

- CE** - LEA ATENTAMENTE ESTAS INSTRUCCIONES ANTES DE PROCEDER AL USO DEL APARATO ADQUIRIDO.
- LOS CALEFACTORES CAM SON ELEMENTOS DESTINADOS A INSTALACIONES EN ARMARIOS DE DISTRIBUCIÓN Y MANIOBRA, CON ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA ~230 V
- LOS CALEFACTORES CAM CUMPLEN CON LAS NORMAS UNE-EN-60335 Y UNE-EN-60.439 EN LOS CAPÍTULOS QUE LE APLICAN.
- Se recomienda comprobar el estado y funcionamiento del aparato al desembalarlo, cualquier defecto de origen está amparado por la garantía.
- Santiago Escoin elude cualquier responsabilidad sobre mal funcionamiento, averías o accidentes causados por un uso inadecuado del aparato o por una instalación no acorde a las presentes instrucciones.
- READ CAREFULLY THIS INSTRUCTIONS BEFORE PROCEEDING TO USE YOUR NEW DEVICE
- CAM HEATER'S ARE ELEMENTS DESIGNED TO BE INSTALED FOR DISTRIBUTION AND OPERATION CABINETS, WITH MONOPHASE FEEDING ~230V.
- HEATER'S CAM FULFILL THE RULES UNE-EN-60335 AND UNE-EN-60439. WITHING THE PARAGRAPH THAT APPLIES.
- It is recommended to check the status and the operation of the item when opened, any original defect is cover by the guaranty.
- Escoin avoid any responsibility upon wrong operational ways damage or accidents due to inadequate used of the item or by any installation not accordingly done following the present instructions.

RECOMENDACIONES Y NORMAS DE SEGURIDAD Y LIMPIEZA.

- Comprobar que la tensión de red coincide con la indicada en la etiqueta de características.
- La red eléctrica deberá tener Toma de Tierra. Así mismo, el armario de distribución y maniobra deberá incluir una o varias tomas de tierra para la puesta a tierra de la diferente aparamenta eléctrica que incorpore.
- La instalación deberá realizarse de acuerdo con las reglas nacionales de instalaciones eléctricas.
- Antes de acceder a los medios de conexión, todos los circuitos de alimentación deben ser desconectados.
- Antes de conectar el calefactor CAM a la red, debe asegurarse de su correcta instalación en el armario de distribución y maniobra. Véase instrucciones de uso.
- Los medios de desconexión que se incorporen a los calentadores deben tener una separación de contacto de al menos 3 mm en todos los polos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CONSTRUCTIVAS DE LOS CALEFACTORES PARA ARMARIOS DE DISTRIBUCIÓN, GAMA CAM.

El calefactor eléctrico CAM está concebido para proporcionar el aporte de calor necesario en los armarios de distribución y maniobra con el fin de evitar la formación de gotas de agua por condensación de la humedad.

Entre otros factores, destaca por su perfil de aluminio anodizado en negro que le proporciona una gran superficie de disipación de calor con relación a su tamaño. El montaje se efectúa sobre rail DIN de 35 mm. El envoltorio del calefactor tiene una doble función:

- 1- Evitar los contactos accidentales con el radiador de calor.
- 2- Provocar el «efecto chimenea». De esta forma se consigue una convección de aire caliente en sentido ascendente que facilita la distribución y uniformidad de la temperatura en el interior del armario.

El calefactor CAM incorpora un elemento de seguridad que evita sobrecalentamientos en el interior del armario que puedan afectar al funcionamiento de la electrónica existente.

SECURITY AND CLEANING RECOMMENDATIONS.

- Check the net tension that should be the same as the one shown at the level
 - The electric net should have ground outlet. Also the distributional and operation cabinet should have one or more ground outlets for the different electric components that will incorporate.
 - The installation should be done accordingly with each national electric installation regulations.
 - Before acceding to the connections systems, all feeding circuits should be disconnected.
 - Before connecting the CAM heater to the net we should check the correct installation within the operation cabinet. Check instructions manual.
 - Don't heat the device neither placed in places where lengthy vibrations happens.
- All disconnection systems incorporated to the heaters should have a contact separation not less than 3 mm in each of its poles.
- Even though the CAM heater incorpor a temperatura limited, is recommended to install in the cabinet a bymetal ambience thermostat ref. TY 90B3, that it can be regulated between place +5 to +35°C. With contact switches in order to keep the desired working temperature. If your requirements are diferent or your ambience thermostate scales, please check our generl catalogue Division Forcosa nº 927.

