casos RRSS485/IP).

Si los límites establecidos por la configuración de parámetros locales mediante el selector no son suficientes, o simplemente porque preferimos otra solución, es posible optar por la programación mediante software.

El ajuste de parámetros, así como la utilización del servidor web, es idéntico al de los dispositivos de la gama EMDX<sup>3</sup>.

Los parámetros del sistema se configuran remotamente a través del software de programación. El selector de cada módulo debe estar en 0, que es el valor preconfigurado de fábrica.

Máximo  
**247**  
direcciones\*



**!** El ajuste local mediante el selector tiene prioridad sobre la programación mediante software. En caso de funcionamiento inusual, compruebe que el selector se encuentre en la posición 0.

\* En el caso de un sistema EMS CX<sup>3</sup> con direccionamiento desde un ordenador, el límite es 30 módulos y 30 direcciones en cada interfaz EMS CX<sup>3</sup>/RS485. El límite total de 247 direcciones se establece mediante el protocolo Modbus.

#### El principio de direccionamiento es sencillo e idéntico al direccionamiento Modbus:

- Cada interfaz y módulo EMS CX<sup>3</sup> mantiene su configuración de fábrica, con los selectores en 0.
- Conecte un ordenador equipado con el software de configuración EMS CX<sup>3</sup> directamente a cada una de las interfaces EMS CX<sup>3</sup>/RS485 (cable USB/micro USB) para poder direccionar y configurar los parámetros de cada módulo EMS CX<sup>3</sup>.
- El software reconoce automáticamente todos los módulos EMS CX<sup>3</sup> conectados a su bus.

#### Límites

##### • En una interfaz RS485/IP Ref. 0 046 89:

- Hasta 247 direcciones Modbus.
- Limitado a 32 interfaces EMS CX<sup>3</sup>/RS485 (32 dispositivos Modbus máx.) o 1000 m de cable Modbus (cable Belden 9842, Belden 3106A o equivalente).

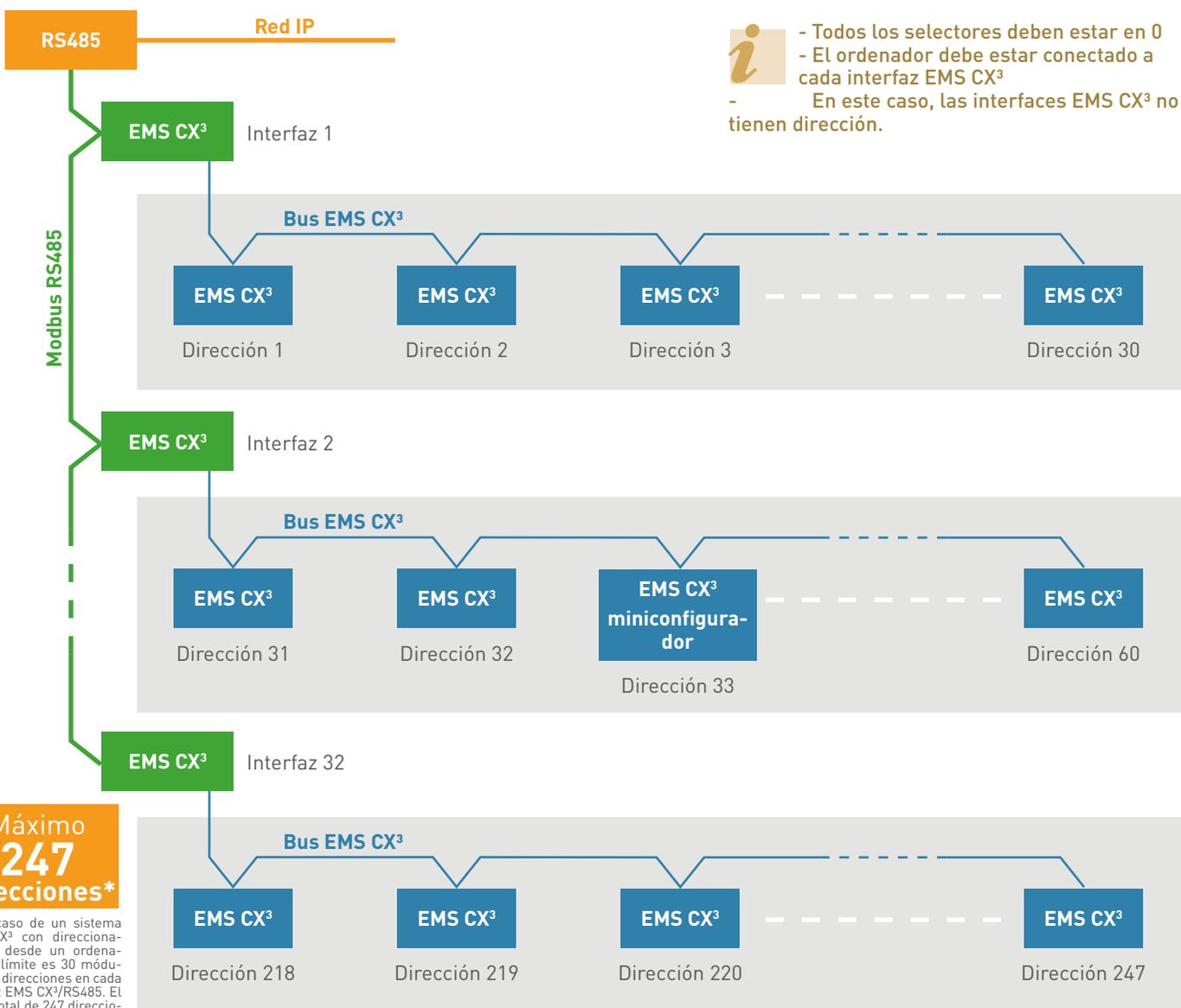
##### • En una interfaz EMS CX<sup>3</sup>/RS485:

- Hasta 30 módulos EMS CX<sup>3</sup>, considerando que se puede asignar la misma dirección (de 1 a 30) a los módulos del mismo grupo, pero solo si tienen una función diferente; más información al final del apartado.

