



Sistemas de Control Inteligente



CONTROL-T1

**Control de Demanda
Tarifa Eléctrica Y Ahorro Energético**

Manual de usuario

CONTROL-T1

CONTROL DE DEMANDA, TARIFA ELÉCTRICA Y AHORRO ENERGÉTICO

El dispositivo CONTROL-T1 sirve para bajar el costo de la Tarifa 2 (T2) y controlar que su consumo se encuentre siempre dentro del límite de la Tarifa 1 (T1), evitando así penalidades en la facturación de su compañía eléctrica. Mediante el sensado del consumo total de su instalación -de la misma forma que lo hace su compañía eléctrica-, el dispositivo evita sobrepasar los límites tarifarios gestionando de manera inteligente las cargas en cada momento.



¿QUIENES LO NECESITAN?

Aquellos cuyo consumo instantáneo total sumando TODAS las cargas instaladas ronda los 10 kW. Cuando Ud. sobrepase ese límite aunque sea UNA sola vez, será penalizado con una tarifa más costosa (T2) y no podrá solicitar volver a T1 hasta que cumpla un año entero por debajo de ese límite. Cada nuevo exceso que sobrepase ese límite en cualquier mes hará que se extienda nuevamente el período de un año para poder solicitar el cambio de tarifa. Si éste es su caso, Ud. necesita este dispositivo. Aún si su consumo total NO ALCANZA los 10 kW, éste dispositivo también puede ayudarlo a no sobrepasar determinada potencia y así mantener bajo control el costo de su factura eléctrica.

¿COMO MANTERNOS DENTRO DEL LÍMITE CORRESPONDIENTE A T1?

En su edificación existen circuitos esenciales que no pueden interrumpirse nunca, y también circuitos no relevantes que pueden interrumpirse momentáneamente durante cortos períodos sin sacrificio del confort ni la seguridad. Gestionando de manera inteligente estos circuitos se logra permanecer dentro del consumo de T1, y así podrá solicitar el cambio si su factura T2, reduciendo considerablemente su costo de energía.

¿COMO PUEDO SABER CUAL ES MI CONSUMO TOTAL?

Hay varias formas, la más exacta podría ser encender un momento todos los artefactos de su vivienda y medir con una pinza amperimétrica el consumo total en la entrada de la acometida, directo donde esta ubicado el medidor de luz. Otra forma podría ser sumando los consumos de los artefactos eléctricos y luminarias de su instalación. Todos los artefactos deberían tener una etiqueta donde figura su consumo en Watts, sumando todo obtendremos una cifra bastante parecida al consumo total. Otra forma es estimando el consumo aproximado con los datos de su factura de luz. No olvidar que casi nunca están consumiendo todos los artefactos juntos, sino que cada uno tiene un 'factor de simultaneidad' en determinado porcentaje, que viene determinando las posibilidades de que el artefacto se utilice en forma simultánea con otros. De cualquier forma que Ud. utilice para el cálculo, lo que queremos saber a grandes rasgos es si su instalación 'se acerca', o 'podría llegar a pasar' en algún momento el límite de la 'Tarifa 1', para poder evitarlo mediante la inclusión de este dispositivo.



¿EL EQUIPO SIEMPRE APAGARA CARGAS AL SUPERAR EL LIMITE DE TARIFA T1?

Depende de como lo configure. Si Ud. lo configura en modo 'Demanda Máxima' la respuesta es afirmativa, las cargas se irán apagando de inmediato al superar el límite. Este modo sirve para mantener siempre bajo control su consumo eléctrico total. Si Ud. en cambio lo configura como 'Demanda Promedio' (recomendado), las cargas podrán consumir sin ningún tipo de límite, pero cada vez que el promedio consumido en los últimos 15 minutos alcance el límite tarifario de T1 (así lo mide su compañía eléctrica), el dispositivo iniciará el proceso de corte programado para poder mantenerse por debajo del límite y evitar el ser penalizado por la compañía mediante el ingreso a la Tarifa 2. Si Ud. ya viene siendo facturado como T2, al cumplir con el requisito de permanencia de 12 meses en Tarifa 1 con la ayuda de este equipo, Ud. ya podrá solicitar el cambio tarifario a T1. Este modo lo mantiene siempre dentro del margen de T1, permitiéndole a la vez aprovechar el máximo de potencia disponible.

¿AL CORTAR CARGAS, EXISTEN CIRCUITOS MAS Y MENOS FAVORECIDOS?

