

## Aplicación de cables calefactores AKO para evitar el hielo en rampas, calles, aceras, terrazas... Application of AKO heating cables to avoid ice on ramps, streets, pavements, terraces, etc.



### 1- Utilización

En ambientes fríos, con temperaturas negativas, la presencia de hielo en la superficie de rampas, carreteras, escaleras, aceras y terrazas ocasiona problemas de conducción y acceso de los vehículos y personas. Con el cable calefactor, se puede mantener la superficie limpia de hielo y nieve, facilitando el acceso y evitando accidentes producidos por deslizamiento.

**Este sistema de calefacción tiene las siguientes ventajas:**

- Facilidad y bajo coste de instalación
- Mínimo consumo de energía mediante control por detección de hielo, nieve y temperatura.
- Bajo coste de mantenimiento

### 2- Características del cable

El cable calefactor que se aplica es el de tipo paralelo y de potencia de entrega por metro lineal constante. Se caracteriza porque el conductor de calentamiento está enrollado en espiral alrededor de los dos conductores aislados del cable, con los que hace contacto alternativamente en unos puntos determinados. El cable va formando internamente, un sistema de muchas resistencias en paralelo alimentadas por los dos conductores a través de los puntos de contacto.

La potencia de entrega por metro lineal de cable es constante e independiente de la longitud del mismo, o sea, a más longitud de cable, más potencia total, pero la potencia por metro lineal continua siendo la misma. Esta constitución, permite que pueda ser cortado y terminado a medida en obra y conectarse directamente a 230 V, lo cual facilita el proceso de instalación.

### 3- Opciones

Opción Option	Cable calefactor Heating cable	Potencia Power	Composición Composition	Instalación Installation
A	AKO-1212	20 W/m	Aislamiento PVC PVC insulation	En el interior del tubo Inside conduit
B	AKO-70140	40 W/m	Aislamiento silicona + trenza metálica + cubierta FEP Silicone insulation + metal braid + FEP outer jack	Directo en hormigón Directly in concrete

### 1- Application

In cold environments, at negative temperatures, driving problems as well as vehicle and person problems are caused by ice on the surface of ramps, roads, stairs, pavements and terraces. With a heating cable, the surface can be free of ice and snow, so that access is easier and accidents due to sliding can be avoided.

**This heating system has the following advantages:**

- Easy and cheap installation
- Minimum energy consumption, with the control by ice detection, snow and temperature.
- Low maintenance cost

### 2- Cable features

The applied heating cable is a constant wattage W/m parallel heating cable. Its main feature is that the heating conductor element is coiled around the two cable isolated conductors, with which it makes contact alternatively at specific points. The cable internally forms a system of several parallel resistances powered by both conductors through contact points.

The per-meter output power of the cable is constant and does not depend on the cable length, i.e., the longer the cable, the higher total power, but the per-meter power is still the same. This make-up allows the cable to be cut and terminated to measure on site, and to be directly connected at 230V; this makes the installation process easier.

### 3- Options

## 4- Accesorios

### Opción A: Cable calefactor AKO-1212

**AKO-12192:** Kit de empalme + final

**AKO-12193:** Kit para extremos de conexión a caja M25 + final

### Opción B: Cable calefactor AKO-70140

**AKO-70192:** Kit de empalme + final para cables empotrados en hormigón

**AKO-70194:** Kit para extremos de conexión a caja M25 + sellado final

**AKO-712699:** Tubo de silicona para sellado

### Material opcional:

**AKO-71611:** Caja conexión 4 entradas M25

**AKO-80015:** Central de hielo y nieve

**AKO-80016:** Sonda de temperatura y humedad

**AKO-80020:** Sonda de hielo y nieve

## 5- Potencias requeridas

En rampas, calles, aceras, terrazas y carreteras para una temperatura mínima ambiente de hasta -20 °C:

Potencia superficial Surface power	Cable utilizado Used cable	Longitud de cable por m <sup>2</sup> Cable length per m <sup>2</sup>	Separación entre cables Distance between cables
200 W/m <sup>2</sup>	<b>AKO-1212</b> (Opción A / Option A)	10 m	100 m
	<b>AKO-70140</b> (Opción B / Option B)	5 m	200 m