**i** El software de comunicación se puede descargar gratuitamente desde [www.legrand.com](http://www.legrand.com).

## ■ Direccionamiento de un EMS CX<sup>3</sup> supervisado con direccionamiento remoto (continuación)

Interfaces  
RS485/IP



\* En el caso de un sistema EMS CX<sup>3</sup> con direccionamiento desde un ordenador, el límite es 30 módulos y 30 direcciones en cada interfaz EMS CX<sup>3</sup>/RS485. El límite total de 247 direcciones se establece mediante el protocolo Modbus.

*i* Se puede asignar la misma dirección a los módulos del mismo grupo, pero solo si tienen una función diferente. Más información al final del apartado.

*!* El ajuste local mediante el selector tiene prioridad sobre la programación mediante software. En caso de funcionamiento inusual, compruebe que el selector se encuentre en la posición 0.

### ■ Grupo de módulos con la misma dirección

Se puede asignar la **misma dirección** a los módulos EMS CX<sup>3</sup> **exclusivamente si**:

- están asociados en el mismo circuito de cableado
- **Y** tienen diferentes funciones.

Aquí se muestran algunos ejemplos concretos para ayudarle a comprenderlo mejor. Este modo de direccionamiento se utiliza para:

- **aumentar la cantidad de módulos** con el mismo número de direccionamiento
- **asignar funciones automáticamente al mismo grupo** sin reconfigurarlos
- visualizar remotamente **varias funciones de la misma página**.

#### EJEMPLO 1:

El Grupo 1 consta de módulos dedicados a la línea de salida del interruptor:

- un módulo de medida monofásica ← 63 A
- un módulo de mando universal
- un módulo auxiliar de señalización CA + SD

Estos módulos tienen diferentes funciones en el grupo y todos pueden tener la misma dirección.



Módulos EMS CX<sup>3</sup> con diferentes funciones y misma dirección

Por ejemplo: Para el direccionamiento con selector, **los 3 selectores están en 1**

**GRUPO 1**

Interruptor DX<sup>3</sup> con su mando motorizado

#### EJEMPLO 2:

El Grupo 2 consta de módulos dedicados a la línea de salida del interruptor:

- un módulo de medida trifásica ← 63 A
- un módulo de señalización universal

Estos módulos tienen diferentes funciones en el grupo y todos pueden tener la misma dirección.

Módulos EMS CX<sup>3</sup> con diferentes funciones y misma dirección

Por ejemplo: Para el direccionamiento con ordenador, **los dos selectores están en 2**

**GRUPO 2**

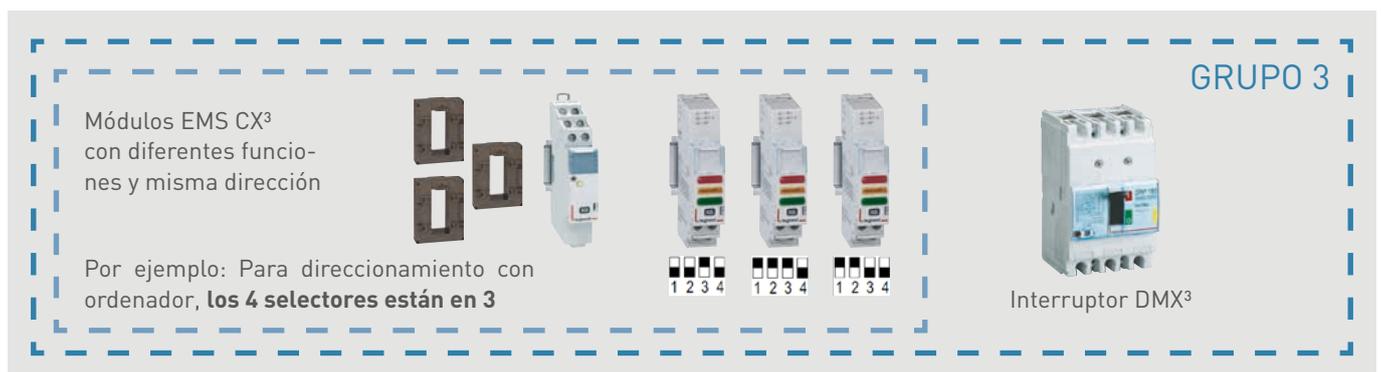
Interruptor DX<sup>3</sup> con su contacto auxiliar

# PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

## EJEMPLO 2:

El Grupo 3 consta de módulos dedicados a la línea saliente del interruptor:

- un módulo de medida de alta corriente
  - un módulo de señalización universal con configuración de parámetros de encendido/apagado/fallo
  - un módulo de señalización universal con configuración de parámetros con muelle cargado/descargado/test
  - un módulo de señalización universal con configuración de parámetros automático insertado/extraído/test
- Estos módulos tienen diferentes funciones en el grupo y todos pueden tener la misma dirección.