También depende de cómo lo configure. En Modo 'Prioritario' el equipo cortará primero las cargas de menor a mayor (R1, R2, etc), y las restablecerá en el orden inverso al que las fué cortando: la primera que cortó será la primera en ser reconectada. En este modo las cargas conectadas a R4 será las más favorecidas, seguidas por el R3, R2 y R1. Ej.: Gestionando climatización permite establecer zonas prioritarias (dormitorios, living) sobre otras menos importantes (baños, pasillos). En Modo 'Rotativo' en cambio, todos los circuitos gozan de las mismas prioridades y éstas resultan balanceadas equitativamente entre todas las cargas de forma pareja. Ej. El climatizar de este modo permitiría mantener toda la vivienda balanceada térmicamente, sin zonas privilegiadas.

ESTABLECIENDO PRIORIDADES

Iluminación:

Dentro de los servicios prioritarios se encuentra sin duda la iluminación, pero no siempre toda, ni toda al mismo nivel. Llegado el momento donde el ahorro es primordial, en toda edificación se pueden apagar o reducir ciertos sectores sin afectar la calidad de vida en su interior. Por ejemplo: se pueden establecer diferentes niveles de iluminación dimerizando, o si no tenemos esa posibilidad simplemente estableciendo dos circuitos de iluminación A y B en cada zona - sobre todo las exteriores y áreas comunes-, donde podremos reducir una de ellas (por ejemplo las luminarias pares) y continuar con las otras (las impares) sin mayor menoscabo de la comodidad y el confort lumínico. Se recomienda siempre evitar en lo posible el oscurecimiento total en ningún sector, siempre se debe procurar la reducción parcial de efectos de iluminación, en lo posible.

Climatización:

Otro sector -quizá más importante por su aporte al consumo general- es la climatización. Sea ésta por conversión directa (calefacción resistiva, piso radiante, paneles eléctricos radiantes, saunas, etc.) o por sistemas indirectos (Aire Acondicionado, Calderas eléctricas, climatizadores de piletas, hidromasajes, etc.), éste es sin duda el sector al que más hay que apuntar a la hora de reducir el consumo pico de demanda energética. Aparte de su elevado consumo, también se apunta al sector por la -generalmente- elevada inercia térmica de las edificaciones, que nos permite interrumpir durante cortos períodos de tiempo ciertos circuitos sin generar grandes cambios térmicos en la edificación, de manera que si rotamos las prioridades de corte conseguiremos un balance térmico bien equilibrado.

En caso de establecerse prioridades -por ejemplo sacrificando la climatización en áreas comunes o poco usadas-, cabe destacar que el dispositivo puede configurarse para efectuar esta jerarquización de manera muy eficaz, configurándolo en 'Modo Prioritario'. En dicho modo, los relés que tienen mayor prioridad -por lo tanto los menos interrumpidos-, van en este orden: Relé 4 (el menos cortado), Relé 3, Relé 2 y Relé 1 (el más cortado).

Bombas, Motores, etc.:

Se pueden establecer ciertos criterios para el corte de estos circuitos, por ejemplo en el caso de las bombas que alimentan tanques de agua del tipo cisterna/elevado sabemos que el tanque mismo -que debería estar siempre 'casi lleno'- actúa como reserva en caso de corte momentáneo, y generalmente una interrupción no afectará para nada su funcionamiento. En caso de duda o cuando el límite tarifario es alcanzado con mucha frecuencia, siempre se puede 'puentear' el relé que maneja estos circuitos con señales provenientes de 'flotadores' o medidores de nivel 'muy bajo', que impedirán que la edificación se quede sin agua, aún cuando el equipo decida 'cortar' la bomba que alimenta el tanque. En esta situación -si el consumo continúa alto- el dispositivo simplemente cortará el siguiente circuito, y así hasta cumplir con el objetivo de no superar el límite. Bombas de pileta, motores de extractores de aire, etc. pueden eventualmente considerarse como circuitos 'no prioritarios' también. Una excepción pueden ser los sistemas hidráulicos con tanque hidroneumáticos, que generalmente no pueden interrumpirse sin cortar el suministro de agua de la edificación en pocos segundos (analizar cada caso).

Está demás decir que el responsable de la edificación deberá elegir con cuidado y con mucho criterio los circuitos 'no priorizados', de manera que su corte momentáneo o periódico no afecte el normal desempeño de todos los sistemas, especialmente los que afectan la seguridad del inmueble. A nadie puede ocurrírsele cortar una bomba de achique o la iluminación total de una escalera, por ejemplo.