En escaleras:

Cable utilizado Used cable	Anchura escalón Step width	Longitud de cable x 1 m de longitud escalón Cable length per 1 m step length	Separación entre cables Distance between cables
<b>AKO-70140</b> (Opción B / Option B)	A ≤ 250m	2 m	150 m
	250m < A ≤ 400m	3 m	Entre/Between 100 y/and 150 m
	400m < A ≤ 550m	4 m	Entre/Between 100 y/and 150 m

En pistas de rodadura:

Potencia superficial Surface power	Cable utilizado Used cable	Longitud de cable por m <sup>2</sup> Cable length per m <sup>2</sup>	Separación entre cables Distance between cables
266 W/m <sup>2</sup>	<b>AKO-70140</b> (Opción A / Option A)	8 m	150 m

## 6- Control de temperatura y de hielo / nieve

El controlador de temperatura conecta el cable calefactor cuando la temperatura ambiental es inferior al valor que se ha programado en el equipo y se detecta presencia de humedad en el suelo.

### El sistema de control consta de 3 partes:

**AKO-80015:** Centralita a instalar en el armario eléctrico.

**AKO-80016:** Sonda de temperatura y humedad a instalar a nivel de suelo, entre 2 cables calefactores, en el lugar más desfavorable desde el punto de vista térmico (normalmente el más sombrío de la rampa, acera, terraza... que se quiera calentar).

**AKO-80020:** Sonda de hielo y nieve a instalar a nivel de suelo, fuera de la zona calefactada pero expuesta a las mismas condiciones climáticas.

## 7- Instrucciones de aplicación y comprobaciones

### 7.1- Instrucciones de aplicación

#### Se diferencian seis aplicaciones:

- a1) Cable en hormigón para rampas y calles.
- a2) Cable en hormigón para aceras y terrazas.
- a3) Cable en hormigón + asfalto para carreteras (En este caso solo es válida la opción B: **AKO-70140**).
- a4) Cable en hormigón para escaleras.
- a5) Cable en hormigón + asfalto u hormigón para pistas de rodadura.
- a6) Cable en puentes o carreteras elevadas: Debe incrementarse entre un 25% y un 30% la potencia requerida. Cuando la relación de espesores entre cable y superficies inferior y superior es menor de 4 a 1 debe colocarse aislamiento en la superficie inferior.

## 4- Accessories

### Option A: AKO-1212 heating cable

**AKO-12192:** Splice and end kit

**AKO-12193:** End-seal and connection kit to M25 box

### Option B: AKO-70140 heating cable

**AKO-70192:** Splice and end kit, for cables embedded in concrete

**AKO-70194:** Kit for connection end to M25 box + end sealing

**AKO-712699:** Silicone tube for sealing

### Optional material:

**AKO-71611:** Junction box 4 M25 entries

**AKO-80015:** Ice and snow control unit

**AKO-80016:** Temperature and moisture probe

**AKO-80020:** Ice and snow probe

## 5- Required power

On ramps, streets, pavements, terraces and roads for a minimum ambient temperature of up to -20 °C:

On stairs:

## 6- Temperature and ice / snow control

The temperature controller connects the heating cable when ambient temperature is lower than the value programmed in the equipment and moisture on the ground is detected.

### The control system consists of 3 parts:

**AKO-80015:** Control unit to be installed in the electric board.

**AKO-80016:** Temperature and moisture probe to be installed at the same height as the ground, between 2 heating cables, in the most unfavourable point, from a thermal point of view (it is normally the most shaded point of the ramp, pavement, terrace, etc., to be heated).

**AKO-80020:** Ice and snow probe to be installed at the same height as the ground, out of the heated area but exposed to the same climatic conditions.

## 7- Instructions for application and checking

### 7.1- Applying instructions

#### There are six applying examples:

- a1) Cable in concrete for ramps and streets.
- a2) Cable in concrete for pavement and terraces.
- a3) Cable in concrete + asphalt for roads (In this case the only valid option is B: **AKO-70140**).
- a4) Cable in concrete for stairs.
- a5) Cable in concrete + asphalt or concrete for roller tracks.
- a6) Cable on bridges or elevated roads: required power should be increased between 25% and 30%. If the thickness ratio between the cable and the upper and the lower surfaces is less than 4 to 1, insulation should be placed on the lower surface.