## DIRECCIONAMIENTO IP

### DEFINICIÓN

Una red es un conjunto de dispositivos de hardware y software que permite que dos o más máquinas se comuniquen.

La red IP (protocolo de internet) es una familia de protocolos de comunicación de redes informáticas diseñadas para utilizarlas a través de internet. Los protocolos IP ofrecen un servicio de direccionamiento único para todos los terminales conectados.

Una dirección IP es un número de identificación que se asigna de forma permanente (dirección IP estática) o temporal (dirección IP dinámica

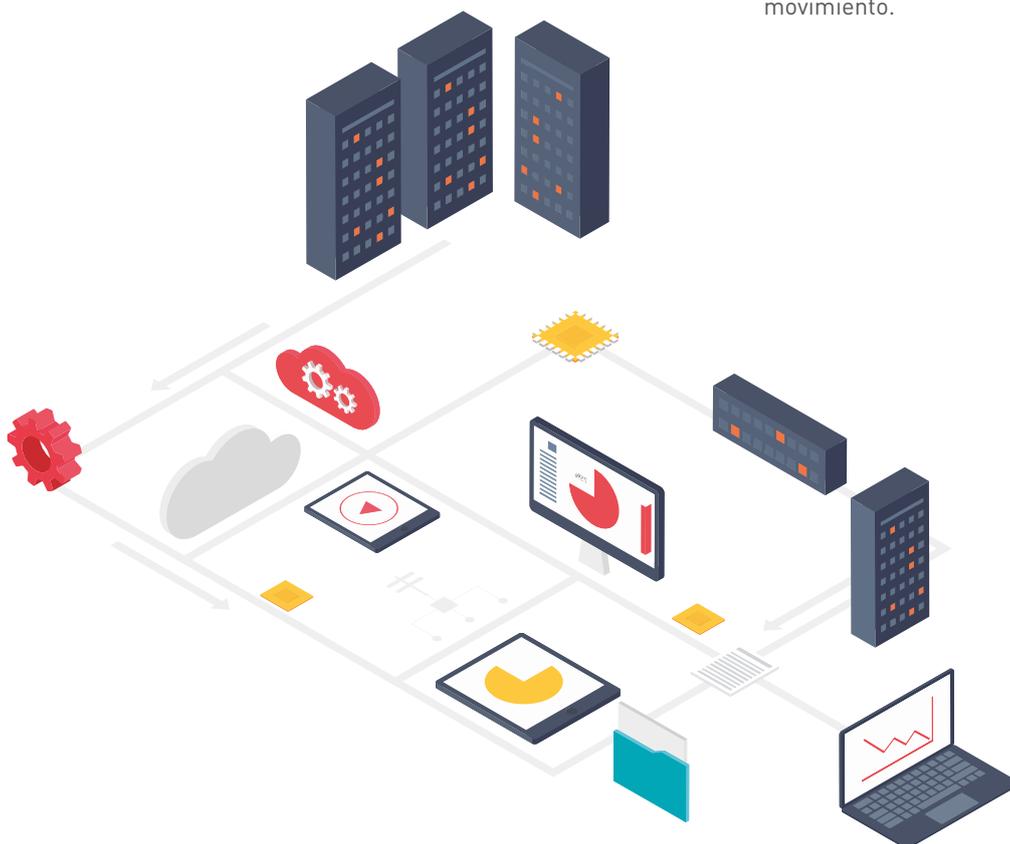
o automática) a cada dispositivo conectado a una red informática que utiliza el protocolo de internet. Algunos dispositivos, como los ordenadores, permiten al usuario elegir si asigna una dirección IP estática o automática; otros, como algunos dispositivos Legrand (servidor web energético, convertidor RS485/IP), solo se pueden utilizar con direcciones IP estáticas.

Para poder asignar una dirección IP automática a un dispositivo, debe estar conectado a una red conectada a un servidor DHCP (protocolo de configuración dinámica de host). Este servidor asignará la dirección

IP automáticamente al conectar el dispositivo a dicha red.

La ventaja para el proveedor de servicios, en este caso, es que puede asignar la misma dirección IP a varios clientes, sabiendo que estadísticamente no todos los clientes se conectan al mismo tiempo.

Otro motivo para optar por conectar el dispositivo a la red con dirección automática: tener una dirección IP estática lo convierte en un objetivo fácil para los hackers, dado que su ordenador siempre tiene la misma dirección, lo cual les da más tiempo para acceder al mismo. Con una dirección IP automática, es más difícil hackear un objetivo en movimiento.



## PRINCIPIO BÁSICO

### ■ Una dirección IP:

Una dirección IP (protocolo de internet) es un número de identificación que se asigna de forma permanente (dirección IP estática) o temporal (dirección IP automática) a cada dispositivo conectado a una red informática que utiliza el protocolo de internet. Existen direcciones IP de versión 4 y versión 6.

La versión 4 es la más utilizada en la actualidad. Está representada por una anotación decimal con 4 números entre 0 y 255, separados por puntos, por ejemplo 192.168.150.100.

