

## AKO-SE

### KIT PARA EVITAR HIELO Y NIEVE EN RAMPAS, ACERAS, TERRAZAS, CARRETERAS...

### KIT TO AVOID SNOW AND ICE ON RAMPS, PAVEMENTS, TERRACES, ROADS, etc.

#### Índice

- 1- Utilización de estas instrucciones
- 2- Composición
- 3- Potencia e intensidad
- 4- Advertencias
- 5- Instalación
- 6- Verificaciones antes del hormigón
- 7- Parámetros central AKO-80015
- 8- Verificaciones después del hormigón
- 9- Mantenimiento
- 10- Reparaciones

#### Index

- 1- Use of these instructions
- 2- Components
- 3- Power and current
- 4- Warnings
- 5- Installation
- 6- Testing before concrete
- 7- Central parameters AKO-80015
- 8- Testing after concrete
- 9- Maintenance
- 10- Repairs

#### 1- Utilización de estas instrucciones

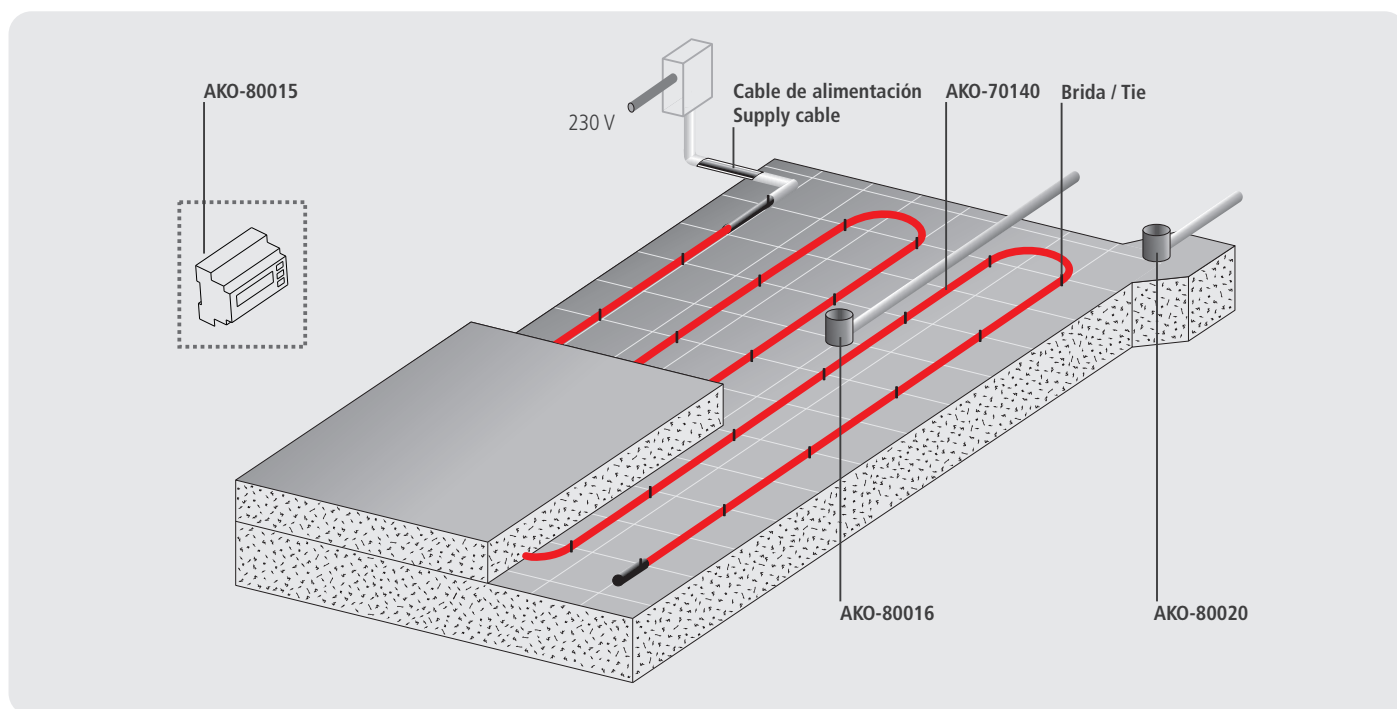
Estas instrucciones están concebidas únicamente, para la instalación, verificación y mantenimiento de sistemas de **TRACEADO eléctrico AKO-TRACE** de calentamiento eléctrico, con cables calefactores paralelo de potencia constante, en rampas, aceras, terrazas, carreteras.... Rogamos nos consulten cualquier información relacionada con otras aplicaciones.

