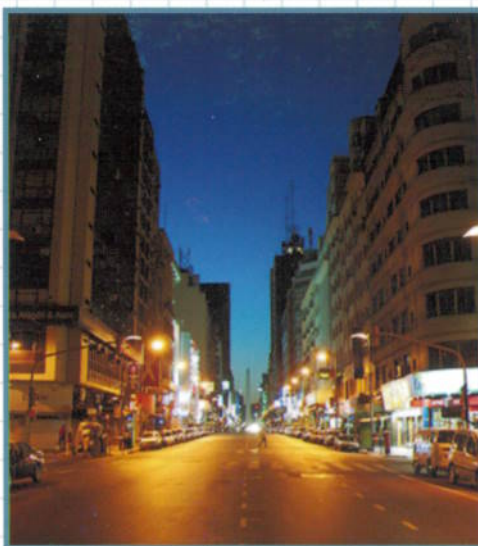


CENTROS DE MANDO PARA ALUMBRADO PÚBLICO



01/2013





FÁBRICA Y OFICINAS CENTRALES:

***C/ Tejera, 6
Pol. Ind. Río de Janeiro
28110 Algete (Madrid)
Tel. 918 474 700
Fax 918 474 701
e-mail: comercial@pinazo.com**



WWW.PINAZO.COM

DELEGACIONES:

Andalucía y Canarias

Tel. 650 446 943
Fax 954 67 22 77

Aragón

C/ Eslava, 11
50010 Zaragoza
Tel. 976 50 45 89
Fax 976 50 46 41
zaragoza@pinazo.com

Castilla-León

C/ Estaño, 6
Pol. Ind. San Cristobal
47012 Valladolid
Tel. 983 21 04 98
Fax 983 39 57 68

Zona Noroeste

LOSTREGO
Complejo Anjoca, nº 7
fase 2 Crta. de Bens
esq. Avda. Finisterre
La Moura 15008 A Coruña
Tel. 981 26 34 04
Fax 981 26 36 08
lostrego@lostrego.com

Zona Norte

Francisco Macia, 4
48014 Bilbao (Vizcaya)
Tel. 94 447 87 81
Fax 94 447 87 33
bilbao@pinazo.com

2	■	Certificados de Calidad y Homologaciones.
3	■	Presentación.
	■	Cuadros de Alumbrado.
5		Envolventes Metálicas
6		Envolventes Poliéster
7		Componentes principales de la maniobra
11	■	Tipos de Envolventes y Equipos de Medida.
12		APM6
13		AR
14		APM6-F4
15		A6
16		APM6R
17		A6A
18		APV
19		APB
20		ADF
21		ADT
22		ATI
23		AGF
24		AVC
26		ATV MINI
27		ATV
28		M2D
29		M3C
30		M3R
31	■	Unidades de Estabilización/Reducción de Flujo o Tensión.
35	■	Sistemas de Telemando Telemetría y Telegestión.
38	■	Normativa
39	■	Instalación de Centros de Mando.



Los centros de mando preparados por PINAZO se crean y se desarrollan por su equipo técnico para satisfacer las necesidades actuales de medida, mando y control de un Alumbrado Público.

Estos centros de mando se diseñan teniendo en cuenta lo indicado en la Instrucción Técnica ITC-BT-09 del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002).

En adelante se indican las características y los elementos que pueden formar parte de estos centros de mando.

En primer lugar las envolventes pueden ser de poliéster o metálicas. Las primeras son de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con tejadillo o sin él y tienen la posibilidad de combinarse para conseguir las dimensiones necesarias en cada caso. Las segundas, las metálicas, siendo las más habituales, pueden ser de chapa de acero galvanizado en caliente o de acero inoxidable, y en ambos casos se les puede añadir un acabado final de pintura si se precisa. En todos los casos, cumplen las especificaciones sobre grado de protección y de impacto contempladas en la citada Instrucción Técnica, IP-55 e IK-10.

En lo referente a sus componentes internos se siguen diferentes criterios para su selección lo que permite varias posibilidades de montaje:

- 1.- Equipo de medida para la Compañía Eléctrica en el exterior o el interior de la envolvente.
- 2.- Las salidas de alumbrado con protección diferencial rearmable automáticamente o manualmente.
- 3.- Encendido del alumbrado mediante interruptor horario con programación astronómica, por célula fotovoltaica externa y/o sistema de telecontrol que transmita la orden remota vía modem.
- 4.- Reducción del gasto energético mediante la regulación de los niveles de iluminación, utilizando salidas auxiliares para reactancias de doble nivel (en luminarias) o para unidades reductoras de tensión (en cabecera).
- 5.- Sistemas de control o gestión remota. Unidad de Telemetría y Telegestión para el control de alarmas o estados, medición de consumos y potencias y accionamientos remotos, realizándose las transmisiones necesarias vía telefónica por modem GPRS.
- 6.- Disposición del cableado en el interior del centro de mando: visible o canalizado. El primero, normalmente con cable rígido o semi-rígido y el segundo con cable flexible con terminales.
- 7.- Montaje de los elementos directamente sobre la placa de montaje o bastidor, o en el interior de cajas modulares de doble aislamiento dispuestas en el interior de la envolvente metálica. Pero siempre asegurándose el de grado de protección IP adecuado.

■ Envolventes:

Metálicas

Armario de chapa de acero (FE-111) de 3 mm de espesor, galvanizado en caliente por inmersión, según norma UNE 37.501.

Armario de chapa de acero inoxidable, tipo AISI-304 de 2 mm de espesor.

Terminación extra con pintura, con acabado normal o texturado y color definidos por el cliente.

Las envolventes se realizan de tal manera que los armarios no son accesibles una vez cerrados. Para su acceso disponen de varias puertas con apertura de 90°.

Disponen de tejadillo vierteaguas con sus esquinas redondeadas. En las envolventes preparadas para bastidor con cajas aislantes IP-55, disponen de rejillas de ventilación en sus laterales.

Cuando se incluye equipo de medida de Compañía, éste se dispone en compartimento independiente cuya puerta consta de cerradura de triple acción con maneta y bombín preparado para la llave homologada por la misma. Las puertas restantes, disponen de cerraduras análogas con bombines aceptados por los Ayuntamientos correspondientes. En todos los casos las cerraduras son escamoteables, admitiendo la posibilidad de dispositivos de bloqueo por candado.



Tejadillo
Vierteaguas



Rejillas de
Ventilación
con esquinas
redondeadas



Cerradura
triple acción



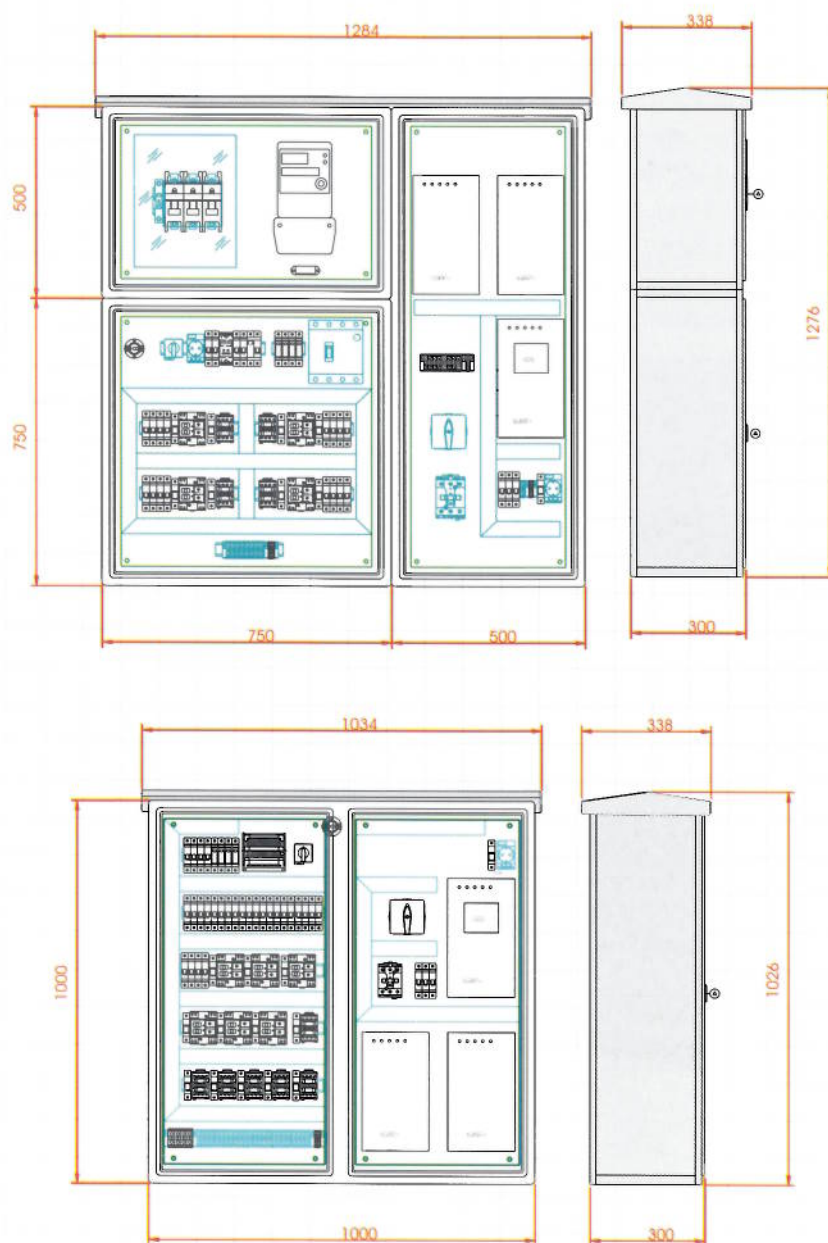
Cuadros de Alumbrado

Poliéster

Son armarios de dimensiones mínimas de 500 (alto), 500 (ancho), 300 mm (fondo) y máximas de 1.250 (alto), 1.000 (ancho), 300 mm (fondo), pero admiten las combinaciones de varios de ellos para adaptarse a las diferentes necesidades.

Son envoltentes de resina de poliéster reforzada con fibra de vidrio, prensado en caliente, consiguen un grado de protección IP-55, de color gris claro (RAL-7035) y son inalterables a la intemperie, resisten temperaturas entre -30°C y 150°C . Este material es autoextinguible y tiene una excelente resistencia a la corrosión sin mantenimiento.

Disponen de cerraduras de triple acción con fallebas de aluminio, con cierre estándar para llave de triángulo de 11 mm, pero admite maneta escamoteable con diferentes bombines.



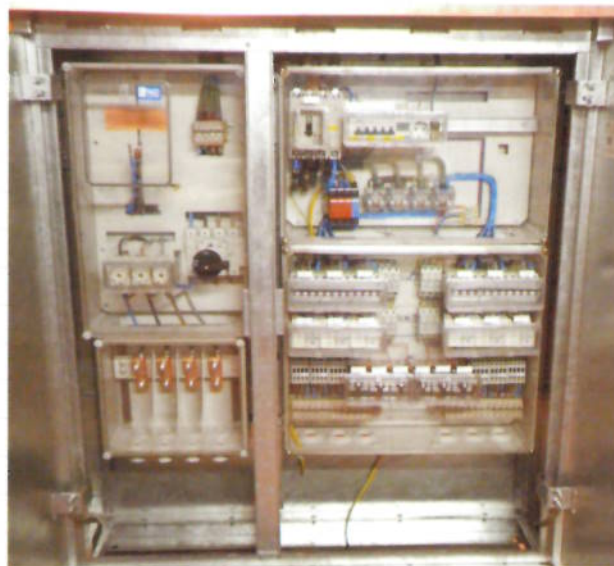
Componentes principales de la Maniobra

Se desglosan seguidamente los elementos principales que se instalan en los centros de mando siguiendo su función dentro del mismo:

■ Protecciones Generales:

El centro de mando constará de un interruptor automático magnetotérmico general, del tipo de caja moldeada, de corte omnipolar, esto es, tetrapolar, y de poder de corte o ruptura no inferior a 25 kA. Su calibre es ajustable y determinado por la potencia instalada o por el número y calibre de las salidas o circuitos. En algunos casos más limitados en espacio, se puede sustituir por un interruptor del tipo modular de carril de calibre similares, con poder de corte mínimo de 10 kA.

Opcionalmente, se puede incluir en el centro de mando un elemento de protección de sobretensiones, de grado medio (hasta 40 kA), conectado en modo diferencial (montaje 3+1) y protegido directamente por el automático magnetotérmico general anteriormente indicado u otro si así se solicita.



■ Tipología de Salidas:

Todos los circuitos de salida deben disponer de protecciones magnetotérmicas y diferencial omnipolares, así como de un elemento de maniobra por contactor que permita el encendido y apagado del mismo. Según el tipo de elemento diferencial utilizado se pueden distinguir dos tipos de salidas:

- Salidas **Sin Reconexión** automática.

Cada circuito constará de un interruptor diferencial tetrapolar de 300mA modular.