### ■ Una máscara de subred:

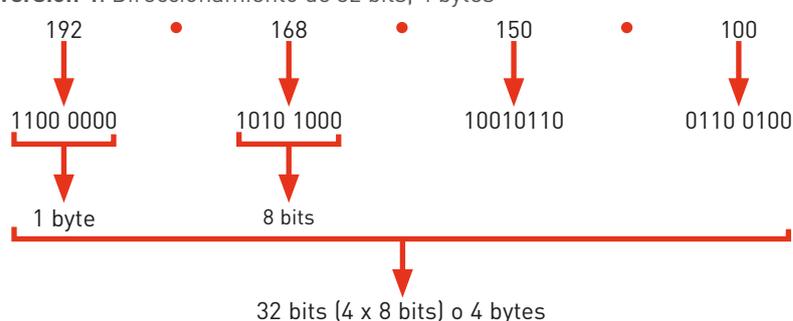
Una subred es una subdivisión lógica de una red mayor.

La máscara de subred se utiliza para distinguir la parte de la dirección utilizada para direccionar la red y la reservada para direccionar un producto informático conectado dentro de la red de área local lógica.

La máscara de subred indica al software de la red de área local el número de bytes correspondiente a la dirección web que constituye la dirección de la red.

255 = 1111 1111 cuando el byte está reservado para direccionamiento de red  
 0 = 0000 0000 cuando el byte está reservado para direccionar el dispositivo a la red de área local

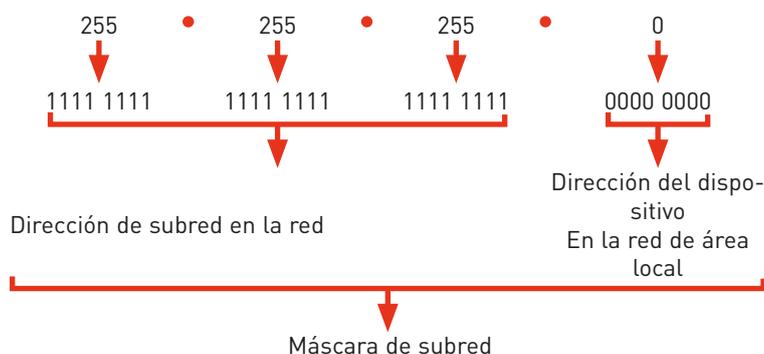
### • IP versión 4: Direccionamiento de 32 bits, 4 bytes



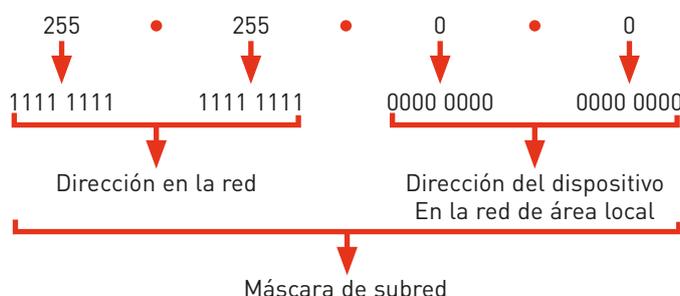
### • (IP versión 6: direccionamiento en 128 bits, 16 bytes)

Visto que el rango de direcciones IP versión 4 está a punto de saturarse, los operadores están fomentando una transición de la versión 4 a la versión 6 de direcciones IP.

### • Ejemplo 1



### • Ejemplo 2



### • Ejemplo 3

Si consideramos la siguiente máscara de subred: 255.255.255.0, los 3 primeros bytes están reservados para la dirección de subred de la red y el 4º byte está reservado para el direccionamiento de los dispositivos informáticos de la subred, la red de área local.

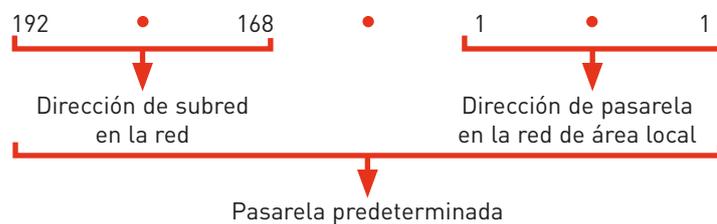
En este ejemplo, podemos considerar que podemos conectar entre 0 y 255 diferentes dispositivos a la red de área local desde la dirección 0, dirección 1, dirección 2,... dirección 255.

Pero cuidado, algunas de las direcciones están reservadas. Por lo tanto, lo ideal sería consultar al departamento de informática de la empresa antes de elegir una.

## PRINCIPIO BÁSICO (CONTINUACIÓN)

### ■ Una pasarela predeterminada:

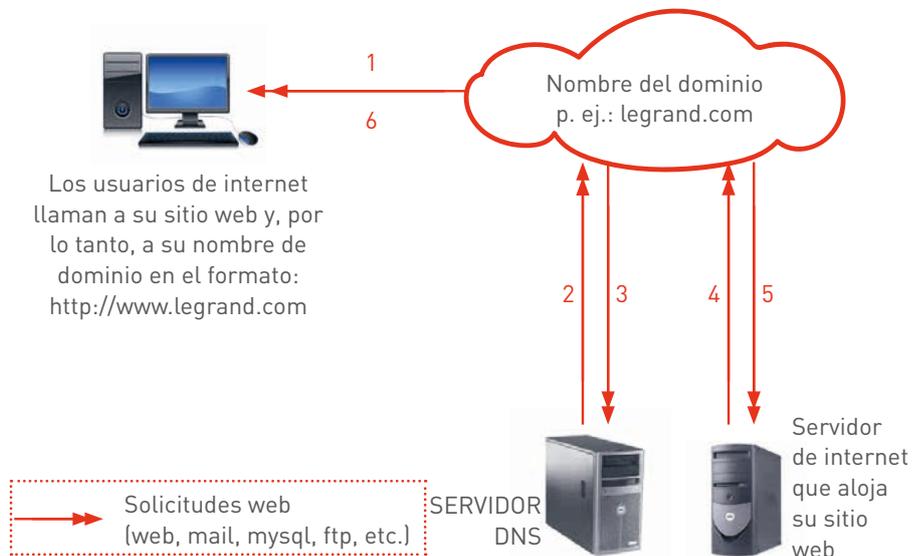
En informática, una pasarela es el nombre que se le da al dispositivo utilizado para vincular 2 redes de ordenadores diferentes, por ejemplo, una red de área local e internet. Por lo general, este término se refiere a que el módem-router que se utiliza para conectar varios ordenadores o el conjunto de la red de área local pueden acceder a internet a través de dicha pasarela.