#### 1- Use of these instructions

These instructions are only conceived to install, test and maintain, electrical heat tracing **TRACEADO eléctrico AKO-TRACE** systems, with constant wattage parallel heating cables on ramps, pavements, terraces, roads, etc. Please ask for any information about other applications.

#### 2- Composición / Components

Kit	<b>AKO-70140:</b> Cable calefactor 40 W/m a 230 V Heating cable 40 W/m at 230 V	<b>Cable de alimentación</b> Supply cable	<b>Brida / Tie:</b> 4.8x188 mm (200 u.)	Otros accesorios que incorpora cada kit: Other materials related:
<b>AKO-SE-10M2</b>	50 m	3 m	1	<b>AKO-80015:</b> Central de hielo y nieve Ice and snow central control unit
<b>AKO-SE-20M2</b>	2x50 m	2x3 m	1	<b>AKO-80016:</b> Sonda de temperatura y humedad Temperature and moisture probe
<b>AKO-SE-40M2</b>	4x50 m	4x3 m	2	<b>AKO-80020:</b> Sonda de hielo y nieve Ice and snow probe
<b>AKO-SE-60M2</b>	6x50 m	6x3 m	3	



### 3- Potencia e intensidad / Power and current

Kit	Potencia nominal a 230 V Nominal power at 230 V (W)	Intensidad máxima a 230 V Maximum current at 230 V (A)
AKO-SE-10M2	1960	9.1
AKO-SE-20M2	3920	18.2
AKO-SE-40M2	7840	36.5
AKO-SE-60M2	11760	54.7

### 4- Advertencias

#### Generales:

- Deben leerse y respetarse estas instrucciones antes de proceder a la instalación de los materiales, para que la seguridad de la instalación no se vea afectada.
- Las instalaciones, verificaciones y coordinación del sistema de calentamiento, deben ser realizadas por personal cualificado y la conexión a la alimentación del suministro eléctrico, por electricistas competentes.
- Como en cualquier otro sistema con cableado eléctrico conectado a la red, una instalación incorrecta así como desperfectos causados al cable o a sus accesorios, permitiendo la penetración de humedad o de corrosión, pueden provocar una fuga eléctrica, un cortocircuito y el consiguiente riesgo de averías.
- El cable calefactor no ha de ser instalado en contacto con madera u otros materiales combustibles. Si es instalado cerca de estos materiales, puede ser necesario colocar una separación mediante un material no inflamable.
- Antes de instalar el cable, revisar la superficie y eliminar o desbarbar las aristas y rebabas.
- Nunca deben conectarse los dos conductores del cable calefactor entre sí, ello provocaría un cortocircuito.
- La temperatura máxima de exposición del kit es de **70 °C**
- La temperatura mínima ambiente considerada para el diseño del kit ha sido de **-20 °C**
- El kit solamente puede utilizarse en **zona ordinaria**.

#### Instalación del cable:

- El cable calefactor se fijará en el mallazo o tacos mediante las bridas plásticas suministradas.
- Mantener el extremo de alimentación siempre seco.
- Al aplicar el cable, evitar que se cruce o toque entre sí.
- El radio de curvatura será igual o superior a 20 mm
- El cable calefactor no debe ser dañado ni pinzado por abrazaderas metálicas de fijación u otros dispositivos similares.

#### Control:

- Instalar la sonda de temperatura y humedad **AKO-80016** a nivel de suelo, entre dos cables calefactores, en el lugar más desfavorable desde el punto de vista térmico (normalmente el más sombrío de la superficie que se quiera calentar).
- Instalar la sonda de hielo y nieve **AKO-80020** a nivel de suelo, fuera de la zona calefactada pero expuesta a las mismas condiciones climáticas.
- Ajustar los parámetros de la central **AKO-80015**

#### Instalación eléctrica:

- La instalación eléctrica de alimentación del cable calefactor, deberá cumplir los reglamentos y normas vigentes para el entorno y características de la instalación. Cada circuito calefactor deberá ser alimentado por una línea con las protecciones correspondientes. La trenza metálica de protección se conexas al conductor de protección (PE) de la instalación.
- Utilizar un interruptor magnetotérmico de un calibre adecuado al consumo previsto.
- Utilizar un interruptor diferencial con una sensibilidad de 30 mA.

#### Colocación del hormigón:

- Al colocar el hormigón prestar atención en no desplazar el cable calefactor.
- Evitar las pisadas, el uso excesivo de rastrillos, palas y vibradores, ya que pueden desprender o dañar el cable calefactor.

#### Alimentación de la instalación:

- No conectar el cable calefactor hasta que el hormigón haya fraguado o el asfalto se haya enfriado hasta la temperatura ambiente.