**a) Capas de materiales desde el nivel inferior a la superficie. Situación del cable calefactor.**      **a) Material layers from the lower level to the surface. Heating cable location.**

**a1) Cable en hormigón para rampas y calles**

- 90 mm hormigón
- Cable calefactor fijado a un mallazo para mantener las distancias entre espiras
- 60 mm hormigón

**a1) Cable in concrete for ramps and streets**

- 90 mm concrete
- Heating cable fixed to a welded wire fabric to keep distances between turns
- 60 mm concrete

**a2) Cable en hormigón para aceras y terrazas**

- 80 mm hormigón
- Cable calefactor fijado a un mallazo para mantener las distancias entre espiras
- 50 mm hormigón

**a2) Cable in concrete for pavement and terraces**

- 80 mm concrete
- Heating cable fixed to a welded wire fabric to keep distances between turns
- 50 mm concrete

**a3) Cable en hormigón + asfalto para carreteras**

- 80 mm hormigón
- Cable calefactor fijado a un mallazo para mantener las distancias entre espiras
- 20 mm hormigón
- 50 mm asfalto (máximo)

**a3) Cable in concrete + asphalt for roads**

- 80 mm concrete
- Heating cable fixed to a welded wire fabric to keep distances between turns
- 20 mm concrete
- 50 mm asphalt (maximum)

**a4) Cable en hormigón para escaleras**

- Hormigón
- Cable calefactor
- 20 mm hormigón
- Losa (la figura representa una escalera cuyos escalones son de 250 mm de ancho)

**a4) Cable in concrete for stairs**

- Concrete footing
- Heating cable
- 20 mm concrete
- Slab  
(The figure represents a staircase whose steps are 250 mm wide)

**a5) Cable en hormigón + asfalto u hormigón para pistas de rodadura**

- 80 mm hormigón
- Cable calefactor fijado a un mallazo para mantener las distancias entre espiras
- 20 mm hormigón
- 50 mm (máximo) asfalto u hormigón

**a5) Cable in concrete + asphalt or concrete for roller tracks**

- 80 mm concrete
- Heating cable fixed to a welded wire fabric to keep distances between turns
- 20 mm concrete
- 50 mm (maximum) asphalt or concrete

### b) Detalles de instalación del cable calefactor

La longitud máxima de aplicación de los cables calefactores para que la caída de tensión no exceda el valor permitido es de:

- 100 m para el cable calefactor **AKO-1212** (Opción A)
- 50 m para el cable calefactor **AKO-70140** (Opción B)

El cable se colocará en la dirección de paso de los vehículos.

No se debe colocar cable calefactor sobre las juntas de dilatación. Si el cable va fijado a un mallazo, cortar y separar el mallazo cada 3 m para evitar problemas con las dilataciones.

### b) Heating cable installation details

The maximum applying length of heating cables to prevent the voltage drop to surpass the allowed value is:

- 100 m for **AKO-1212** heating cable (Option A)
- 50 m for **AKO-70140** heating cable (Option B)

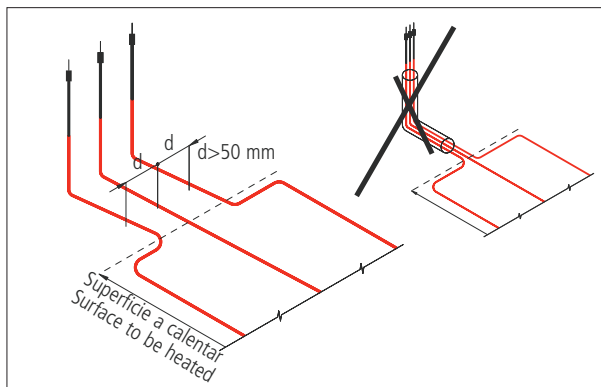
Cable should be installed following the vehicles direction.