- Salidas **Con Reconexión** automática.

El circuito dispone de relé diferencial reconectable, el contactor de la salida se asocia con éste para la protección.

Componentes principales de la Maniobra

■ **Accionamientos y mandos. Reloj Astronómico:**

Para el accionamiento automático del alumbrado público, el centro de mando dispone de un interruptor horario con programación astronómica (reloj astronómico) y de una salida para una célula fotoeléctrica externa (opcional). Si se considera el sistema de telegestión, éste añade otro accionamiento automático telemandado por modem telefónico. Para accionamientos manuales es posible actuar mediante un elemento manual en el mando, o en potencia si la salida es del tipo "sin reconexión".



Para la protección de los elementos necesarios de mando se instalan, al menos, un interruptor automático magnetotérmico y un interruptor diferencial (generalmente en 30 mA). Es usual disponer de otras protecciones para un punto de luz y una toma de corriente para otros usos.

También es frecuente disponer de accionamientos para otros fines como, por ejemplo, el ahorro energético en cualquiera de sus tipos. En este caso, se utiliza un segundo contacto del reloj astronómico o del sistema de telegestión, que permite efectuar maniobras con otros horarios.

■ **Sistemas de ahorro energético:**

Dando respuesta a la creciente necesidad de implantar sistemas de ahorro energético en los alumbrados públicos, Pinazo presenta varias opciones para afrontarlas:

Equipos estabilizadores-reductores de tensión

También conocidos como reguladores de flujo, estos equipos se conectan en cabecera, antes del reparto de salidas, en el mismo centro de mando o en armario independiente, y permiten reducir los consumos de las luminarias al reducir la tensión que les es aplicada. El tiempo de reducción es controlado por el reloj astronómico o por un sistema de telegestión. Este es el medio para el ahorro energético más utilizado por Pinazo en sus centros de mando.

Reactancias de doble nivel

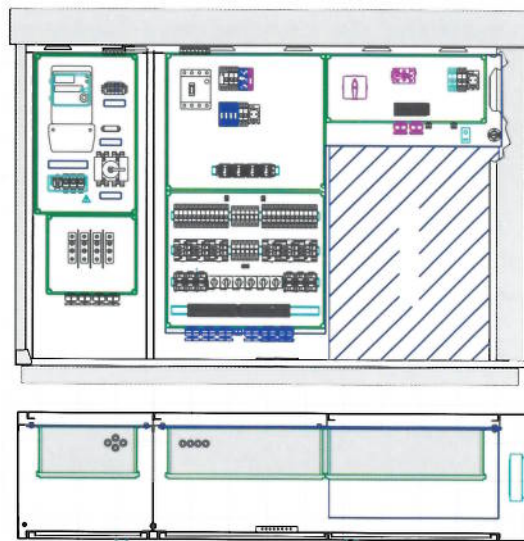
En este caso las luminarias disponen de reactancias que permiten un doble nivel lumínico y, consiguientemente con diferentes consumos. Se activan mediante una línea de mando auxiliar controlada en el propio centro de mando, basada en un circuito monofásico complementario activado por el reloj astronómico.



Componentes principales de la Maniobra

Discriminación de circuitos

Este sistema permite el apagado parcial de varios circuitos, completos o en alguna de sus fases, en franjas horarias de menor incidencia al tráfico y/o personas. Para ello, el mando de las salidas se conectan independientemente mediante los contactos disponibles del reloj astronómico. Éste es el caso típico de salidas conocidas como "Media Noche" y "Noche Entera". (Esta opción no es admisible con la vigente reglamentación sobre eficiencia energética).



■ **Sistemas de Telemando, Telemetría o Telegestión:**



El centro de mando puede prepararse para la instalación de una unidad de telegestión que controle el estado del mismo, registrando diferentes parámetros eléctricos y las alarmas producidas.

Este equipo puede realizar mediciones de potencia, tensión e intensidad, utilizando, según el modelo, transformadores de intensidad. También puede administrar diferentes alarmas a través de entradas digitales, activadas por diferentes elementos del centro de mando como, por ejemplo, el estado del mando en modo manual, los disparos de diferenciales o la alarma de intrusismo por apertura de las puertas.

En tanto, que como elemento de mando, la unidad de telegestión tiene disponibles varios circuitos de salida para accionar los contactores de las salidas o el mando de reducción en la unidad de regulación de flujo.

El sistema de telegestión es capaz de transmitir los datos de esas mediciones o recibir órdenes de mando de puestos de control remotos utilizando, para ello, una unidad de modem telefónico. También está preparado para enviar avisos a números telefónicos programadas cuando se generan diversas alarmas.



Componentes principales de la Maniobra

■ **Acometidas de Compañías Eléctricas. Medidas eléctricas:**

En compartimento independiente dentro o no de la envolvente, se monta el equipo de medida y protección de la Compañía Eléctrica.

La puerta de éste dispone de cerradura de triple acción preparada para la llave homologada por la compañía correspondiente.

El equipamiento básico para una lectura directa (para potencias contratadas no superiores a 43,5 kW) consiste en dos cajas de doble aislamiento, una para la acometida de compañía y la otra para la medida propiamente dicha.

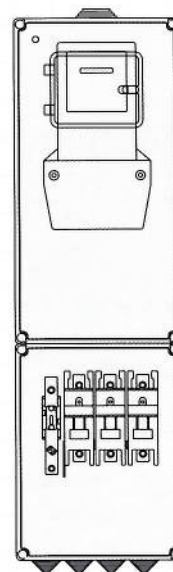
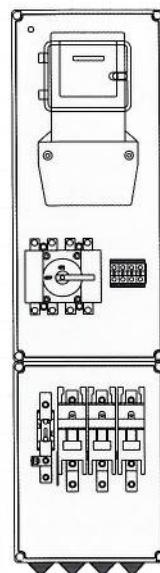
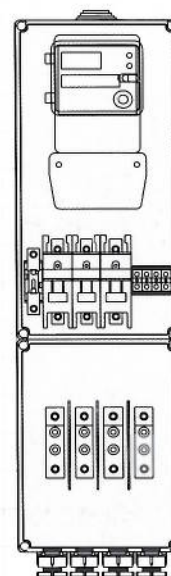
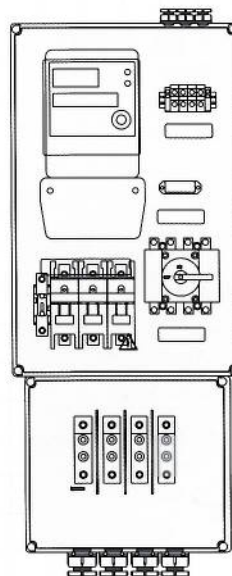
La caja de acometida, que puede ser opcional, dispone en unos casos pletinas de cobre o bornas bimetálicas para la entrada de cables, o, en otros casos, de protecciones de fusibles según normativa de la compañía (CGP).

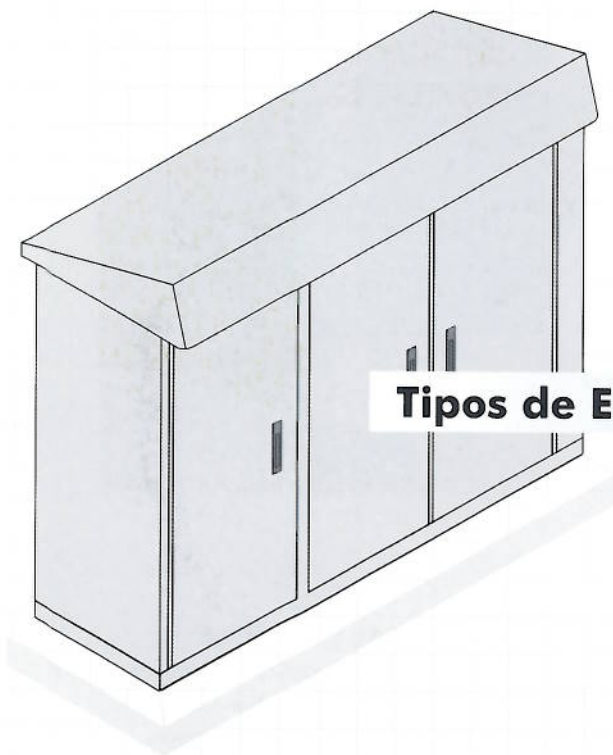
La caja de medida incluye el contador electrónico, así como otros elementos que sean especificados por aquella, como protecciones y bornas de carril para la salida de cables hacia el alumbrado.

Opcionalmente puede incluir un elemento de corte o seccionador, o incluso espacio para un reloj de tarificación.

En casos excepcionales, de potencias contratadas más elevadas, también se puede montar equipos de medida y protección con lectura indirecta mediante transformadores de intensidad.

Éste se dispone de manera análoga a los anteriores pero adaptados al calibre y a los requerimientos propios de la Compañía: con o sin pletinas para los transformadores, con unidad de regleta de comprobación, con fusibles y, con la opción, de un seccionador de corte.





Tipos de Envolventes y Equipos de Medida



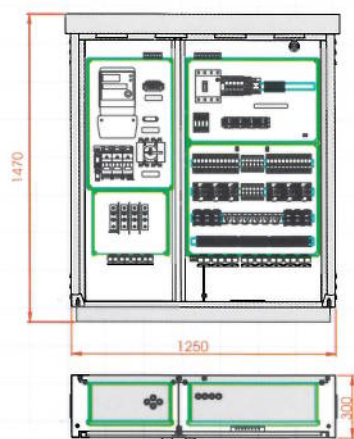
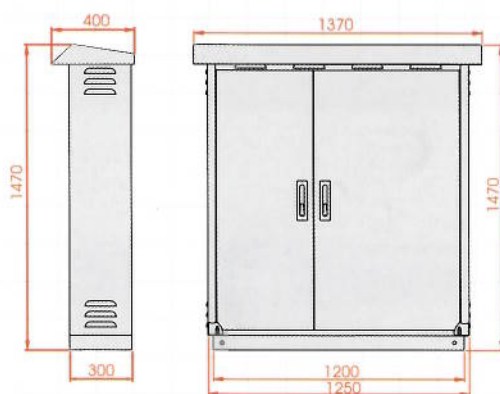
Centros de mando con Medida de Compañía. Sin regulador de Tensión.

APM6

Con características principales y terminaciones anteriormente descritas (página 5).

La envolvente metálica de reducido tamaño, con dos compartimentos destinados, el primero a la izquierda, para la acometida y medida de compañía, y el segundo para los elementos de maniobra del alumbrado.

Presenta en su conjunto un grado de protección IP-55, IK- 10.



Dimensiones (mm)		
Alto	Ancho	Fondo
1.470	1.250	300



Módulo de acometida y medida:

Módulo de contador con elementos requeridos según la Compañía eléctrica.

Módulo de acometida o CGP según los casos.

Posibilidad de Medida Indirecta, superior a 63 A.

Componentes Alumbrado.

Protecciones generales.

Admite hasta 6 salidas de alumbrado, con o sin reconexión automática.

Elementos de mando, accionados por reloj, célula y/o telemando.

Elementos auxiliares, toma corriente, punto de luz.

Posibilidad de integrar los elementos de accionamiento de un regulador externo.

Posibilidad de Sistema de Telegestión.

Disposición componentes.

Cajas modulares con IP-55. (Aramio con rejillas).

Módulo de Medida.