Otros artefactos de consumo importante:

Hornos, spiedos, termotanques eléctricos, microondas, etc. son también artefactos que consumen mucho y algunos quizá pueden considerarse como 'no prioritarios' en ciertas ocasiones. Sobre todo los termotanques, que pueden ser cortados de manera ocasional sin afectar su utilidad, puesto que su aislación térmica mantiene el agua caliente en su interior, lo mismo que algunos hornos, etc.

Oficinas:

Muchas veces en edificios de oficinas y similares las alimentaciones para computadoras y equipos informáticos cuentan con fuentes de alimentación ininterrumpida (UPS's) con backup de baterías. En estos casos -consultando previamente con el especialista del tema- podrían cortarse los circuitos que las alimentan por cierto tiempo sin ocasionar inconvenientes. Evaluar en estos casos la conveniencia de instalar un relé temporizado en paralelo con el relé de salida, para evitar cortes por tiempos demasiado prolongados para la capacidad de almacenamiento de las baterías.

¿SIRVE PARA INSTALACIONES MONOFASICAS Y TRIFASICAS?

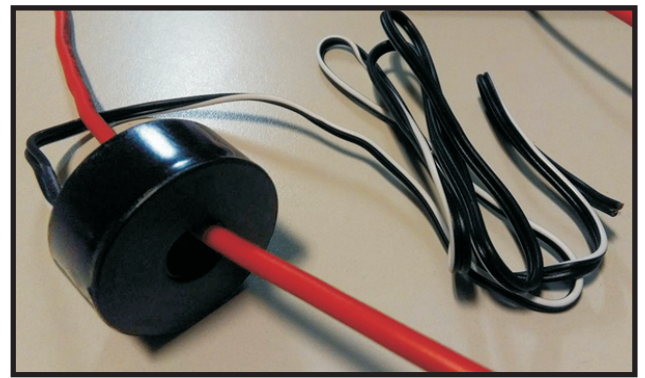
Sí, pero en las instalaciones monofásicas se requiere UN sensor y en las trifásicas TRES sensores (uno por fase). Por eso existen dos versiones con costos diferentes. Tener presente que los sensores estándar suministrados poseen un diámetro interno para introducir el cable de 12 mm, con lo cual los cables de tensión de entrada (los de la térmica de corte general de la edificación) deberían ser de menor diámetro para poder pasarlos a través del sensor de corriente. El diámetro de los sensores es consistente con la corriente que permiten los cables, que en el caso de sección de 6 mm ronda los 31 Amperes por fase (unos 20kW en instalaciones trifásicas). Si Ud. posee cables de mayor sección en su instalación que no permitan pasarlos por estos sensores, por favor consúltenos por la provisión de sensores de mayor diámetro interno.

¿CÓMO SE INSTALA?

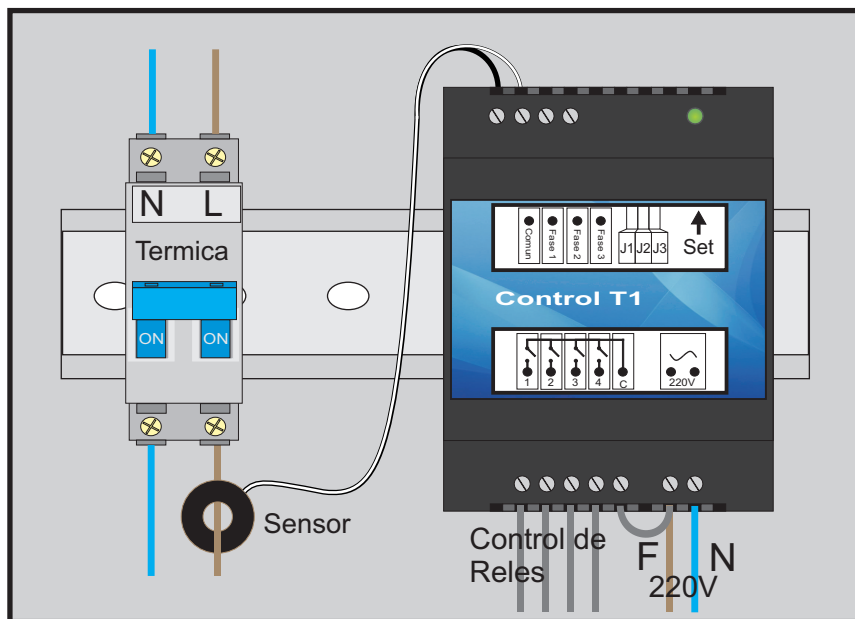
Para instalarlo hace falta coordinar con el usuario la identificación de los circuitos prioritarios (cuyo consumo no debe exceder los 10kW para no superar el límite tarifario) y los no esenciales, que irán conectados a través de cuatro contactores comandados por los 4 relés de salida del equipo, para poder cortarlos ocasionalmente durante los picos de consumo que superen el límite.