Heating cable should not be installed on contraction joints. If cable is fixed to a welded wire fabric cut it and separate it every 3 m to avoid problems with contractions.

#### ¡ADVERTENCIA!

**Las espiras del cable calefactor no pueden tocarse.**

El cable calefactor calienta en la totalidad de su longitud, exceptuando un tramo inicial y final no superior a 1 m. Por esta razón, es muy importante que las diferentes espiras de cable calefactor, no se toquen entre ellas bajo ningún concepto.



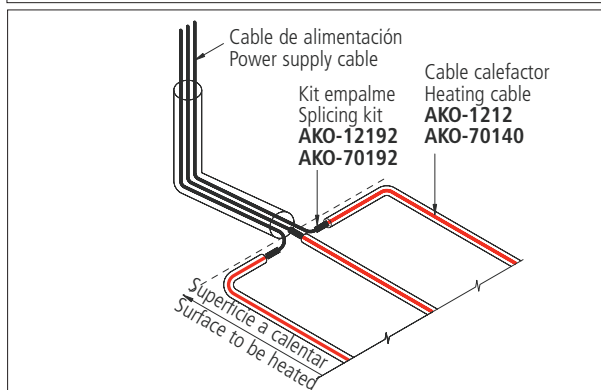
#### WARNING!

**Heating cable turns should not be in contact.**

The heating cable heats in all its length, except for an initial and a final section not longer than 1 m. It is therefore very important that the heating cable turns are never in contact.

#### ¡ADVERTENCIA!

Si se requiere alimentar más de un cable calefactor desde una alimentación utilizando un único tubo o bandeja, debe utilizarse el kit de empalme **AKO-12192** o bien **AKO-70192** para empalmar cable calefactor y cable de alimentación en la zona que los cables calefactores están separados.



#### WARNING!

If you need to feed more than one heating cable from a power supply using only one tube or tray, **AKO-12192** or **AKO-70192** splicing kit should be used to splice the heating cable and the power supply cable in the area where heating cables are separated.

## 7.2. Comprobaciones

Instalado el cable con el kit correspondiente y conexionado a caja, cubierto con el hormigón, es necesario medir y comprobar inmediatamente:

- La resistencia de aislamiento a 500 V= (con un megóhmetro) ha de ser superior a 20 M $\Omega$ . La medición se realizará entre los cables conductores y tierra.

Los valores obtenidos se registrarán y guardarán junto a la documentación de la instalación.

- Energizar el cable para comprobar que no saltan diferencial y magnetotérmico.
- Comprobar que la intensidad del cable corresponde a la cantidad de metros instalados.

En el caso de que alguna medición no haya sido correcta, extraer el cable y revisarlo.

## 7.2. Checking

Once the cable has been installed with its corresponding kit and connected to the box, and covered with concrete, it should be immediately measured and checked:

- Fault resistance at 500 V= (with a megger) should be higher than 20M $\Omega$ . Measure should be carried out between the conductor cables and the ground.
- Energise the cable to check that the differential and the circuit breaker do not blow-out.
- Check that the cable current corresponds to the number of installed meters.

If any measure is wrong, extract the cable and check it.

## 8- Mantenimiento

Se recomienda una inspección del sistema al inicio del periodo estacional de funcionamiento (otoño/invierno). El chequeo consiste en:

- Inspeccionar las cajas de conexión para descartar la presencia de agua o humedad en su interior. Si se detecta esta presencia, las cajas deben secarse e identificar la causa del ingreso de agua procediendo a su reparación.
- Comprobar el ajuste y funcionamiento de los instrumentos de control y medida de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Comprobar el funcionamiento de las protecciones eléctricas.
- Comprobar y anotar la resistencia de aislamiento de cada tramo o circuito de cable calefactor.

## 8- Maintenance

It is advisable to supervise the system at the beginning of the seasonal function period (autumn/winter). The revision is:

- Supervise the connection boxes to dismiss the possibility of water or moisture in its interior. If they are detected, boxes should be dried and the cause of the water leak should be identified and repaired.
- Check the adjustment and the operation of control and measure instruments according to manufacturer's specifications.
- Check the operation of electric protections.
- Check and record the fault resistance in every section or circuit of the heating cable.