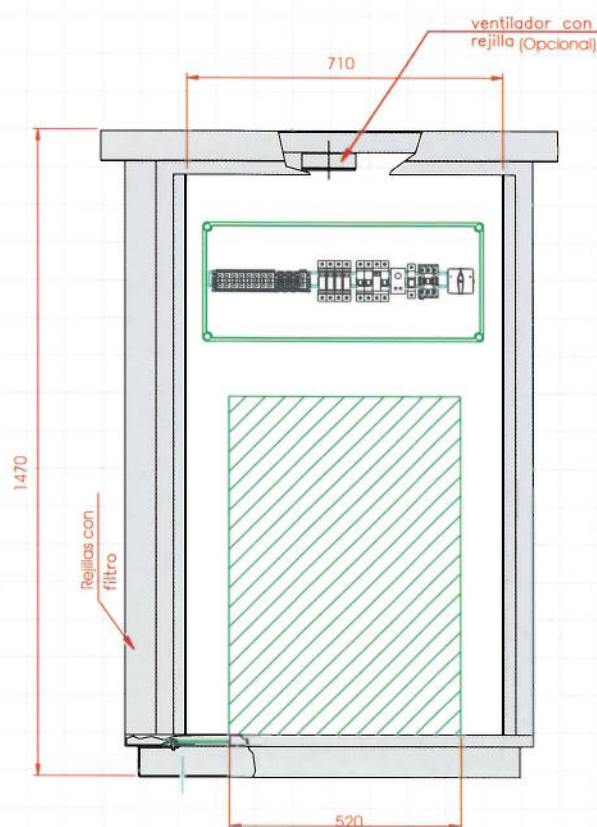
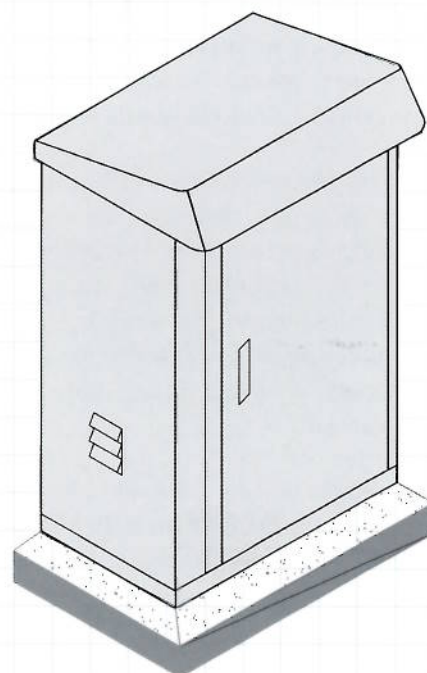
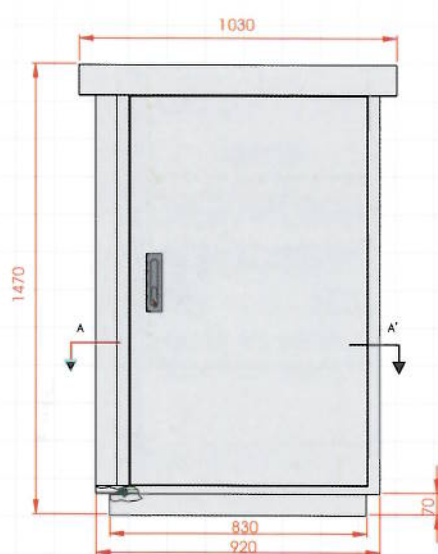
Ver página 10

Variantes:

Armario AR

Cuando la instalación precisa de unidad de regulación y no se dispone de espacio en el centro de mando existente. Se trata de una envolvente auxiliar de características análogas a la principal, con un único compartimento.

Dimensiones (mm)		
Alto	Ancho	Fondo
1.470	920	400



Centros de Mando con Regulador de Tensión. Sin Medida de Compañía.

APM6-F4

Con características principales y terminaciones anteriormente descritas (página 5).

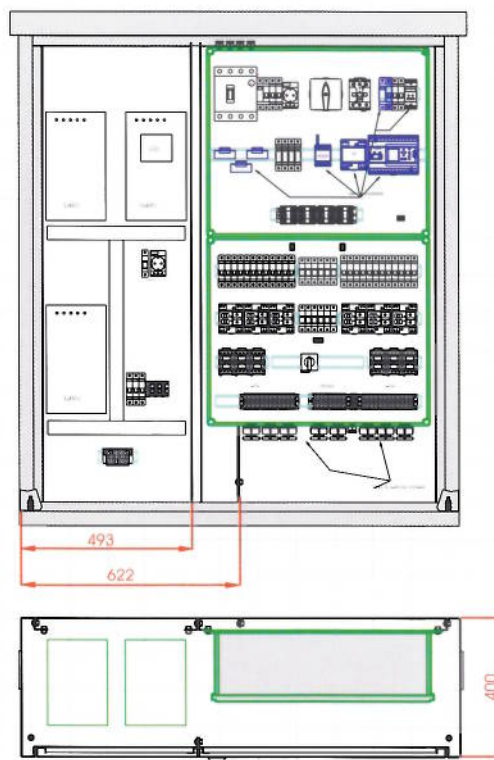
La envoltente tiene igual construcción que el APM6, salvo en su fondo que toma una mayor dimensión para poder incluir el estabilizador-regulador en lugar de un equipo de medida.

La envoltente metálica está constituida por un único volumen dividido por dos zonas diferenciadas, una para la maniobra, al lado derecho, y la segunda para la unidad de estabilización-reducción de tensión, en el lado izquierdo. Dispone de dos puertas que permiten el acceso directo a cada zona, pero con una cerradura común.

Presenta en su conjunto un grado de protección mínimo de IP-44 en toda la envoltente, que se eleva a IP-55 con el bastidor de la maniobra e IK-10.



Dimensiones (mm)		
Alto	Ancho	Fondo
1.470	1.250	400



Componentes Alumbrado.

Protecciones generales.

Admite hasta 6 salidas de alumbrado, con o sin reconexión automática.

Elementos de mando, accionados por reloj, célula y/o telemando.

Elementos auxiliares, toma corriente, punto de luz.

Posibilidad de montar los elementos de accionamiento de un regulador de tensión independientemente de que éste se incluya.

Posibilidad de integrar un regulador de tensión, al lado izquierdo en la envoltente, reducido, vertical o modular.

Posibilidad de Sistema de Telegestión.

Disposición componentes.

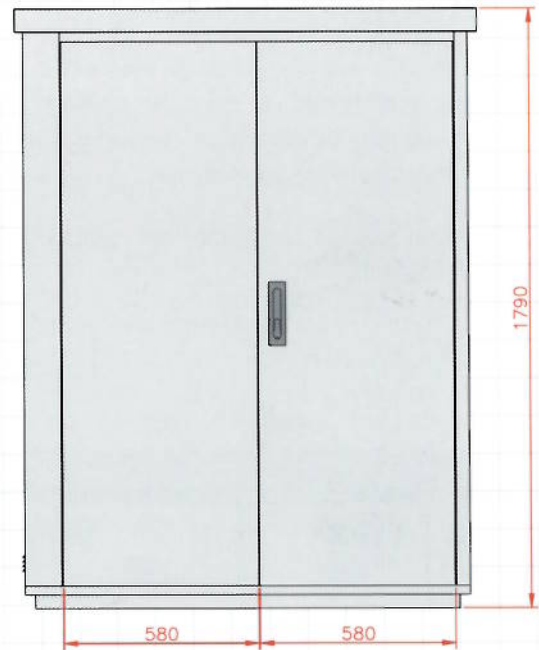
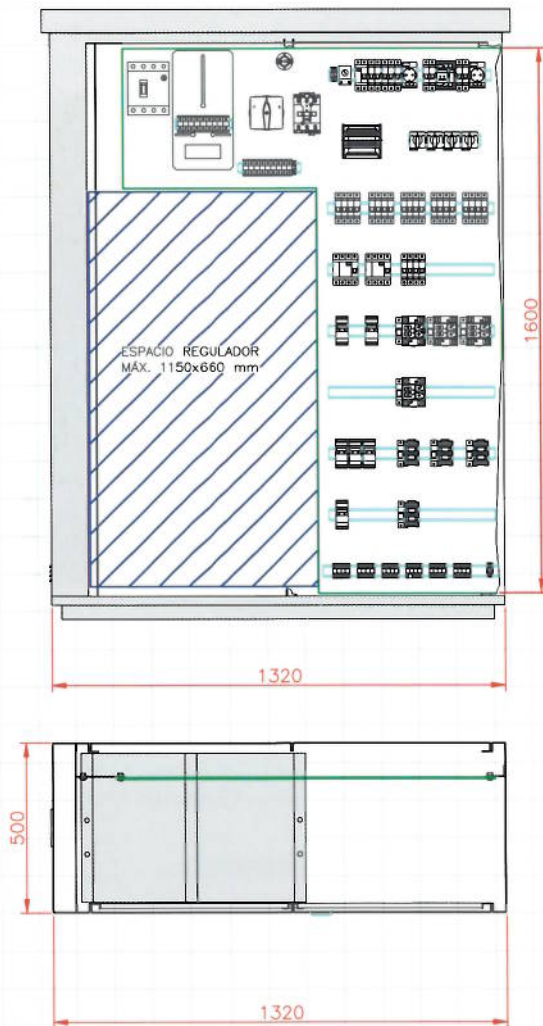
Cajas modulares con IP-55 para los elementos de la maniobra.

■ Variantes:

Armario A6

Cuando se requieren mayores potencias de regulación y/o número de circuitos (hasta 7).

Dimensiones (mm)		
Alto	Ancho	Fondo
1.790	1.320	500



■ Centros de Mando con Medida de Compañía y Regulador de Tensión.

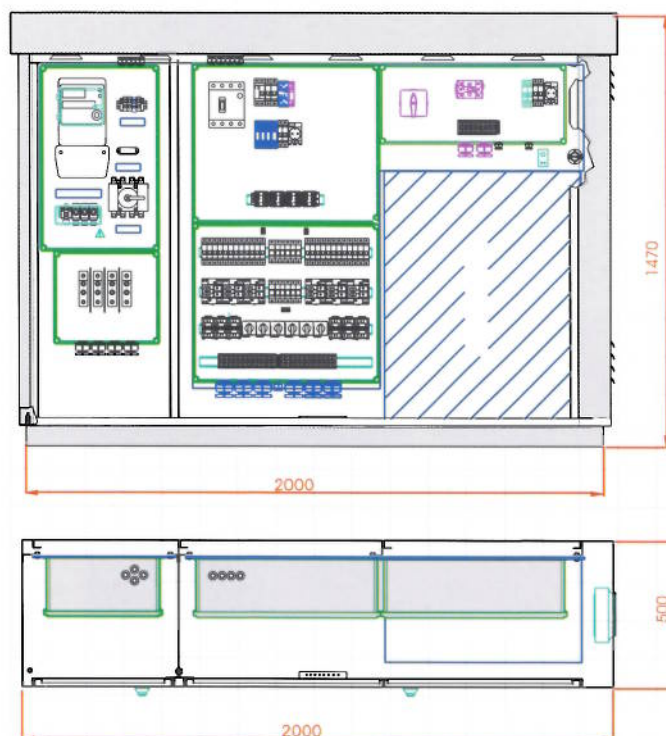
APM6R

Con características principales y terminaciones anteriormente descritas (página 5).

La envoltura consta de dos compartimentos destinados, el primero a la izquierda para la acometida y medida de la compañía, y el segundo, que dispone de dos puertas, para los elementos de maniobra del alumbrado y para la unidad de regulación. El acceso al mismo se realiza por tres puertas pero con dos únicas cerraduras.

Presenta en su conjunto un grado de protección IP-55, IK 10.

Dimensiones (mm)		
Alto	Ancho	Fondo
1.470	2.000	500



Módulo de acometida y medida:

Módulo de contador con elementos requeridos según la Compañía eléctrica.

Módulo de acometida o CGP según los casos.

Posibilidad de Medida Indirecta, superior a 63 A.

Componentes Alumbrado.

Protecciones generales.

Admite hasta 6 salidas de alumbrado, con o sin reconexión automática.

Elementos de mando, accionados por reloj, célula y/o telemando.

Elementos auxiliares, toma corriente, punto de luz.

Posibilidad de montar los elementos de accionamiento de un regulador de tensión independientemente de que éste se incluya al lado derecho en la envoltura.

Posibilidad de Sistema de Telegestión.

En casos necesarios, posibilidad de montar elementos de refrigeración por ventilación interior forzada.

Disposición componentes.

Cajas modulares con IP-55.

Módulo de Medida.

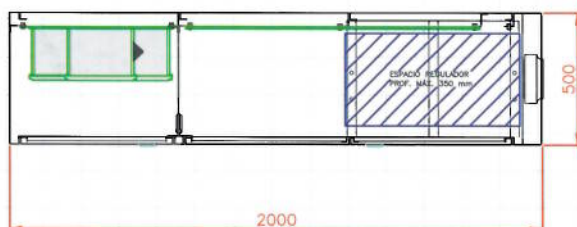
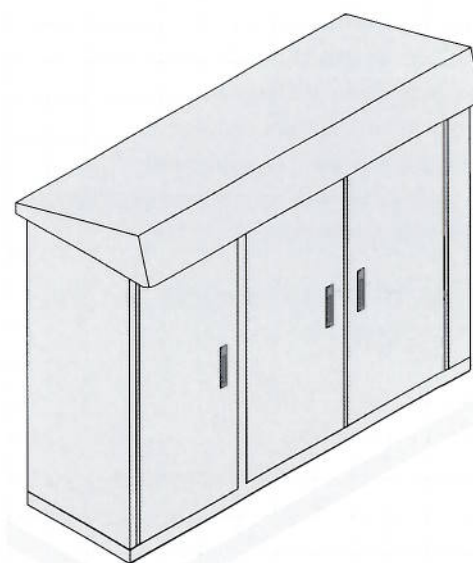
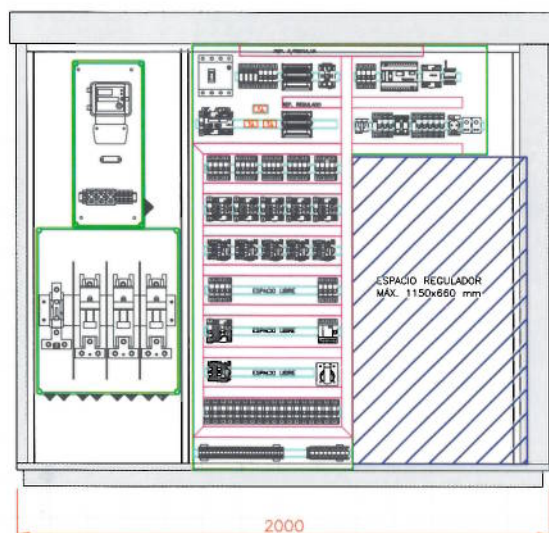
Ver página 10

Variantes:

Armario A6A

Envoltente de mayor altura y con iguales características al modelo APM6R.