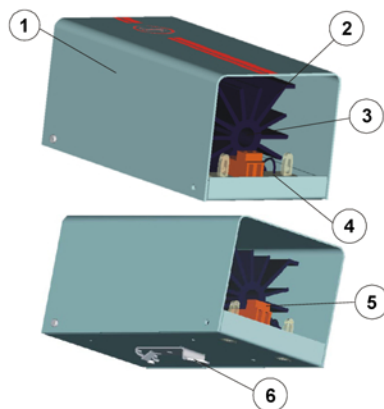
TECHNIQUE AND CONSTRUCTIONS CHARACTERISTICS FOR DISTRIBUTION AND OPERATIONAL CABINET, RANGE CAM.

The electric CAM heater is been made for the necessary heat contribution within the distribution and operation cabinets in order to avoid the water drops formations due to humidity condensation.

Among other factors, stands out for his black anodized aluminium that gives it a big surface of heat dissipation compared with its size. The installation is done using a rail 35mm DIN. The heater cover has a double function:

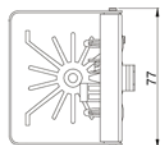
- 1- To avoid accidentals contacts with the heat radiator.
- 2- To produce the "chimney effect". So we obtain a hot air convection that goes up, and easyness the temperature of distribution and uniformity inside the cabinet.

The CAM heater incorporates a temperature regulation that automaticly disconnects the item feeding, avoiding over heating inside the cabinet that could affect the normal electrical formations.

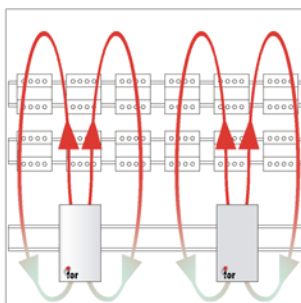


Nº	Descripción	Description
1	Envoltorio en aluminio anodizado plata mate	Silver matte anodized aluminium cover
2	Perfil disipador en aluminio anodizado negro	Black anodized aluminium dissipater profile
3	Elemento calefactor	Heater element
4	Placa circuito impreso	Printed circuit plate
5	Conector de alimentación	Feeding connection
6	Soporte guía TS 35 para rail DIN 35 mm	TS 35 guide support for rail 35 mm DIN

Código Code	Voltios Volts	Wattios Watts	Dimensiones en mm. Dimensions in mm.	
			A	B
CAM50	~230	50	98	58
CAM75	~230	75	138	78
CAM100	~230	100	178	98



**Ejemplo de instalación y comportamiento del calefactor CAM
Installation and performance example of CAM heater**



INSTRUCCIONES DE USO

- La instalación del calefactor al armario se realizará mediante inserción del soporte guía al rail DIN de 35 mm.
- La conexión a la red del calefactor se realiza a través del conector de alimentación (5). Para mayor comodidad, este conector se puede separar del circuito impreso, realizar la conexión a la red y posteriormente volver a acoplarlo al calefactor.
- Los cables de alimentación deben ser del tipo H05S-K o similar, de 2 hilos con sección apropiada de acuerdo a la intensidad máxima del calefactor y el reglamento de baja tensión.
- La posición de trabajo adecuada para los calefactores CAM es en vertical. El conector de alimentación debe quedar en la parte inferior del calefactor.
- No instalar ningún componente voluminoso encima de la resistencia, ya que podría limitar el efecto de convección natural.
- No instalar ningún componente particularmente sensible al calor en la vertical del calefactor.
- Si se instalan varias resistencias, deben estar conectadas en paralelo. La conexión en serie no es posible.
- Si bien el calefactor CAM incorpora un limitador de temperatura, es recomendable instalar en el armario de maniobra el termostato de ambiente a bimetal ref. TY90B3 regulable de +5 a +35 °C con contactos conmutados, para mantener la temperatura de trabajo deseada. Si desea otros tipos o escalas de termostato de ambiente, sírvase consultar nuestro catálogo general División Forcosa nº 927.