Los sensores van ubicados en la entrada general de alimentación de toda la vivienda, justo a la salida del medidor de la compañía eléctrica donde está ubicada la llave general (normalmente se instalan a la salida de la llave general). Si la instalación es monofásica se pasa el cable 'línea' por dentro del sensor y si es trifásica se pasa el cable de cada fase por un sensor diferente (ver esquemas). El cable 'Neutro' siempre queda libre de sensores.

Sensor de Corriente Toroidal

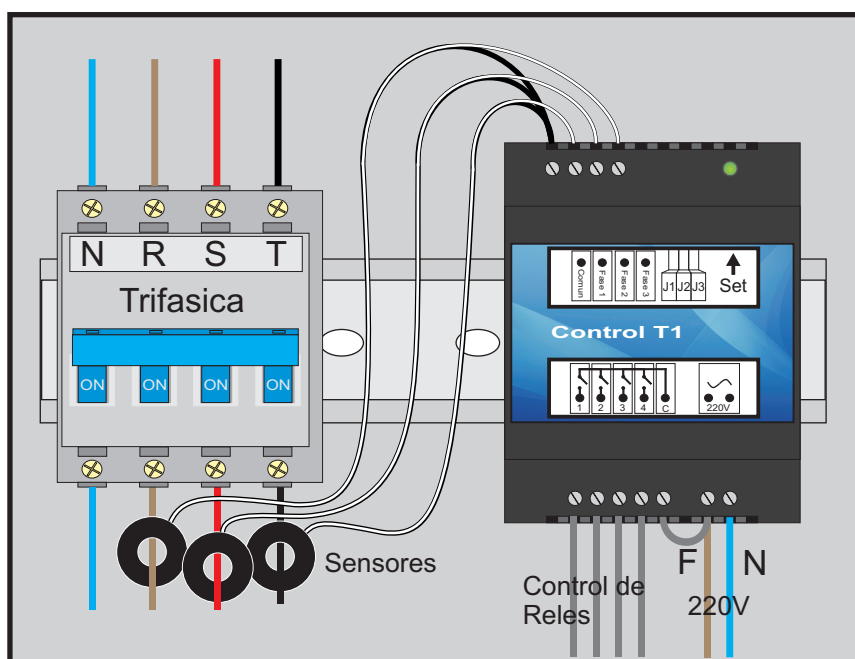


Sensor en instalación Monofasica

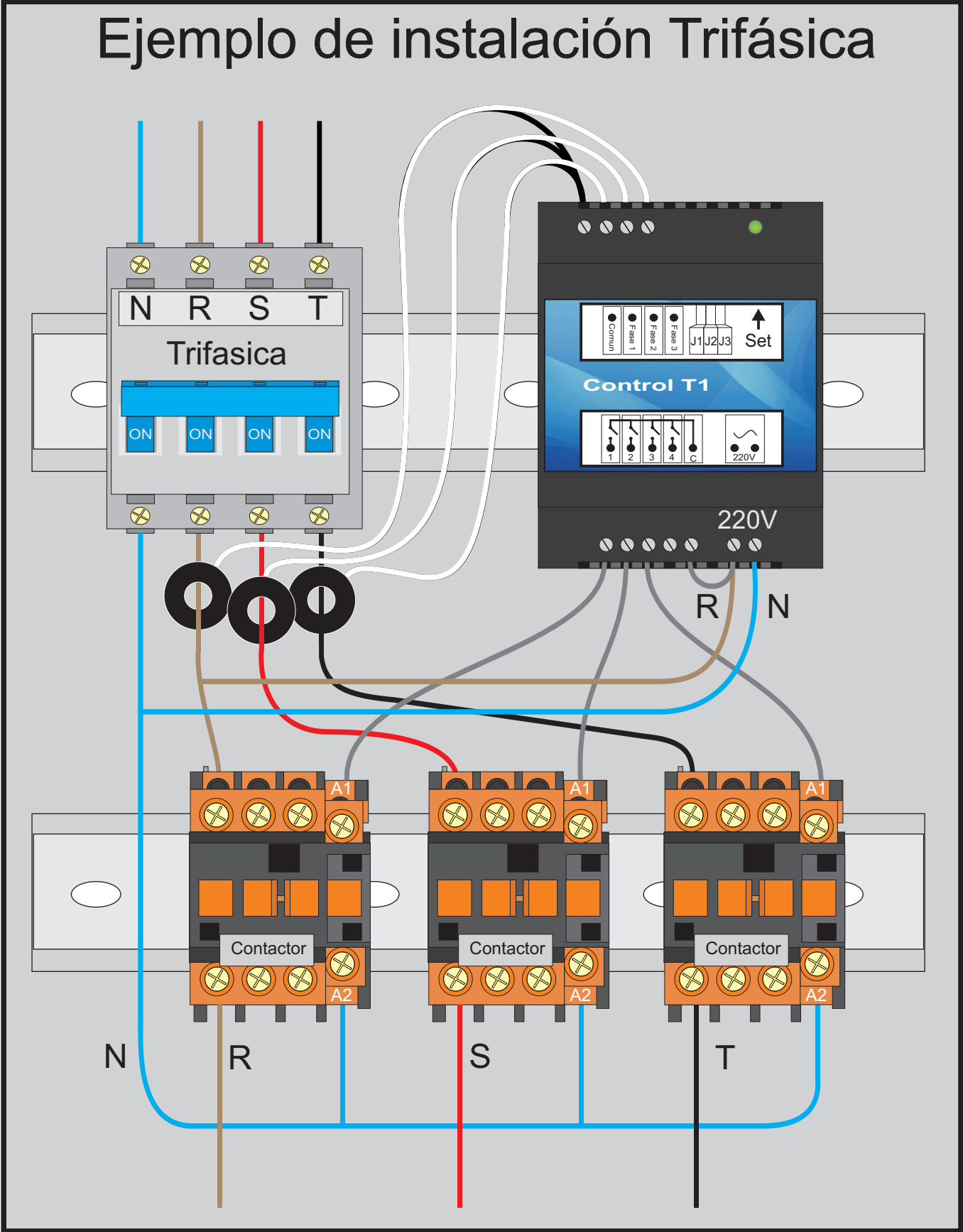


Los relés de salida pueden configurarse como NA o como NC. Si el usuario prefiere operar en modo prioritario, observar que las prioridades comienzan por el relé 4 al relé 1. Se recomienda observar y entender los esquemas de conexión para cada configuración, y en caso de duda Ud. cuenta con nuestro asesoramiento personalizado por las vías de comunicación que figuran al final de este manual, que le brinda un soporte técnico permanente.

Sensor en instalación Trifasica