Dimensiones (mm)		
Alto	Ancho	Fondo
1.790	2.000	500



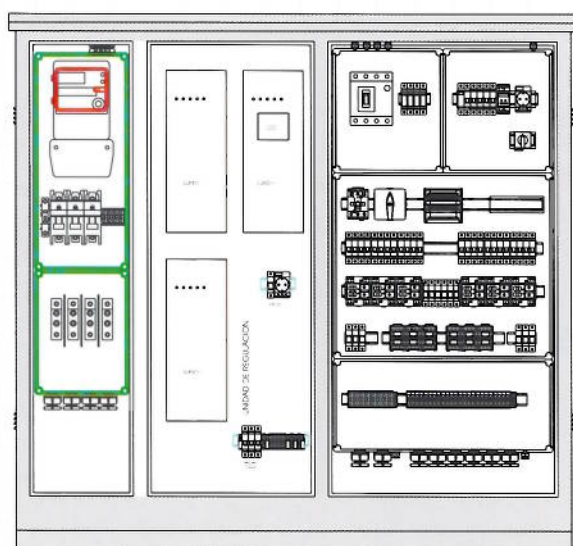
APV

Con características principales y terminaciones anteriormente descritas (página 5).

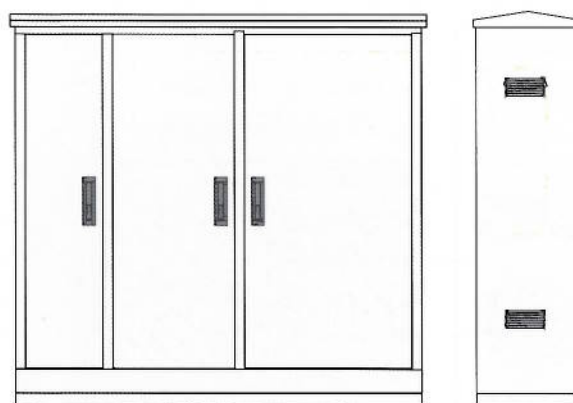
Con características análogas al modelo APM6R o A6A, esta envoltente tiene dimensiones inferiores a éste, admite reguladores de tamaño reducidos o estrechos, del tipo vertical, o modulares.

La envoltente consta de tres compartimentos destinados, el primero a la izquierda, para la acometida y medida de compañía, el segundo, el central para la unidad de regulación, y el tercero, para los elementos de maniobra del alumbrado. El acceso al mismo se realiza por tres puertas con sus correspondientes cerraduras.

Presenta en su conjunto un grado de protección IP-55, IK-10.



Dimensiones (mm)		
Alto	Ancho	Fondo
1.560	1.600	400



Módulo de acometida y medida.

Módulo de contador con elementos requeridos según la Compañía eléctrica.

Módulo de acometida o CGP según los casos.

Componentes Alumbrado.

Protecciones generales.

Admite hasta 6 salidas de alumbrado, con o sin reconexión automática.

Elementos de mando, accionados por reloj, célula y/o telemando.

Elementos auxiliares, toma corriente, punto de luz.

Posibilidad de montar los elementos de accionamiento de un regulador de tensión independientemente de que éste se incluya.

Posibilidad de integrar un regulador de tensión, en compartimento central de la envoltente, estrecho, vertical o modular de potencia no superior a 50 kVA.

Posibilidad de Sistema de Telegestión.

Disposición componentes.

Cajas modulares con IP-55 (armario con rejillas).

Módulo de medida.

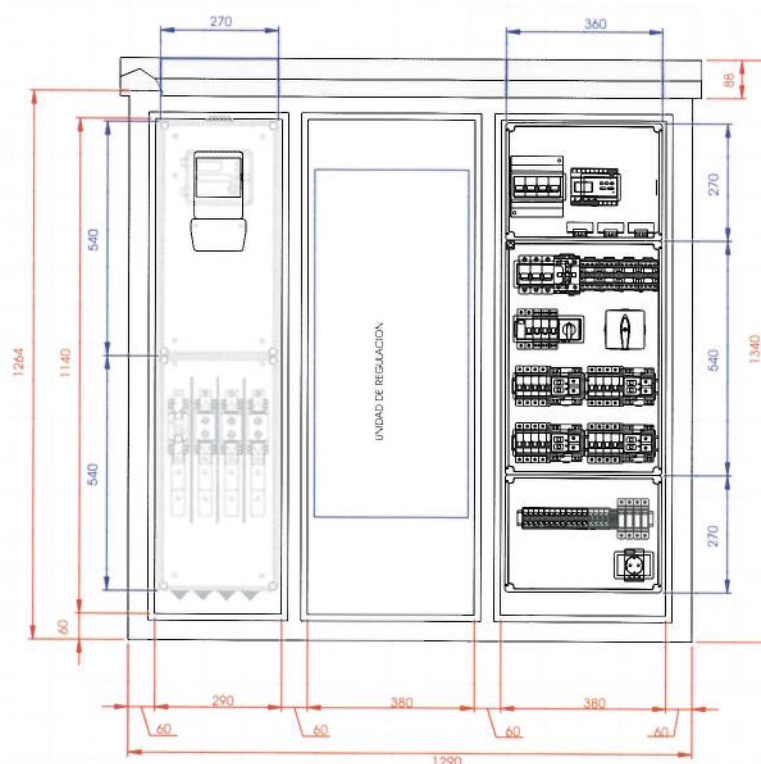
Ver página 10.

Variantes:

Armario APB

Envolvente de iguales características al modelo APV, pero con dimensiones más reducidas. Los compartimentos de regulación y maniobra son más estrechos, por lo que se reduce su capacidad a 4 salidas y a un regulador de formato vertical.

Dimensiones (mm)		
Alto	Ancho	Fondo
1.380	1.290	400



ADF

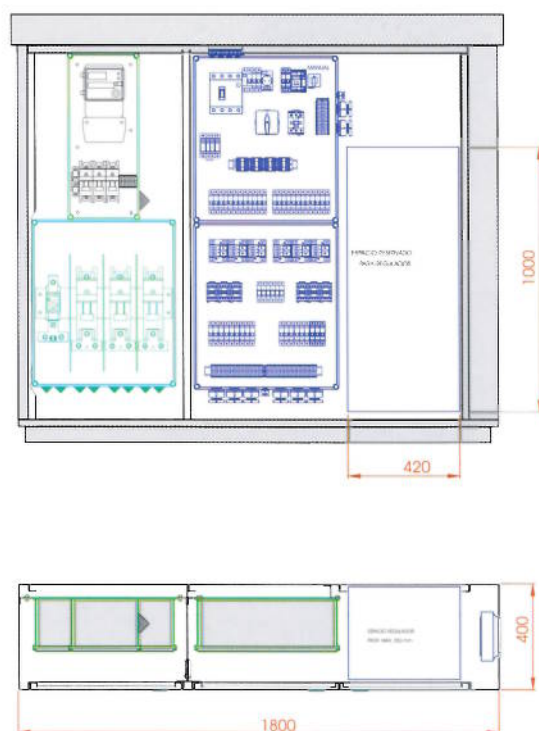
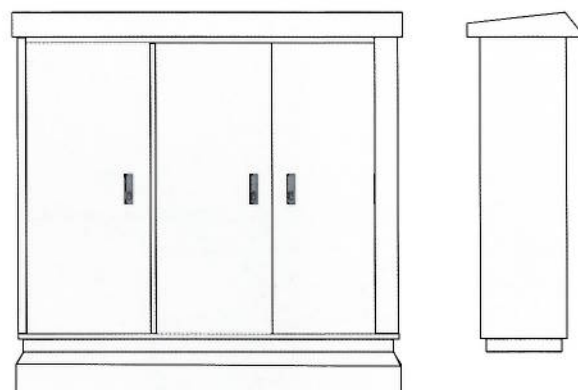
Con características principales y terminaciones anteriormente descritas (página 5).

Con características análogas al modelo A6A, esta envolvente tiene dimensiones intermedias, admitiendo reguladores de tamaño más reducidos, más estrechos, de tipo vertical o modulares.

La envolvente consta de dos compartimentos destinados, el primero a la izquierda para la acometida y medida de compañía, y el segundo, que dispone de dos puertas, para los elementos de maniobra del alumbrado y para la unidad de regulación. El acceso al mismo se realiza por tres puertas con sus correspondientes cerraduras.

Presenta en su conjunto un grado de protección IP-55, IK-10.

Dimensiones (mm)		
Alto	Ancho	Fondo
1.620	1.800	400



Módulo de acometida y medida:

Módulo de contador con elementos requeridos según la compañía eléctrica.

Módulo de acometida o CGP según los casos.

Posibilidad de Medida Indirecta, superior a 63 A.

Componentes Alumbrado.

Protecciones generales.

Admite hasta 6 salidas de alumbrado, con o sin reconexión automática.

Elementos de mando, accionados por reloj, célula y/o telemando.

Elementos auxiliares, toma corriente, punto de luz.

Posibilidad de montar los elementos de accionamiento de un regulador de tensión independientemente de que éste se incluya.

Posibilidad de integrar un regulador de tensión, al lado derecho en la envolvente, estrecho, vertical o modular, de potencia no superior a 50 kVA.

Posibilidad de Sistema de Telegestión.

En casos necesarios, posibilidad de montar elementos de refrigeración por ventilación interior forzada y rejillas con filtros IP-55.

Disposición componentes.

Montaje sobre bastidor de poliéster.

Posibilidad de disposición en Cajas modulares con IP-55.

Módulo de Medida.

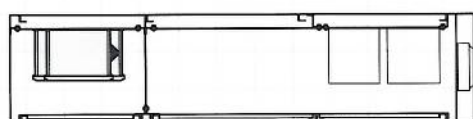
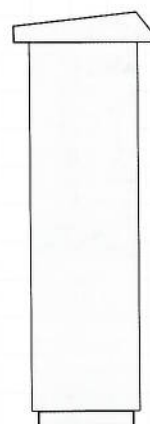
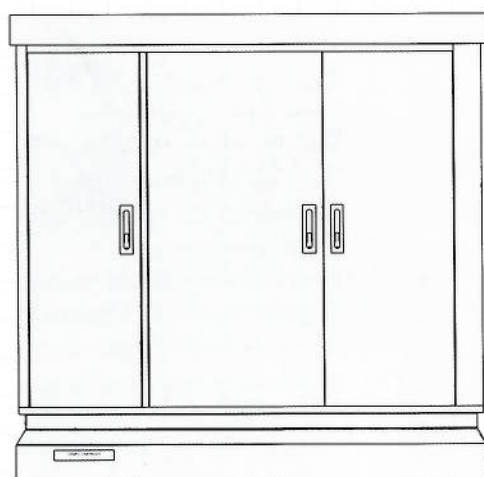
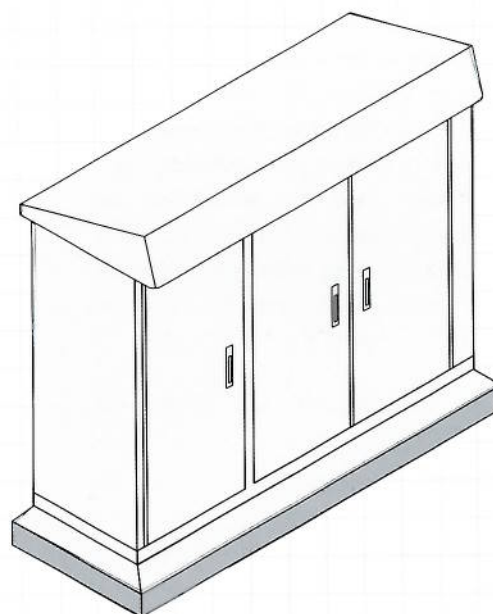
Ver página 10

■ Variantes:

Armario ADT

Envolvente de iguales características al modelo ADF, con dimensiones aproximadas (fondo mayor) y distribución de compartimentos diferente. El compartimento de medida es más estrecho, por lo que el equipo de medida está limitado por su anchura. Pero admite un regulador más ancho que el ADF.