MANUAL INSTRUCTIONS

- The heater should be installed in the cabinet through the inserting of the guide support in the DIN 35mm rail.
- The heater connection to the net will be done through the feeding connector(5). For more confort, this connector could be separated from the printed circuits, then realize the connection to the net and after swich the heater again.
- The feeding cables should be HO5S-k tipe, or similar, of two lines with appropriated section accordingly to the maximum heater intensity and the law tension regulations.
- The addecuated working position for the CAM heaters is vertical. The feeding connector should be on the lower side of the heater.
- Don't install any big component on top of the resistences, because it could limitate the natural convection effect.
- Don't install any particulary heat sensitive component into the heater vertical.
- If you install few heaters, they should be connected in paralel. Serial connection is not possible.
- Even though the CAM heater incorpor a temperature limited, is recommended to install in the cabinet bymetal ambience thermostatic Ref. TY 90B3, that it can be regulated between place +5 to +35°C with contact seitches in order to keep the desired working temperature. If your requirements are diferents or your ambience thermostate scales, please check our general catalogue Division Forcosa nº 927.



Los calefactores CAM son considerados componentes de un aparato final. Es por ello que no garantizan por sí mismos la conexión a tierra. La toma de tierra queda garantizada al fijar el aparato con el soporte guía TS35 (6) al rail DIN de 35 mm.

The CAM heaters are considered components of a final device. Is for that reason that they can not guaranty by itself the ground outlet. The ground outlet will be guaranteed onces the device is fixed on the support guide TS35 (6) to the rail DIN 35 mm.

Forma de cálculo.

Para determinar la potencia del calefactor o grupo de calefactores que deben instalarse para conseguir una determinada temperatura en el interior de un armario, deberá aplicarse la siguiente fórmula:

$$P_T = (\Delta T \times K \times A) \times F_s$$

- P_T = Potencia total necesaria
- ΔT = Diferencia de temperatura entre el exterior (ambiente) y la deseada en el interior del armario
- K = Factor de transmisión. Este factor es de 5'8 W/m² K para envoltentes metálicos y de 5'2 W/m² K para envoltentes de poliéster.
- A = Superficie de radiación de la envoltente.
- F_s = Factor de seguridad. Como norma habitual aplicaremos un factor de 1'1. En caso de colocación del armario en un lugar de mucha circulación de aire o bien al exterior es aconsejable aplicar un factor de seguridad de 1,8

Ejemplo

En un armario metálico de dimensiones 500x400x150 mm deseamos obtener un $\Delta T = 15^\circ C$ respecto a la temperatura ambiente. La superficie de radiación está formada por las cuatro caras laterales, la parte posterior y la puerta.

- 2 Laterales: 0'5 x 0'15 x 2 = 0'15 m²
- 2 Laterales: 0'4 x 0'15 x 2 = 0'12 m²
- Posterior y puerta: 0'5 x 0'4 x 2 = 0'4 m²
- Total superficie A = 0'67 m²

La potencia necesaria será:

$$P_T = (15 \times 5'8 \times 0'67) \times 1'1 = 64'1 \text{ W}$$

En este caso deberíamos colocar un calefactor del modelo **CAM75** de 75 W.

Si el resultado obtenido fuera superior a 100 W deberíamos hacer combinaciones de 2 o más calefactores para lograr la potencia deseada.

Para mayor comodidad puede usarse los gráficos adjuntos, en el que el ejemplo viene representado con un trazo grueso.

Form of calculation.

To determine the heater or group of heaters power that should be installed in order to obtain a determined temperature inside the cabinet we should applied the following formula:

$$P_T = (\Delta T \times K \times A) \times F_s$$

- P_T = Total power required
- ΔT = Temperature differences between outside (ambiance) and the one required inside the cabinet
- K = Transmision factor. This factor is 5'8 W/m² K for metallic covers and 5'2 W/m² K for poliester covers
- A = Radiation of covering area
- F_s = Security factor. As a normal method we will apply a 1'1 factor. If the cabinet is placed on a place with a lot of circulating air, or else on a outside place, we recommend applying a security factor of 1'8.

Example

On a metallic cabinet mesuring 500x400x150 mm we want to have a $\Delta T = 15^\circ C$ respect the ambience temperature.

The radiation area is formed by the four lateral faces, the back side and the door.

- 2 Laterals: 0'5 x 0'15 x 2 = 0'15 m²
- 2 Laterals: 0'4 x 0'15 x 2 = 0'12 m²
- Back side and the door: 0'5 x 0'4 x 2 = 0'4 m²
- Total surface A = 0'67 m²

The required power will be:

$$P_T = (15 \times 5'8 \times 0'67) \times 1'1 = 64'1 \text{ W}$$

In that case we should place a heater model CAM 75 of 75 W.

If the obtain result is superior to 100 W we should combine 2 or more heaters in order to achieve the required power.

For better understanding we could use the following graphics, in wich the example result is represented by a thick line.