Las cargas serán manejadas por contactores auxiliares -a la a vez manejados por los relés de salida-, para así poder controlar corrientes más elevadas. Una vez conectados los sensores y las cargas a través de los contactores, el equipo está en condiciones de funcionar con sólo conectarle la alimentación de 220 volts (siempre tomarla entre una fase y el neutro, nunca entre dos fases.).



¿TENGO QUE CONFIGURARLO PREVIAMENTE PARA QUE FUNCIONE?

No es necesario. El dispositivo ya viene configurado por defecto en el modo de trabajo más común: Límite de Tarifa 1 (10kW), Demanda Promedio (SWD), Modo Rotativo y Relés Normal Cerrado (NC). Ud. no debe configurar nada y con sólo conectarlo ya funcionará en este modo. En caso de que Ud. desee personalizar esta configuración para adaptarla mejor a sus necesidades, podrá configurar los modos de trabajo de forma muy sencilla mediante los 3 jumpers y la potencia límite mediante el pulsador y el led.

- CONFIGURACIÓN -

- **Seteo del nivel límite** - El valor límite seteado por defecto es de 10kW, que es el límite máximo de la tarifa 1 del cual si nos pasamos seremos penalizados con el paso a la tarifa 2, de la cual no podremos regresar hasta de no haber completado 12 meses sin exceder el límite de T1.

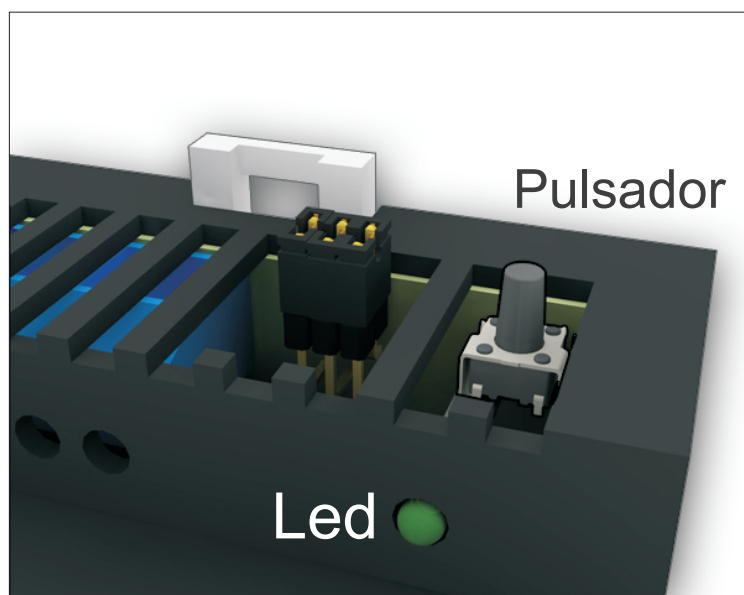
Para modificar este límite -en caso de que el usuario necesite hacerlo-, el procedimiento es el siguiente:

1) Quitar la alimentación del dispositivo. Mantener oprimido el pulsador a la vez que se conecta la alimentación. El led verde encenderá por unos instantes, para luego apagarse.

2) En este momento el dispositivo se encuentra en 'modo programación'. A continuación pulsar tantas veces como kilowatts límite se quieran setear, si el límite es de 3 kW pulsar 3 veces, o si es de 14 kW pulsar 14 veces. Las pulsaciones deben ser cortas, menores a 1 segundo. El máximo número de kW permitido es de 15 kW, o sea 15 pulsaciones (evitar excederse porque será truncado en base 15).

3) Una vez seteado el límite, mantener pulsado hasta que el led se apague. En ese momento ya está programado el nuevo límite. Este procedimiento puede repetirse cuantas veces se requiera.

Al encender el dispositivo mostrará con pulsaciones la cantidad de kW seteados, uno largo para las decenas y uno corto para las unidades

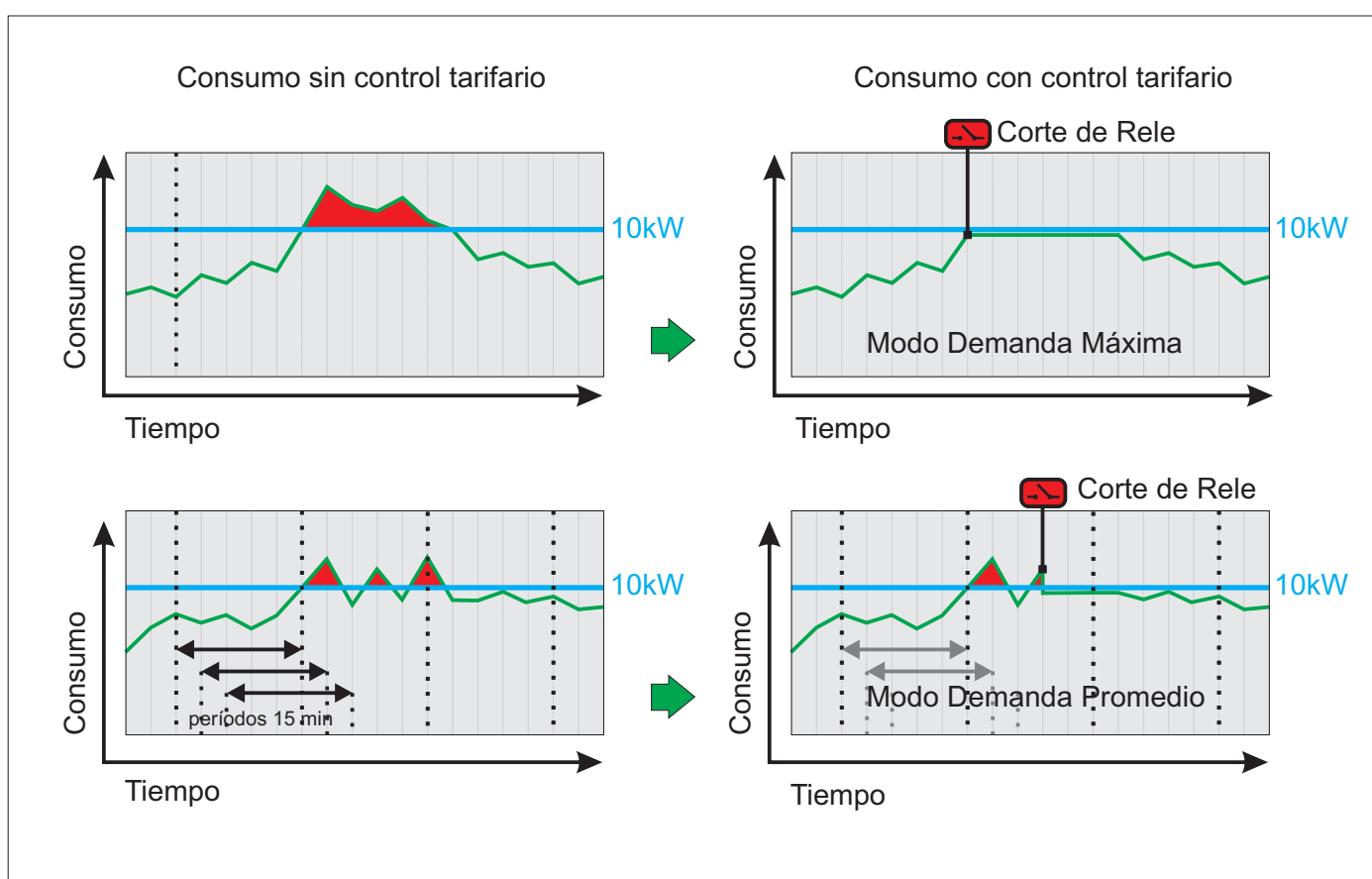