Dimensiones (mm)		
Alto	Ancho	Fondo
1.620	1.800	420



■ **AT1 (o AG1)**

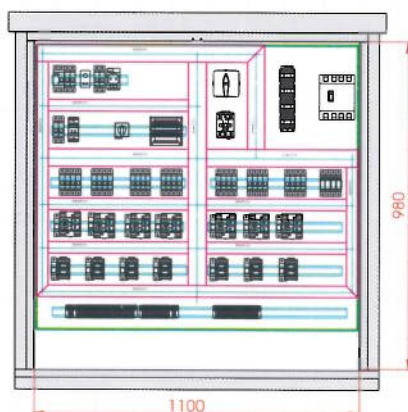
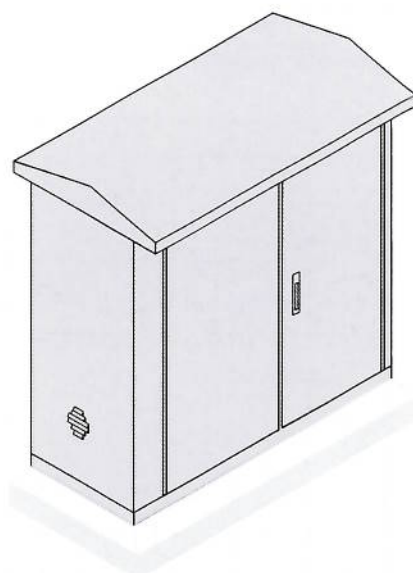
Con características principales y terminaciones anteriormente descritas (página 5).

Por sus dimensiones es el modelo completo más reducido de la gama y admite cualquier de modelo regulador del mercado.

La envoltura consta de tres compartimentos destinados, el primero en su frontal y a la izquierda, para la acometida y medida de compañía, el segundo, en el frontal y a su derecha, para la unidad de regulación, y el tercero, en su parte posterior y con dos puertas de acceso para los elementos de maniobra del alumbrado. El acceso al mismo, en este caso frontal y posterior, se realiza por cuatro puertas, dos frontales y otras tantas posteriores, pero con un total de tres cerraduras.

Presenta en su conjunto un grado de protección IP-55, IK-10.

Dimensiones (mm)		
Alto	Ancho	Fondo
1.300	1.320	500



Módulo de acometida y medida.

Módulo de contador con elementos requeridos según la Compañía eléctrica.

Módulo de acometida o CGP según los casos.

Componentes Alumbrado.

Protecciones generales.

Admite hasta 8 salidas de alumbrado, con o sin reconexión automática.

Elementos de mando, accionados por reloj, célula y/o telemando.

Elementos auxiliares, toma corriente, punto de luz.

Posibilidad de montar los elementos de accionamiento de un regulador de tensión independientemente de que éste se incluya.

Posibilidad de integrar un regulador de tensión, en compartimento frontal derecho de la envoltura, de potencia no superior a 50 kVA.

Posibilidad de Sistema de Telegestión.

Disposición componentes.

Montaje sobre bastidor de poliéster.

Armario con IP-55 por sellado de la envoltura.

No admite la posibilidad de disposición en cajas modulares, excepto para el equipo de medida.

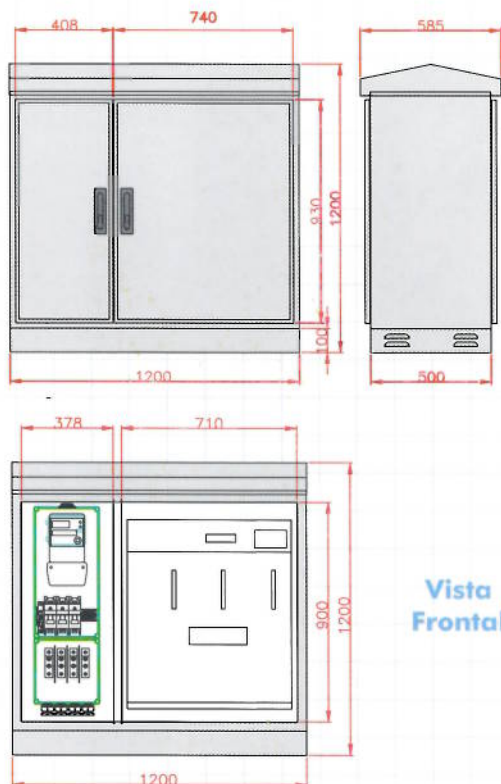
Módulo de medida.

Ver página 10.

Variantes:

Armario AGF

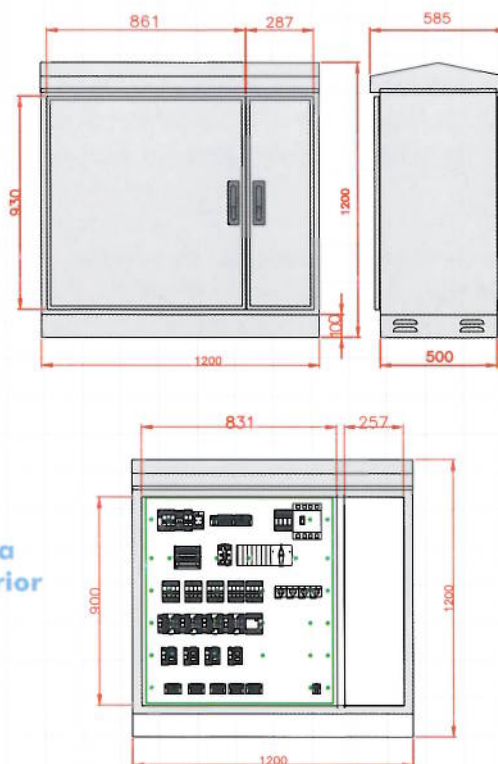
Envoltente similar más reducida, destinada para centros de mando de Getafe. Admite hasta 6 salidas.



Vista Frontal

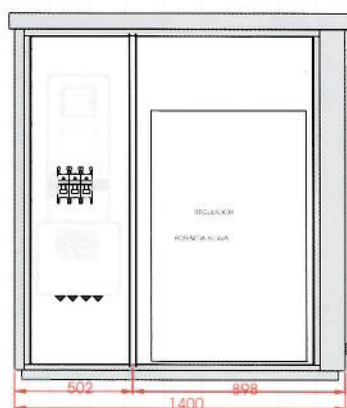
Vista Posterior

Dimensiones (mm)		
Alto	Ancho	Fondo
1.200	1.200	500



Armario AT2

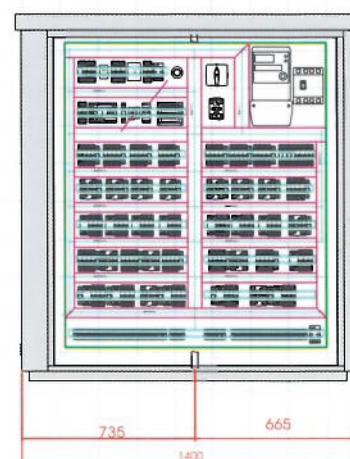
Envoltente de iguales características al modelo AT1, pero de mayores dimensiones. Admite hasta 13 salidas y reguladores mayores de 50 kVA.



Vista Frontal

Vista Posterior

Dimensiones (mm)		
Alto	Ancho	Fondo
1.565	1.400	600



AVC

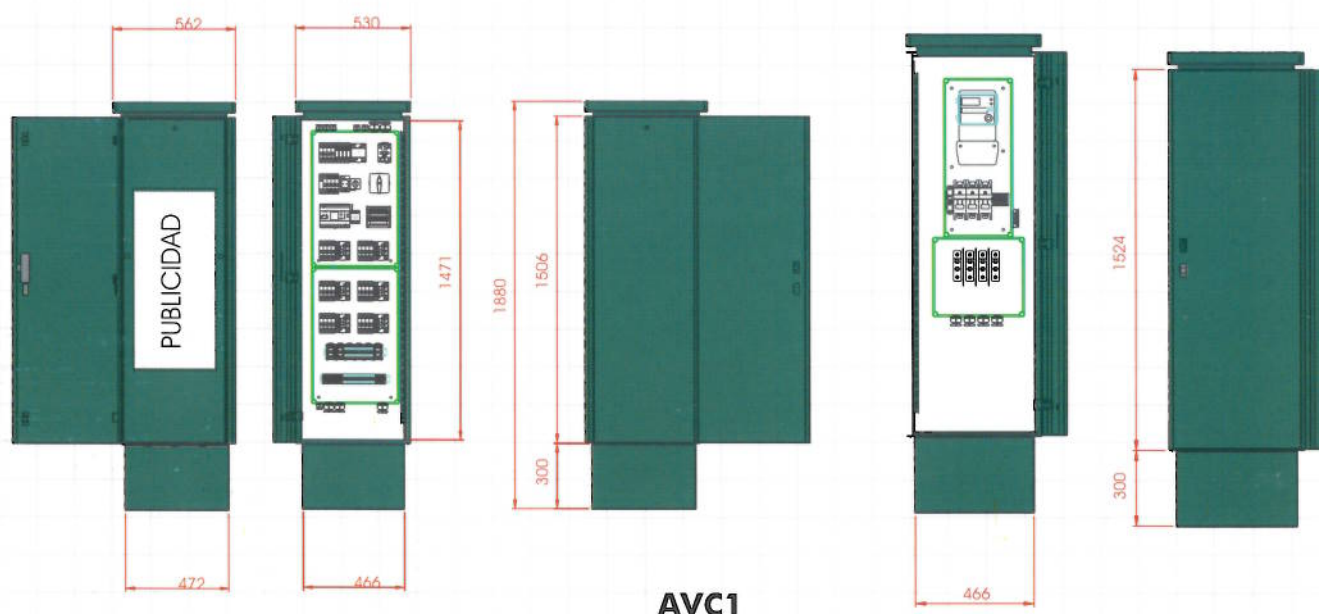
Con características principales y terminaciones anteriormente descritas (página 5). Limitándose siempre el material de la envoltente a acero inoxidable.

Éste modelo está pensado especialmente para aquellos espacios urbanos donde se busque el menor impacto visual y la mayor reducción del volumen ocupado por el cuadro. Y, además, ofrece la posibilidad de utilizarlo como elemento soporte de publicidad.

La envoltente consta de hasta tres compartimentos destinados, el primero, frontal inferior, para la acometida y medida de la compañía, el segundo, posterior inferior, para los elementos de maniobra del alumbrado, y por último, el tercero, en caso de que sea preciso, en su frontal y posterior superiores, con dos puertas de acceso, para la unidad de regulación. El acceso al mismo, en este caso frontal y posterior, se realiza por cuatro puertas, dos inferiores con cerraduras de triple acción con bombines aceptados por el Ayuntamiento y la compañía eléctrica y otras dos superiores con cierres estándar de simple acción.

Presenta en su conjunto un grado de protección mínimo IP-44 en toda la envoltente, IP-55 con el bastidor de maniobra, e IK-10.

Modelo	Dimensiones (mm)		
	Alto	Ancho	Fondo
AVC1 (sin regulador)	1.896	466	472
AVC2 (con regulador)	2.480	466	472



AVC1

AVC

Módulo de acometida y medida:

Módulo de contador con elementos requeridos según la Compañía eléctrica.

Módulo de acometida o CGP según los casos.

Componentes Alumbrado.

Protecciones generales.

Admite hasta 6 salidas de alumbrado, con o sin reconexión automática.

Elementos de mando, accionados por reloj, célula y/o telemando.

Elementos auxiliares, toma corriente, punto de luz.

Posibilidad de montar los elementos de accionamiento de un regulador de tensión, independientemente de que éste se incluya.

Posibilidad de integrar un regulador de tensión, en compartimento superior, de potencia no superior a 45 kVA.

Posibilidad de Sistema de Telegestión.

Disposición componentes.

Cajas modulares con IP 55.

No admite la posibilidad de Bastidor poliéster realizando sellado de la envolvente (armario con IP-55).

Módulo de Medida.

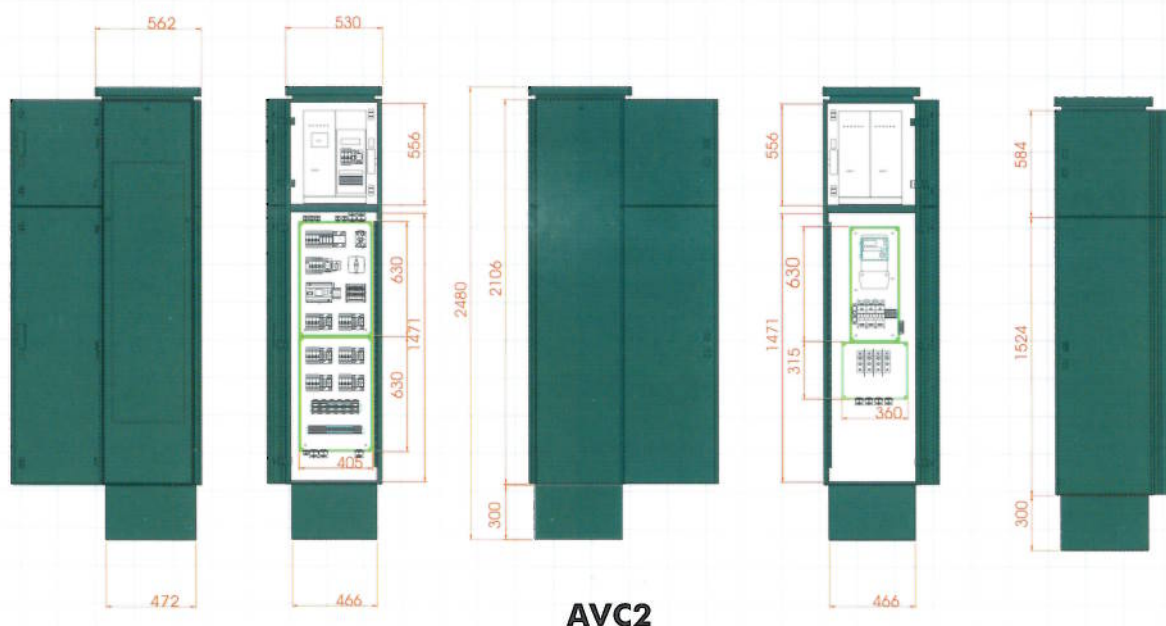
Ver página 10

Otras Aplicaciones.