### ■ Un servidor DNS:

Un servidor **DNS** (sistema de nombres de dominio) es un servicio utilizado para traducir el **nombre de un dominio** a información de varios tipos asociados, incluida **la dirección IP**.

Los ordenadores conectados a internet tienen una dirección IP. Estas direcciones son digitales. Para simplificar el acceso a estos sistemas, se ha dispuesto un mecanismo para que un nombre (denominado un nombre de dominio) se pueda asociar con una dirección IP, ya que resulta más fácil de recordar. El mecanismo consiste en encontrar la dirección IP. Los nombres de dominios se pueden asociar con otra información además de con las direcciones IP.

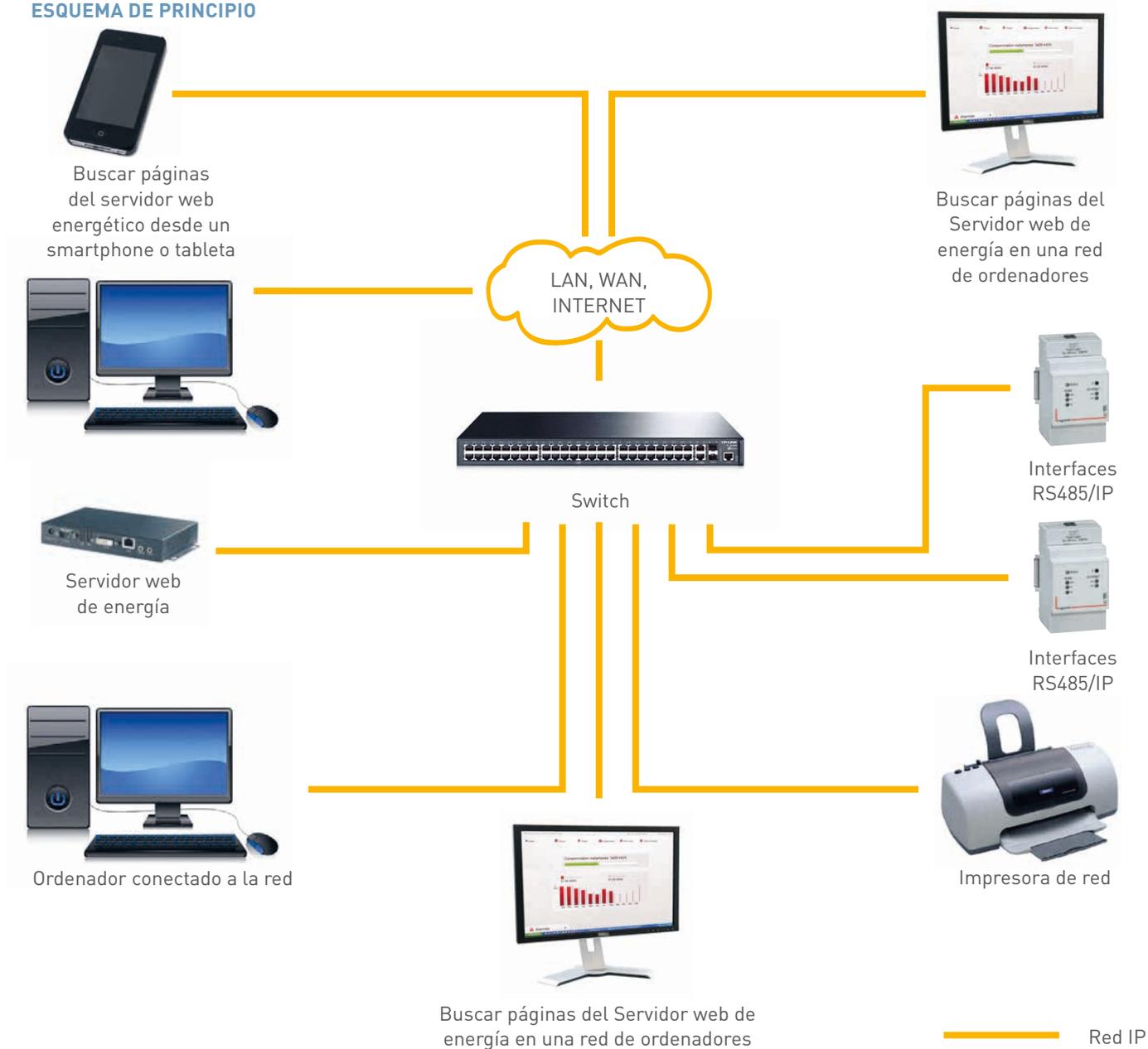


En el ejemplo anterior, el usuario de internet llama, a través de su navegador (solicitud 1), al nombre del dominio del sitio web al que se quiere conectar. Esta llamada interroga a su servidor DNS (solicitudes 2 y 3) para poder encontrar la dirección IP del servidor de internet que aloja su sitio web. El nombre de dominio podrá interactuar con el servidor web (solicitudes 4 y 5) para hacer que el sitio web sea visible para el usuario de internet que lo solicite (solicitud 6).