MODOS DE TRABAJO

El dispositivo puede trabajar en 2 modos:

Demanda Máxima: Las cargas se irán apagando de inmediato al superar el límite. Este modo sirve para mantener siempre bajo control su consumo eléctrico total.

Demanda Promedio: Las cargas podrán consumir sin ningún tipo de límite, pero cada vez que el *promedio* consumido en los últimos 15 minutos alcance el límite tarifario de T1 (así lo mide su compañía eléctrica), todas las cargas se apagarán de inmediato para poder mantenerse por debajo del límite y evitar el ser penalizado por la compañía mediante el ingreso a la Tarifa 2.



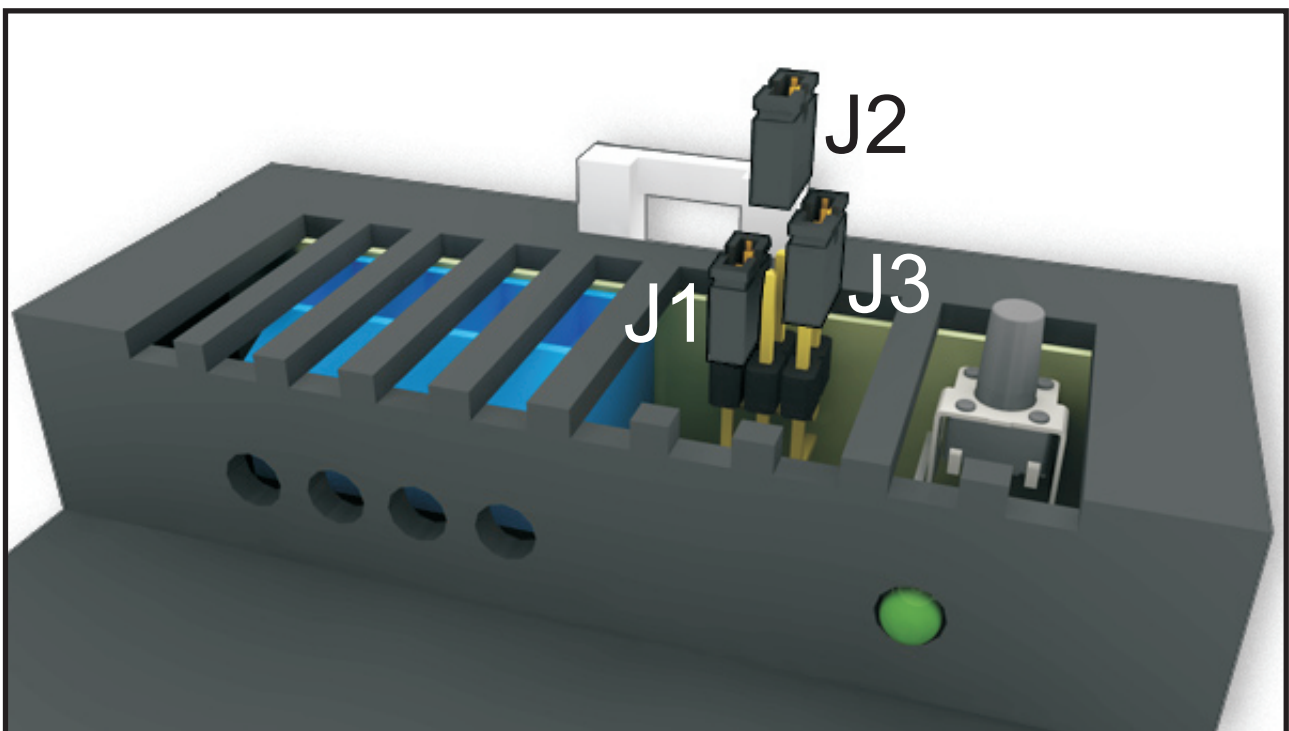
Si Ud. ya viene siendo facturado como T2, al cumplir con el requisito de permanencia de 12 meses en Tarifa 1 con la ayuda de este equipo, Ud. ya podrá solicitar el cambio tarifario a T1. Este modo lo mantiene siempre dentro del margen de T1, permitiéndole a la vez aprovechar el máximo de potencia disponible.