Centro de integración de red de comunicación WI-FI.

Como punto para la recarga de automóviles eléctricos.

Soporte de paneles informativos municipales ...



AVC2

■ **ATV MINI**

Con características principales y terminaciones anteriormente descritas (página 5). Limitándose el material de la envoltura a acero inoxidable.

Este modelo está pensado especialmente para aquellos espacios urbanos donde se busque el menor impacto visual o el mayor grado estético. Además, por su diseño puede utilizarse como soporte publicitario disponiendo, para ello, de sus puertas, que admiten formatos de publicidad de tipo autoadhesivo.

La envoltura consta de cuatro compartimentos para el alumbrado público destinados, el primero, para la acometida y medida de compañía, el segundo, por encima del anterior para la placa de mando y telegestión, el tercero al lado de los anteriores, para los elementos de maniobra del alumbrado; y, por último, el cuarto, adyacente a todos los anteriores, para la unidad de regulación. El acceso al mismo, se realiza por tantas puertas, todas con cierres de triple acción y con bombines aceptados por el Ayuntamiento y la compañía eléctrica en su caso.

Presenta en su conjunto un grado de protección IP-55 e IK-10.



Dimensiones (mm)		
Alto	Ancho	Fondo
2.395	1.240	1.080



Módulo de acometida y medida:

Módulo de contador con elementos requeridos según la Compañía eléctrica.

Módulo de acometida o CGP no es posible si se incluye el módulo de contador.

Componentes Alumbrado.

Protecciones generales.

Admite hasta 6 salidas de alumbrado, con o sin reconexión automática.

Elementos de mando, accionados por reloj, célula y/o telemando.

Elementos auxiliares, toma corriente, punto de luz.

Posibilidad de montar los elementos de accionamiento de un regulador de tensión independientemente de que éste se incluya.

Posibilidad de integrar un regulador de tensión, de potencia no superior a 45 kVA y únicamente en formato modular.

Posibilidad de Sistema de Telegestión.

Disposición componentes.

Cajas modulares con IP-55.

Posibilidad de Bastidor poliéster realizando sellado de la envoltura (IP-55).

Cableado visible o bajo canaletas. Rígido o flexible.

Módulo de Medida.

Ver página 10

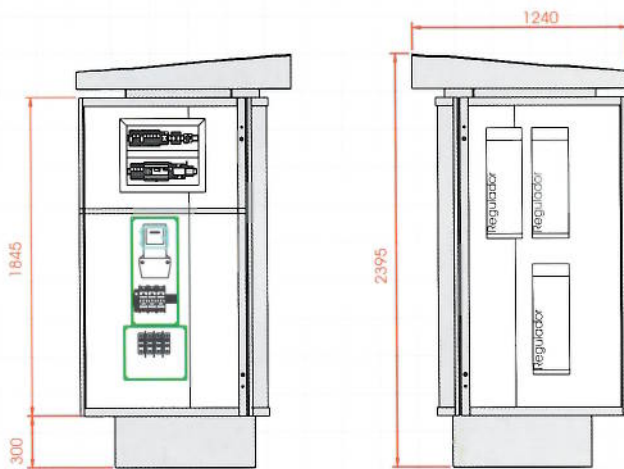
Otras Aplicaciones.

Centro de integración de red de comunicación WI-FI.

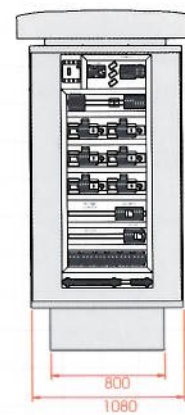
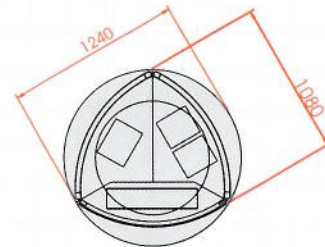
Punto de recarga de automóviles eléctricos.

Soporte de paneles informativos municipales ...

ATV MINI



Dimensiones (mm)		
Alto	Ancho	Fondo
2.395	1.240	1.080

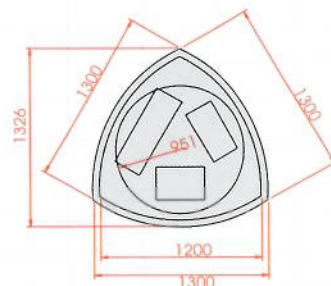
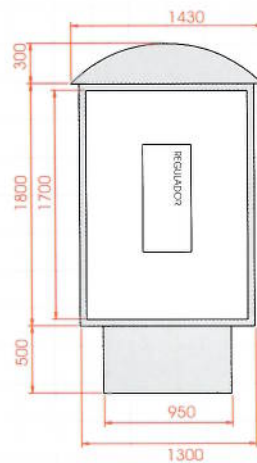
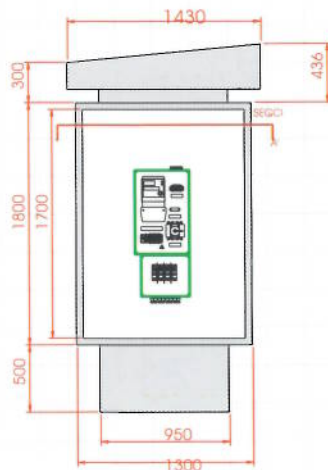


Variantes:

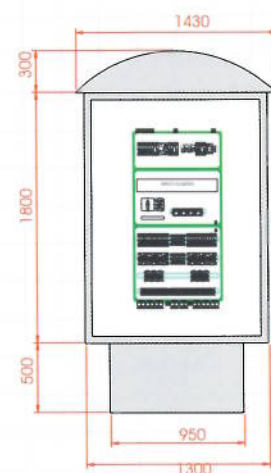
Armario ATV

Envolvente que consiste en un desarrollo del modelo ATV mini, dispone de dos receptáculos con puertas transparentes que admiten los formatos estándar de publicidad.

Dispone de un total de 3 puertas. Admitiría CGP previa al contador y otros formatos para el regulador.



Dimensiones (mm)		
Alto	Ancho	Fondo
2.800	1.500	1.250



Centros de Mando sin Medida de Compañía Sin Regulador de Tensión.

M2D

Con características principales y terminaciones anteriormente descritas (página 5).

Envoltente metálica de reducido tamaño con espacio para los elementos de maniobra del alumbrado.

Presenta en su conjunto un grado de protección IP-55, IK-10.

Módulo de acometida y medida:

No admite la posibilidad de equipo de medida.

Componentes Alumbrado.

Protecciones generales.

Admite hasta 6 salidas de alumbrado, con o sin reconexión automática.

Elementos de mando, accionados por reloj, célula y/o telemando.

Elementos auxiliares, toma corriente, punto de luz.

Posibilidad de integrar los elementos de accionamiento de un regulador (sólo 5 salidas).

Posibilidad de Sistema de Telegestión.

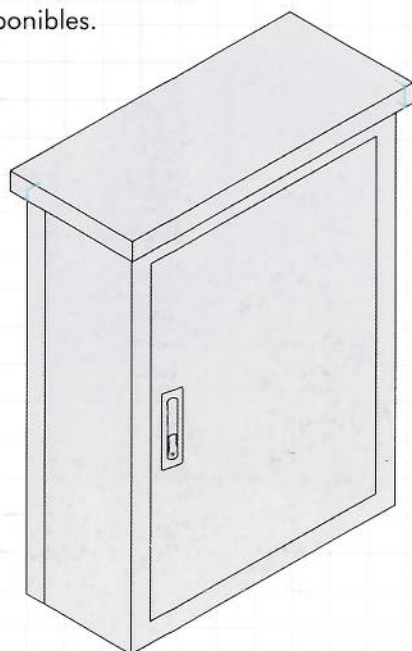
Disposición componentes.

Montaje sobre bastidor de poliéster. Armario IP-55 por sellado de la envoltente.

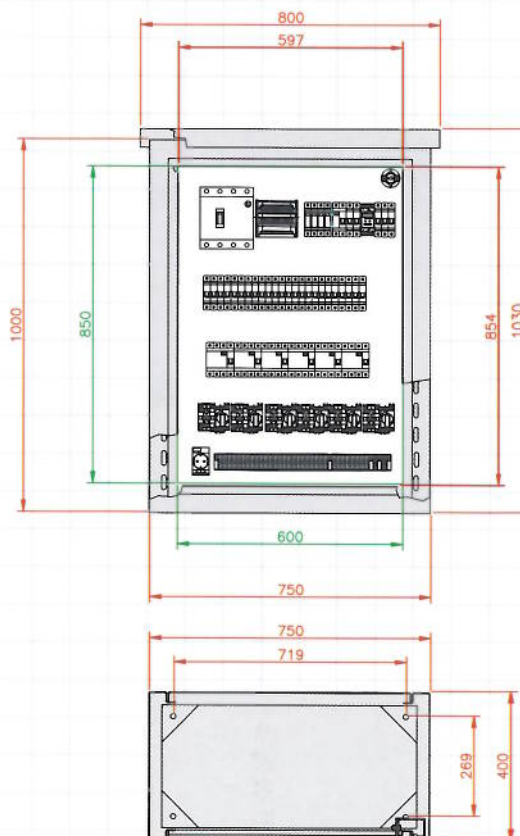
No admite la posibilidad de disposición en cajas modulares.

Módulo de Medida.

No disponibles.



Dimensiones (mm)		
Alto	Ancho	Fondo
1.000	750	300

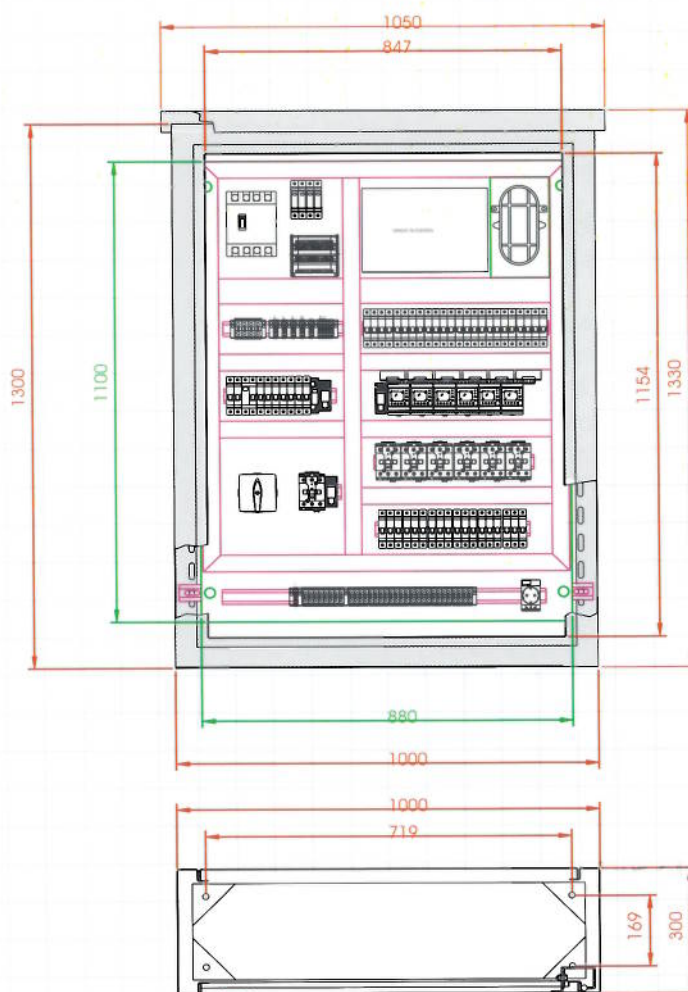
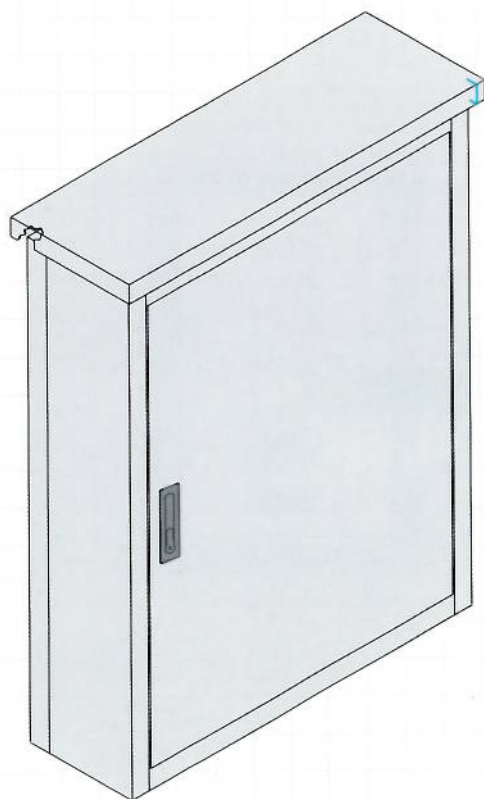


■ Variantes:

Armario M3C

Con características similares, esta envolvente es de mayores dimensiones, admite hasta 8 salidas de alumbrado.