### **i** Algunas reglas importantes que recordar:

- Póngase en contacto con el departamento técnico del sitio web donde se alojará el sistema de medida para seguir sus recomendaciones.
- La conexión a la red informática se realiza mediante un cable RJ45, cuyas características deben estar especificadas por el departamento técnico del sitio web.
- Los convertidores RS485/IP, como el servidor web de energía de Legrand, utilizan direcciones IP estáticas de una lista emitida por el departamento técnico del sitio web.

### ESQUEMA DE PRINCIPIO



#### Condiciones de instalación y consejos prácticos para cablear la red IP

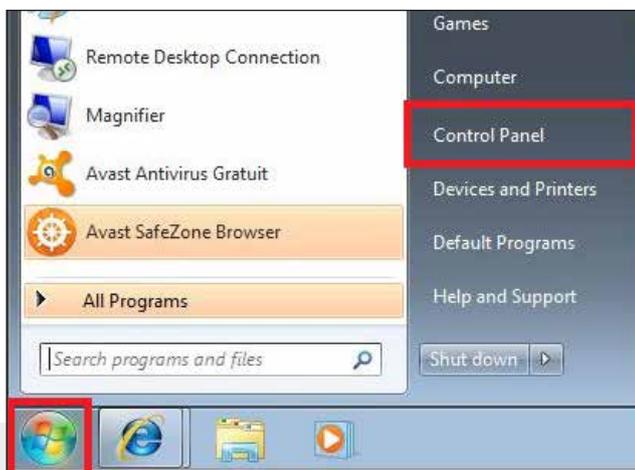
Póngase en contacto con el departamento técnico del sitio web donde se alojará el sistema de medida para seguir sus recomendaciones.

# PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

## USO

### ■ Procedimiento para modificar la dirección IP del ordenador

- Procedimiento en un entorno Windows 7:

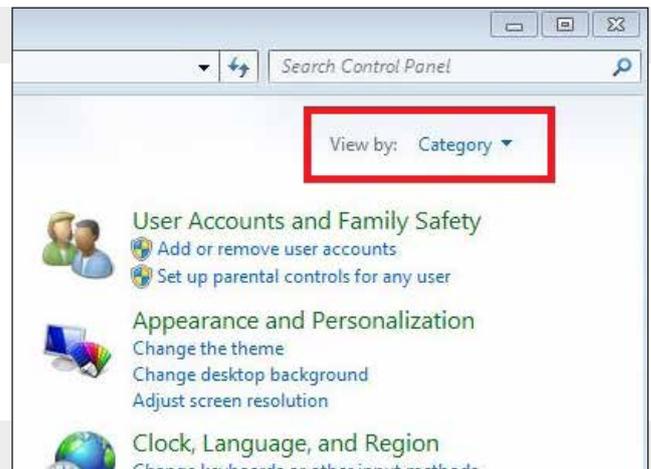


1

Seleccione "Inicio" en la parte inferior de la pantalla y después "Panel de control".

2

Haga clic en "Ver por" y seleccione "Categoría".



3

Seleccione "Ver el estado y las tareas de red".

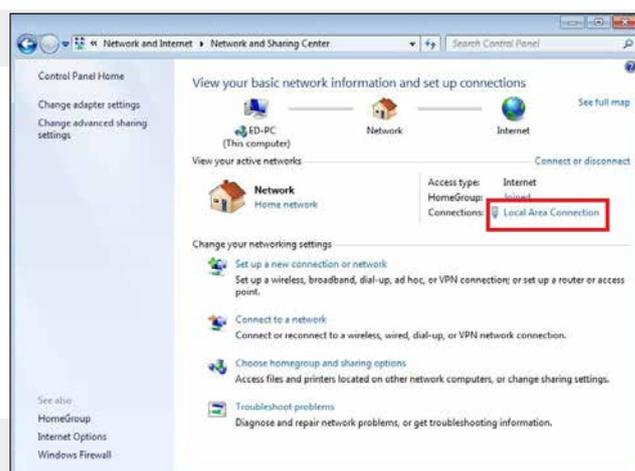


## 4

Antes de continuar asegúrese de haber conectado su ordenador a un convertidor RS485/IP o un servidor web de energía, utilizando un cable RJ45.

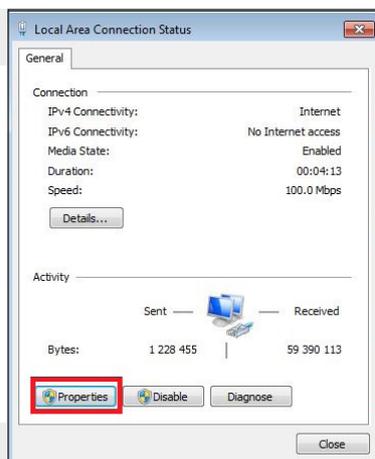
## 5

Seleccione "Conexión de área local".