Atención: En el modo 'Demanda Promedio', al conectarse el dispositivo (por un microcorte por ejemplo) éste no posee información histórica del promedio consumido en los 15 minutos anteriores a su arranque para poder calcular el promedio del período actual.

Si dicho promedio anterior ya hubiera superado los 10kW límite de Tarifa 1 -por ejemplo-, el usuario sería penalizado por la compañía eléctrica. Para evitar esta posibilidad el dispositivo al arrancar asume que el consumo del último período fué de 10 kW en promedio y así mantendrá cortados todos los relés si esta cantidad se supera durante el primer período de 15 minutos. Una vez transcurrido este tiempo de 15 minutos, el dispositivo ya comenzará a efectuar el cálculo del promedio basado en los datos reales que ya posee.

- SETEO DE MODOS DE FUNCIONAMIENTO -

Se realiza mediante los 3 jumpers ubicados en la parte superior derecha del dispositivo. Los jumpers se numeran J1, J2, y J3, de izquierda a derecha y el seteo de los jumpers se hace de la siguiente manera:



Jumper 1 - Define el tipo de demanda:

Jumper 1 insertado - Modo Demanda Promedio - Limita sólo cuando se excede la demanda promedio en cada lapso de 15 minutos (permite consumos instantáneos mayores al límite si no se supera el consumo promedio).

Jumper 1 NO insertado - Modo Demanda Máxima - Limita cada vez que la demanda instánea excede el límite seteado

Jumper 2 - Define las prioridades en el corte de circuitos:

Jumper 2 insertado - Modo Prioritario - Estabelce prioridades de corte del relé 1 al relé 4 (relé 4 menos cortado, relé 1 más cortado)

Jumper 2 NO insertado - Modo Rotativo - Todos los relés son cortados de forma igualitaria con la misma frecuencia.

Jumper 3 - Polaridad de los relés:

Jumper 3 insertado - Normal Abierto - Cuando se desactivan los relés se cortan las cargas asociadas. Si el límte de demanda NO se supera los contactos estarán abiertos, al superarse comenzarán a cerrarse.

Jumper 4 NO insertado - Normal Cerrado - Cuando se activan los relés se cortan las cargas asociadas. Si el límte de demanda NO se supera los contactos estarán cerrados, al superarse comenzarán a abrirse.

Atención: Cada vez que se modifique el estado de los jumpers es necesario rearrancar el dispositivo para que éste reinicialice los cambios del modo de trabajo.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

- Alimentación: 140-240 Vac.
- Montaje sobre riel DIN, tamaño equivalente a 2 térmicas bipolares.
- Sensado de corriente: 1 ó 3 Sensores no invasivos.
- Diámetro máximo del cable a sensar: <12mm
- Salidas: 4 relés de 10 Amp. resistivos (para accionar contactores).
- Configuración de contactos Normal Cerrado (NC) o Normal Abierto (NA).
- Corriente máxima recomendada: 100A.
- Modos de Control:
 - Modo Demanda Máxima (MD).
 - Modo Demanda Promedio (SWD)
 - Período de integración de ventana deslizante (SWD) - 15 min.
 - Subperíodos de promedio cada 4,5 segundos.
 - Modos de operación de Relés de Salida:
 - Modo Prioritario - Relés configurados con niveles de prioridad o jerarquía.
 - Modo Rotativo - Relés configurados para corte equitativo (igual jerarquía).
 - Tiempo máximo de corte de relés: <5 segundos.
 - Tiempo de reconexión de relés: 1 minuto.
 - Tiempo de Rotación de Salidas: 10 minutos.
 - Seteado de corriente límite: 3,4,5,6,7,8,9 y 10 kW.
 - Margen de seguridad de límites: -10%
 - Configuración por defecto: Limite de Tarifa 1 (10 kW), Demanda Promedio (SWD) , Modo rotativo, Relés Normal Cerrado (NC).

Web:	www.sistemasdomotic.com.ar
E-mail:	domotic26@gmail.com
Tel:	(011) 2077-9124
Cel:	(011) 15-5624-2484