Dimensiones (mm)		
Alto	Ancho	Fondo
1.300	1.000	300



M3R

Con características principales y terminaciones anteriormente descritas (página 5).

Envoltente metálica de reducido tamaño que dispone de rejillas laterales y espacio para los elementos de maniobra del alumbrado, manteniendo IP-55 por sellado de envoltente o por disposición de cajas modulares, o en su lugar para la unidad de regulación con sus elementos de accionamiento, con su IP-44 manteniendo libre todas sus rejillas.

Presenta en su conjunto un grado de protección IP- 55 (maniobra alumbrado) o IP- 44 (regulador), IK-10.

Módulo de acometida y medida:

No admite la posibilidad de equipo de medida.

Componentes Alumbrado.

Protecciones generales.

Admite hasta 6 salidas de alumbrado, con o sin reconexión automática.

Elementos de mando, accionados por reloj, célula y/o telemando.

Elementos auxiliares, toma corriente, punto de luz.

Posibilidad de integrar los elementos de accionamiento de un regulador.

Posibilidad de Sistema de Telegestión.

Disposición componentes.

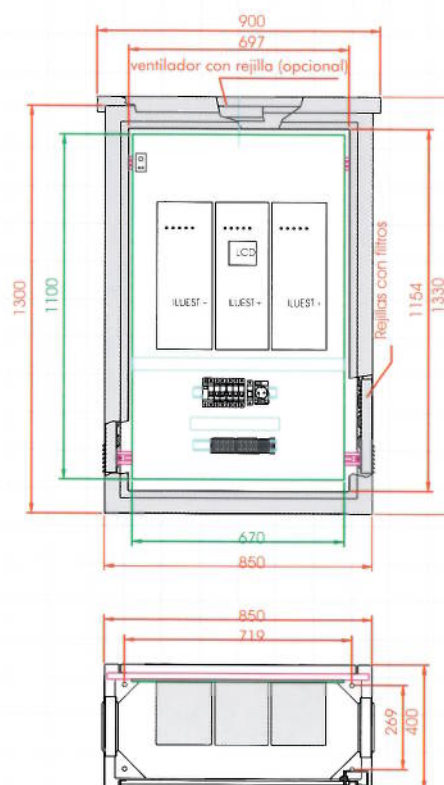
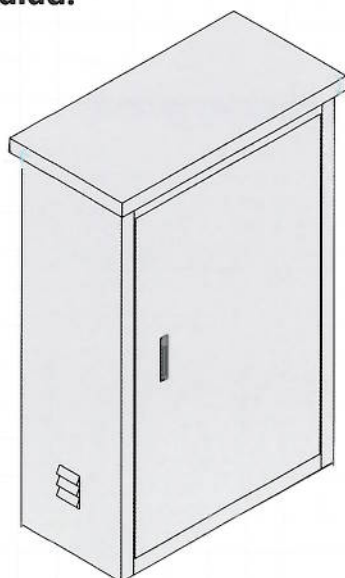
Montaje sobre bastidor de poliéster (armario IP-55 por sellado de rejillas y envoltente).

Posibilidad de disposición en cajas modulares con IP-55 dejando rejillas libres.

Módulo de Medida.

No disponibles.

Dimensiones (mm)		
Alto	Ancho	Fondo
1.380	850	400



Unidades de Estabilización/Reducción de flujo o Tensión

Las unidades de estabilización-reducción de Tensión o Flujo luminoso posibilitan un importante ahorro energético y también unas condiciones de funcionamiento óptimas de las lámparas de descarga.

En primer lugar, estos equipos garantizan una tensión estabilizada en cada punto de funcionamiento, entre unos márgenes aproximados de $\pm 7\%$ respecto a la tensión nominal. Esto impide que el alumbrado quede afectado por las frecuentes fluctuaciones en la red de alimentación tan perjudiciales para las lámparas de descarga y, por tanto, se consigue un importante aumento en la esperanza de vida de las mismas.

En segundo lugar, en el encendido del alumbrado no aportan la tensión de red directamente a las lámparas sino que aplican, inicialmente y durante un tiempo determinado, una tensión reducida de 210 V u otra predefinida para la estabilización térmica de aquellas, consiguiéndose reducir hasta un 40% de las sobrecorrientes de arranque, pasando después a efectuar la elevación de la tensión de manera lenta hasta los valores nominales de régimen.

Por último, permiten un gran ahorro energético al reducir los niveles de iluminación consecuencia de la posible disminución de la tensión que se aplica a las lámparas. Esta reducción de tensión es llevada a cabo de manera lenta y suave por orden de un elemento externo como, por ejemplo, un interruptor horario o la unidad de telegestión en su caso, hasta que se alcanza la tensión reducida establecida para el tipo de lámpara instalada. El paso a tensión nominal también se efectúa en rampa suave si se solicita antes del apagado del alumbrado por aquel elemento de mando. Estas rampas de reducción y elevación de tensión se repetirán tantas veces como sean programadas, así como si se produjesen cortes o microcortes en el suministro.

Estas unidades de reducción de flujo llevan incorporados sistemas de puesta en by-pass automáticos que entran en funcionamiento cuando se producen diversas circunstancias como averías en placa, subtensiones en las salidas, excesos de temperaturas internas, etc.

Los equipos normalmente utilizados tienen el control independiente por fase, esto impide que el fallo de una de ellas afecte a las otras dos y posibilita también mezclar distintos tipos de lámpara y una regulación de tensiones independientemente para cada una de las fases.

La disposición de estas unidades es en bastidor metálico compacto en módulos independientes para cada una de las fases, instalados en el interior del centro de mando del alumbrado o en un armario independiente anexo a aquél.



■ Ventajas de Uso:

Desde hace tiempo hay una creciente necesidad de mejorar las instalaciones de alumbrado público y se trata, no sólo de mejorar la iluminación, sino de hacerlo de la mejor forma posible. Además del coste real, se debe tener en cuenta el funcionamiento del alumbrado público y también de las cada vez mayores exigencias por parte de clientes y usuarios.

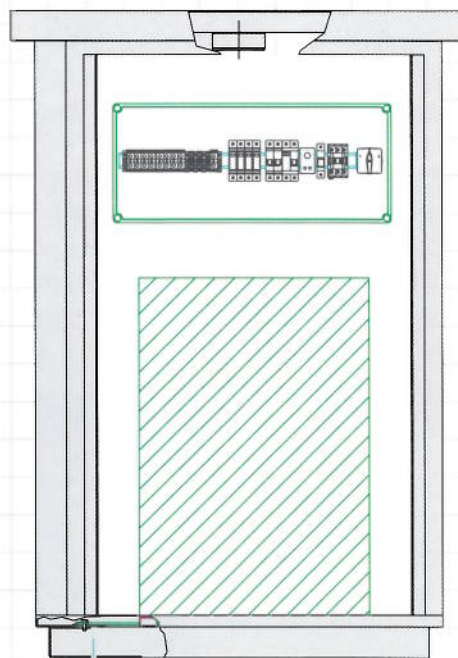
En este sentido, queda claro que las compañías suministradoras de energía no pueden asegurar, en todo momento una calidad y constancia de suministro aceptables. En segundo lugar, la red de suministro presenta en la tensión de alimentación sensibles oscilaciones a lo largo del día. También existen redes con tensiones diferentes, 220 V o 230 V, sobre todo desde que entró en vigor el nuevo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, que alimenta a equipos preferiblemente diseñados para el valor inferior. Y todo esto acaba afectando tanto al consumo de la instalación como a la duración de las lámparas.

Frente a estos problemas se ha prodigado el uso de los estabilizadores-reductores de tensión, equipos que ya son conocidos y están contrastados en otros campos diferentes al alumbrado como, por ejemplo, la informática o la automatización.

El estabilizador garantiza, en todo momento, dentro de unos amplios márgenes y con una tolerancia del 1 ó 1,5%, una tensión de alimentación constante, con lo que se logra que el consumo se mantenga en valores nominales y que las lámparas no se vean afectadas por sobretensiones que reducirían su vida, ni subtensiones que afectarían a su rendimiento.

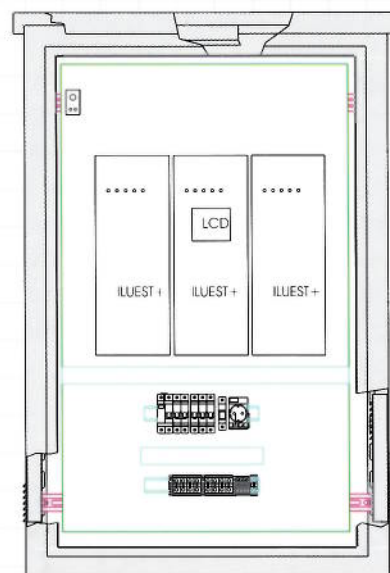
Por otro lado ante las nuevas necesidades energéticas y ambientales, es evidente que hay ciertos intervalos horarios en el que la iluminación necesaria es bastante inferior, dentro de los márgenes permisibles, a la que se precisa en otras horas nocturnas y para la cual se diseñó las instalaciones de alumbrado. Esto justifica una reducción de la iluminación por alguna de las diferentes soluciones posibles, como el apagado parcial con discriminación de circuitos, el uso de reactancias de doble nivel lumínico o el estabilizador-reductor de tensión.

El estabilizador-reductor de tensión admite, por su propia naturaleza, la posibilidad de ajustar la tensión que alimenta las lámparas a valores inferiores reduciendo, en consecuencia, tanto el consumo como también el nivel de iluminación del alumbrado.



En resumen, la utilización del regulador de tensión en el alumbrado presenta las siguientes ventajas:

- **Ahorro energético.**
Tanto por eliminación del sobrecoste energético por tensiones de alimentación altas, como por permitir niveles de iluminación, de duración e intensidad prefijables por el usuario.
- **Aumento de la duración y rendimiento de las lámparas.**
Las lámparas duran más y mantienen su eficacia, a lo largo del tiempo, al no estar sometidas a imprevisibles variaciones de la tensión de alimentación, al funcionar durante horas a régimen reducido y al permitir que el encendido se haga de forma progresiva.
- **Reducción de los costes de mantenimiento.**
Puesto que las lámparas duran más, se espacian las reposiciones, manteniendo las condiciones del servicio. También se reducen las averías de equipos auxiliares debidas a sobretensiones.
- **Mejora de la calidad.**
Los niveles de iluminación pueden ajustarse a distintos valores según sean las exigencias de la instalación o el periodo de uso. No hay exigencias de escalones prefijados.
- **Facilidad de instalación.**
El Estabilizador-reductor se instala en cabecera de línea, sin necesidad de conductores auxiliares a cada punto de luz. Puede, por tanto, montarse tanto en instalaciones nuevas como en otras que ya están en servicio, sin obras complementarias.
- **Regulación independiente por fases.**
Los estabilizadores-reductores completos, actúan, únicamente sobre la fase que sufre fluctuaciones.
- **Seguridad y fiabilidad.**
Los equipos de los mejores fabricantes ofrecen una gran seguridad de funcionamiento fruto de la experiencia en este tipo de productos. Los equipos actuales con carencia de elementos móviles, con un gran cuidado tanto en su fabricación como en controles durante el mismo, garantizan un servicio seguro y fiable.



Con todo, teniendo en cuenta el ahorro por reducción de la potencia consumida y por la disminución de los gastos de mantenimiento (instalación y cambio de lámparas fundidas), el ahorro puede llegar fácilmente al 40-42% (datos facilitados por algunos fabricantes), lo cual reduce sensiblemente el periodo de amortización del equipo.