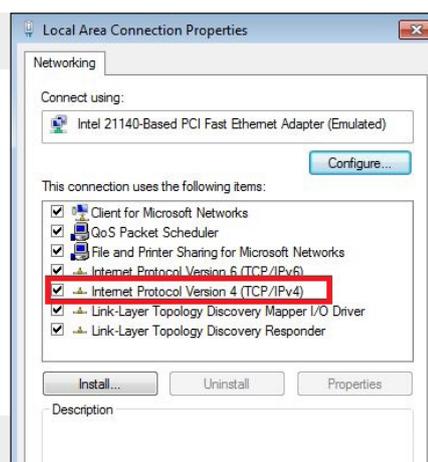
## 6

Seleccione "Propiedades".

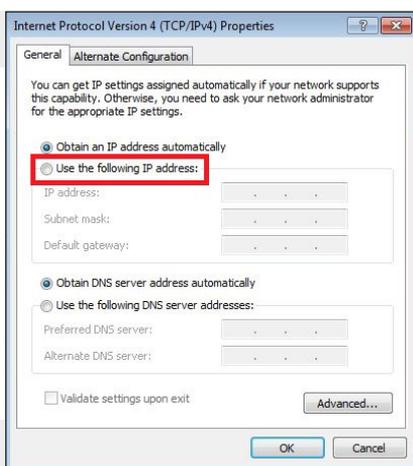


## 7

Seleccione "Protocolo de internet versión 4(TCP/IPv4)".



## USO (CONTINUACIÓN)

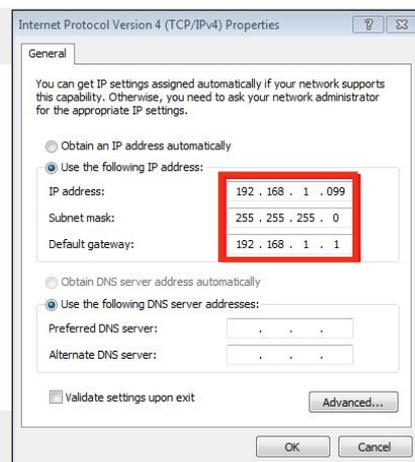


8

Seleccione "Utilizar la siguiente dirección IP".

9

Introduzca los valores de dirección IP estática dada por el departamento de informática del sitio web y pulse Aceptar para confirmar.



10

Con esto se cambiará la dirección IP estática del ordenador; no olvide reemplazarla por una dirección IP automática una vez que terminada la sesión.

- **Procedimiento para otras versiones de Windows:**

El procedimiento es el mismo que para un entorno Windows 7, con la única posible variación de cómo acceder al panel de control.

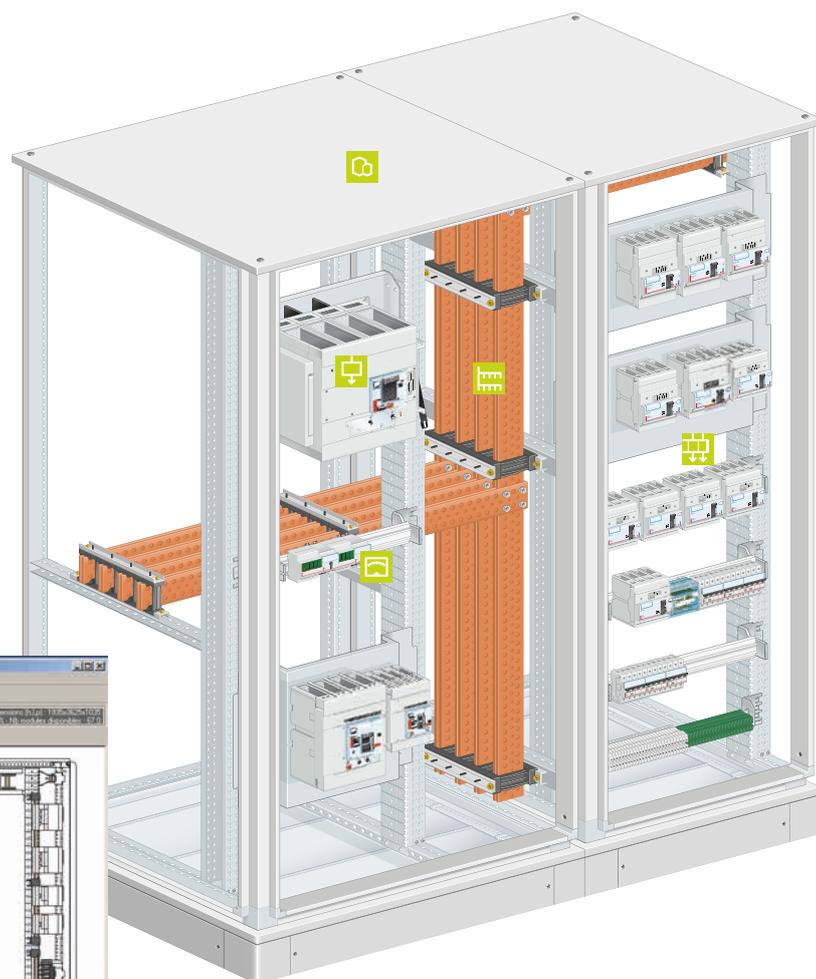
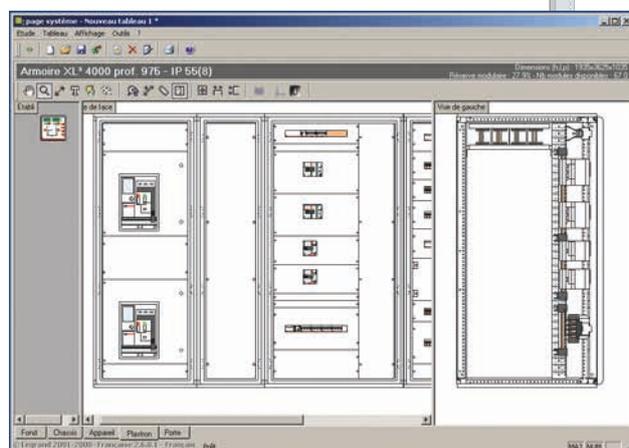
Puede encontrarlo con la función de búsqueda escribiendo "Panel de control".