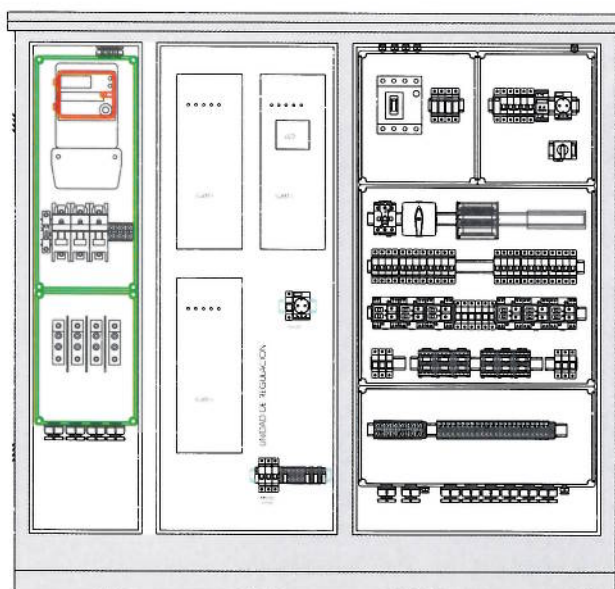
Finalmente, incluimos una breve comparativa de otras soluciones de ahorro energético con los estabilizadores-reductores.

- **Discriminación de circuitos.**

Su principal ventaja es que consigue un ahorro proporcional al número de lámparas apagadas. Tiene el inconveniente de que crea zonas oscuras, no estabiliza la tensión en las lámparas y el envejecimiento no es uniforme en el conjunto de las mismas, por tanto, no hay uniformidad de iluminación y se acorta la vida útil. La instalación sigue sometida a las oscilaciones de la red.

- **Reactancias de doble nivel.**

Obtiene reducciones en los consumos aproximadamente del 40%. Pero tiene el inconveniente de necesitar de una instalación más costosa, sobre todo para los alumbrados ya en funcionamiento, puesto que hay que instalar una reactancia adicional en cada punto y disponer de hilos de mando, desde el centro de mando hasta cada luminaria. Además no estabilizan la tensión de suministro en el caso de reactancias inductivas, lo cual conlleva a que lleguen las perturbaciones de la red a las lámparas. Y finalmente, produce un aumento de la energía reactiva y, por ende, una reducción del factor de potencia, de la instalación al aumentar la reactancia de cada luminaria en el momento de la reducción.



Sistemas de Telemando, Telemetría y Telegestión

El sistema de telegestión que *PINAZO*, monta en sus centros de mando de alumbrado público dispone, desde un punto de vista funcional, de un sistema de adquisición de datos compuesto a su vez, por la unidad de control y mando, y los dispositivos de captación de medidas. Por otro lado también se dispone de un sistema de comunicación telefónica vía GPRS, integrada o no en el equipo de control.

La unidad de control realiza la lectura de medidas eléctricas por medio de transformadores de intensidad y con tomas de tensión que son analizadas, registradas y previamente convertidas en otras magnitudes, tales como intensidades, tensiones, potencias, factores de potencia y energías consumidas etc. Dependiendo de la situación de los puntos de medida se estarán analizando parámetros generales o, en su caso, particulares como, por ejemplo, las tensiones reducidas de un regulador de tensión tomando las medidas a la salida del mismo.

El dispositivo también es capaz de detectar diferentes estados de elementos que participen en la maniobra o protección del alumbrado. Para ello dispone de un número reducido de entradas digitales que le permite llevar el control de alarmas, de estados de diferentes protecciones y otros elementos como contactores, intrusismo por apertura de puerta, accionamiento manual, etc. Son los Servicios Técnicos correspondientes los que configuran el uso y destino de estas entradas.

Como unidad de Mando este sistema dispone de varios circuitos de accionamiento. El primero de ellos, con programación astronómica asociada, está destinado al propio encendido del alumbrado, actuando sobre los contactores general y/o salidas. Si se dispone de regulador-reductor de tensión, el sistema destina un segundo circuito para la activación de la reducción. En la unidad aún habría disponibles otros contactos de mando para un uso diferente a los anteriores, como por ejemplo, para rearmar algunos tipos de relés diferenciales.

Estos equipos tienen la posibilidad de comunicarse a distancia vía telefónica, para ello se sirve de un modem telefónico, interno o externo, este último con alimentación independiente y conectado con la unidad de control vía RS-232. Este modem del tipo GPRS permite la comunicación del equipo, para recibir lecturas y eventos, así como para transmitir ciertos accionamientos. Lo que nos permite hacer el seguimiento de los parámetros de centro de mando y enviar comandos incluso por internet desde la web del proveedor, sin necesidad de disponer de un programa específico de seguimiento. El equipo tiene la posibilidad de enviar un mensaje SMS de alerta a uno o varios números de teléfono móvil programados, cuando una de las alarmas previamente definida se produce.

Entre sus diferentes utilidades, el sistema de telegestión permite realizar el control energético del alumbrado público, optimizando los encendidos y apagados, realizando el mando y control del sistema de ahorro instalado, analizando permanente y dinámicamente los parámetros eléctricos, permitiendo realizar estadísticas de consumo y del ahorro conseguido de todas las instalaciones.

Regulador

PROGRAMACIÓN DE TENSIONES

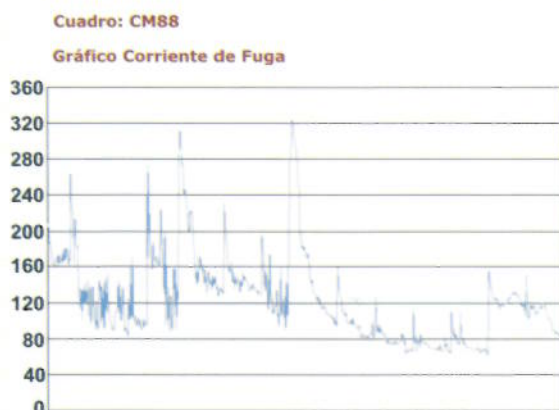
Modo Programación E2PROM Enviar

Tensión Nominal Ajustada (V) 230V

	Arranque	Normal	Ahorro	Estado
Tensión L1 (V)	200	230	195	Comunicación Correcta
Tensión L2 (V)	205	220	185	Comunicación Correcta
Tensión L3 (V)	207,5	180	180	Comunicación Correcta



Otras de sus prestaciones es la de la localización y visualización de las instalaciones, utilizando para ello mapas y fotos satélite, georeferenciados e identificando el estado de cada una de ellas por códigos de colores.



Otra herramienta del sistema es la consulta on-line desde cualquier dispositivo móvil, con la posibilidad de telemando y teleprogramación de maniobras, supervisión y configuración de los parámetros de trabajo.

Entre los servicios que se prestan, se encuentra la de la gestión automática, emitiendo partes diarios del estado de las instalaciones vía e-mail, mensajes SMS con las alarmas prioritarias para su actuación, procesamiento automático y diario de la información, así como elaboración mensual de estadísticas e informes.

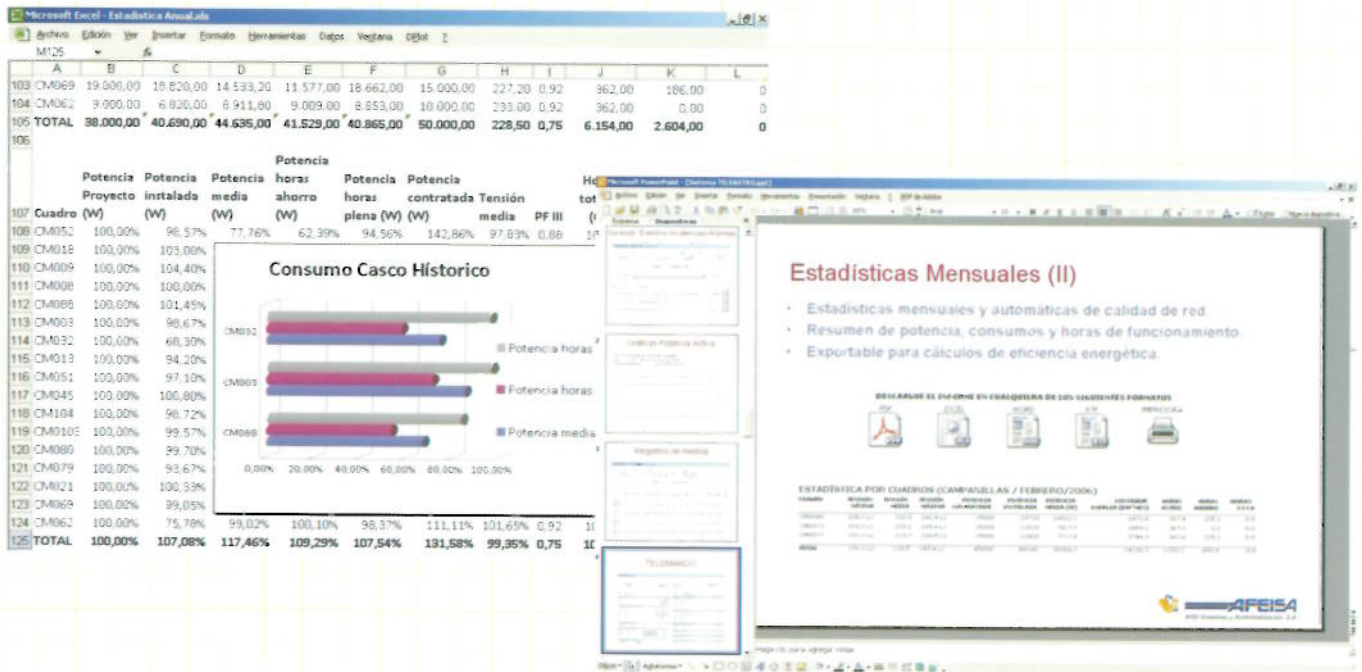
En tanto que en su conectividad, el usuario se puede conectar con el sistema en cualquier momento y lugar, mediante internet. La web se adapta automáticamente al dispositivo utilizado y se permiten diferentes tipos de permisos de acceso personalizables.

El sistema administra las alarmas, eventos y accionamientos en tiempo real, actuando en consecuencia según las prioridades pre-programados, como por ejemplo la medición permanente de la corriente de fuga en el centro de mando si se dispone del captador adecuado.

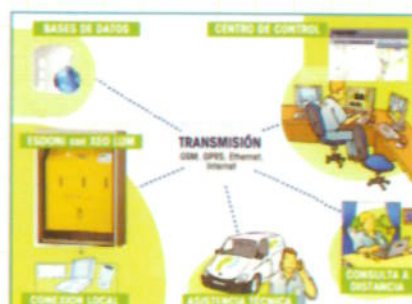


Sistemas de telemando, telemetría y telegestión

Todos los datos son exportables para su posterior análisis con otros programas. Se emplean bases de datos y herramientas estandarizadas y se tiene la opción de integrar con otros programas y plataformas.



Es importante destacar que el sistema está preparado para su actualización periódica y automáticamente desde la web, para incorporar las novedades que se encuentran disponibles para todos los usuarios, con la opción de actualizar las unidades de control de las instalaciones vía internet. Esta comunidad de usuarios potencia la mejora continua del sistema.



En resumen el sistema de telegestión permite

- El mando y supervisión del equipo de ahorro.
- Generar alarmas adaptadas al tipo de sistema de ahorro
- Visualización local de los parámetros eléctricos.
- Apoyo al mantenimiento de las instalaciones.
- Reloj sincronizado por internet.
- Versátil programación del alumbrado.
- Adaptable a cualquier cuadro eléctrico
- Configurable a las necesidades de la instalación.
- Envío de alarmas por GPRS, SMS y/o e-mail.
- Supervisión, local o a distancia, de la instalación.
- Telemando y programación por internet y/o SMS.
- Teclado y display para la actuación local.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002), Instrucción Técnica Complementaria TC-BT-09, "Instalaciones de alumbrado Exterior".

Norma UNE-EN 20.324, "Grados de protección proporcionados por las envolventes (Codigo IP)".

Norma UNE 20.383/75, protección diferencial.

Norma UNE-EN 1461, recubrimientos de galvanizados en caliente sobre piezas de hierro y acero.

Norma UNE-EN 50.102 "Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra impactos mecánicos externos (Código IK)".

Norma UNE-EN 60.898/92 y UNE-EN 60.947-2, "Aparata de baja tensión.
Interruptores automáticos".

Norma CEI 61.008/1, CEI 755 y CEI 255/5, protecciones diferenciales, reconectables, retardos
Y sensibilidades.

Instalación de Centros de Mando

A continuación se relacionan algunos municipios donde Pinazo ha instalado centros de mando para alumbrado público.

Comunidad Autónoma de Madrid.



Carreteras C. Madrid y radiales.
Alcalá de Henares.
Alcobendas.
Alcorcón.
Algete.
Collado Villalba.
Coslada.
Fuenlabrada.
Getafe.
Las Rozas.
Leganés.
Madrid.
Móstoles.
Parla.
Pinto.
San Agustín de Guadalix.
San Fernando de Henares.
San Sebastián de los Reyes.
Torrejón de Ardoz...



Resto de España.

Albacete.
Alcañiz.
Ávila.
Ciudad Real.
Guadalajara.
Diputación Provincial de Guadalajara.
Diputación Provincial de Toledo.
Murcia.
Palma de Mallorca.
Sevilla.
Toledo.
Tomelloso...