Una vez que abra el "Panel de control", consulte los puntos 2 a 9 anteriores.

# XL Pro<sup>3</sup>: el programa de los creadores de cuadros de distribución

Concebido como un verdadero taller digital, el programa XL Pro<sup>2</sup> facilita el diseño de cuadros de distribución.

XL Pro<sup>3</sup>, un programa gratuito de Legrand disponible en [www.legrand.es](http://www.legrand.es)



- Seleccionar los productos necesarios
- Calcular los tipos de envolventes correspondientes
- Visualizar la disposición de los productos en las envolventes
- Elaborar automáticamente el esquema de su instalación
- Realizar la valoración

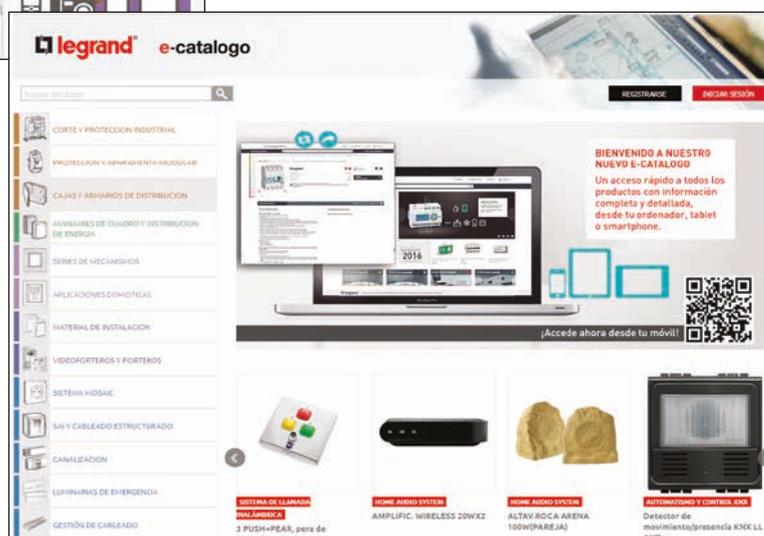
# BIBLIOTECA DE DOCUMENTOS

Todos los datos técnicos de los productos incluidos en esta Guía Técnica están disponibles en:  
<http://www.legrand.es>

Haga clic en  
DOCUMENTACIÓN



...o acceda al  
E-CATALOGO



## Cuadernos de taller y guías técnicas





#### Zona Centro

es-centro@legrandgroup.es  
Tel : 91 648 79 22

#### Zona Noreste

es-noreste@legrandgroup.es  
Tel : 93 635 26 60

#### Zona Levante

es-levante@legrandgroup.es  
Tel : 96 321 12 21

#### Zona Noroeste

es-noroeste@legrandgroup.es  
Tel : 98 111 02 03

#### Zona Norte

es-norte@legrandgroup.es  
Tel : 94 643 40 41

#### Zona Sur y Canarias

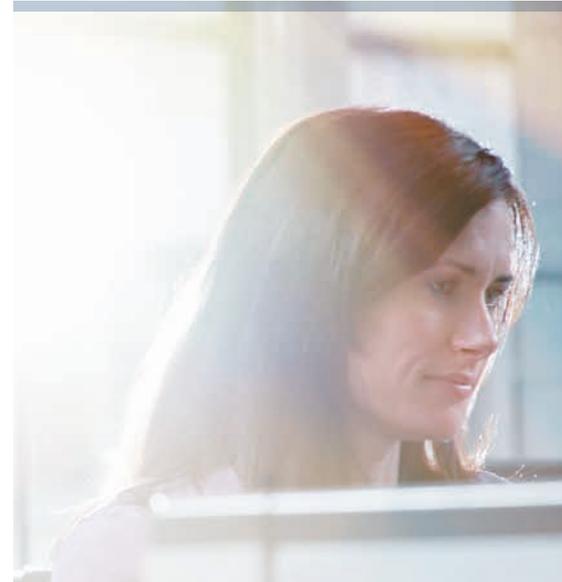
es-sur@legrandgroup.es  
Tel : 95 465 19 61

#### Asistencia Técnica

sat.espana@legrandgroup.es  
Tel : 91 991 55 00

#### Atención al Distribuidor

pedidos.espana@legrandgroup.es



SÍGUENOS  
TAMBIÉN EN

- @ www.legrand.es
- facebook.com/LegrandGroupES
- twitter.com/LegrandGroupES
- youtube.com/LegrandGroupES
- instagram.com/LegrandGroupES
- pinterest.com/LegrandGroupES
- .../company/LegrandGroupES



LEGRAND GROUP ESPAÑA, S.L.  
Hierro, 56 - Apto. 216  
28850 Torrejón de Ardoz  
Madrid  
Tel.: 91 656 18 12  
Fax: 91 656 67 88  
www.legrand.es