### 4- Warnings

#### General:

- These instructions should be read and observed before to start the installation of the materials so that facility safety is not affected.
- Qualified personnel should carry out installation, tests and tracing system co-ordination, competent electricians should carry out connection to the power supply.
- As in any other electric wiring system connected to the supply, an incorrect installation as well as damage caused to the cable or its accessories, allowing intrusion of moisture or corrosion may cause an electrical leakage, short circuit and the consequent failure risk.
- Heating cables should not be installed in contact with wood or other combustible materials. If they were installed near these materials, it would be necessary to place a separation by means of a non-flammable material.
- Prior to the installation of the heating cable, the adjacent area should be inspected and any sharp objects or burrs should be removed or smoothed.
- The two conductors of the heating cable should not be interconnected. This would cause a short-circuit.
- Maximum exposure temperature of kit is **70 °C**
- Minimum ambient temperature selected for the design kit has been **-20 °C**
- The kit can only be used in **non-hazardous area**.

#### Cable installation:

- The heating cable is fixed on the wire mesh or plug cable tie using the supplied plastic ties.
- Always keep cable end dry.
- Cables should not intersect or make contact.
- The bend radius should be of at least 20 mm.
- Do not use metallic fixing elements or similar devices that could damage the cable.

#### Control:

- Temperature and moisture probe **AKO-80016** to be installed at the same height as the ground, between two heating cables, in the most unfavourable point, from a thermal point of view (it is normally the most shaded point of surface to be heated).
- Ice and snow probe **AKO-80020** to be installed at the same height as the ground, out of the heated area but exposed to the same climatic conditions.
- Adjust the parameters of the central **AKO-80015**

#### Power supply:

- Electric installation for the power supply of heating cable should respect all standards, regulations and current codes of practice related to the environment and the facility features. Every heating circuit should be supplied by a power line with its corresponding protections. The braid shall be connected to the protective conductor (PE) of de plant installation.
- Electrical protection should be adapted to the appropriate current for circuit.
- Use a 30 mA sensitivity residual current protection.

#### Placement of concrete:

- During the placement of concrete, attention should be paid to prevent the heating cable being displaced.
- Unnecessary foot traffic and excessive use of rakes, shovels and vibrators might also dislodge or damage the heating cable.

#### Installation energizes:

- The heating cable should not be energized until either the concrete has cured or the asphalt has cooled to ambient temperature.

## 5- Instalación / Installation

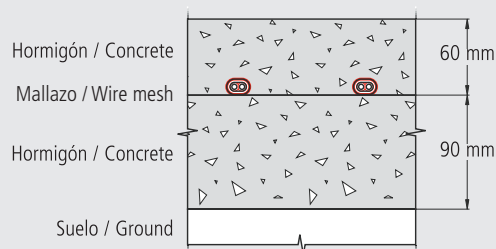
### 5.1- Espesores de hormigón y posición del cable / Thickness of concrete and cable placement

#### Cable en hormigón para rampas y calles

- 90 mm hormigón
- Cable calefactor fijado a un mallazo o taco brida
- 60 mm hormigón

#### Cable in concrete for ramps and streets

- 90 mm concrete
- Heating cable fixed to wire mesh or plug cable tie
- 60 mm concrete

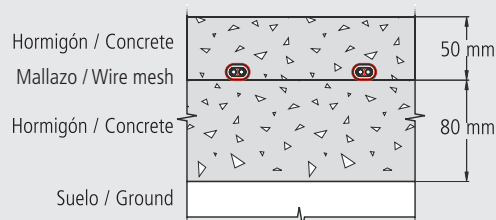


#### Cable en hormigón para aceras y terrazas

- 80 mm hormigón
- Cable calefactor fijado a un mallazo o taco brida
- 50 mm hormigón

#### Cable in concrete for pavements and terraces

- 80 mm concrete
- Heating cable fixed to wire mesh or plug cable tie
- 50 mm concrete

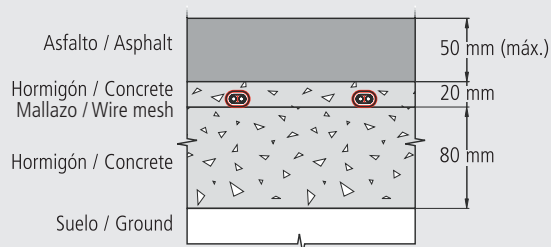


#### Cable en hormigón + asfalto para carreteras

- 80 mm hormigón
- Cable calefactor fijado a un mallazo o taco brida
- 20 mm hormigón
- 50 mm (máximo) asfalto

#### Cable in concrete + asphalt for roads

- 80 mm concrete
- Heating cable fixed to wire mesh or plug cable tie
- 20 mm concrete
- 50 mm (maximum) asphalt

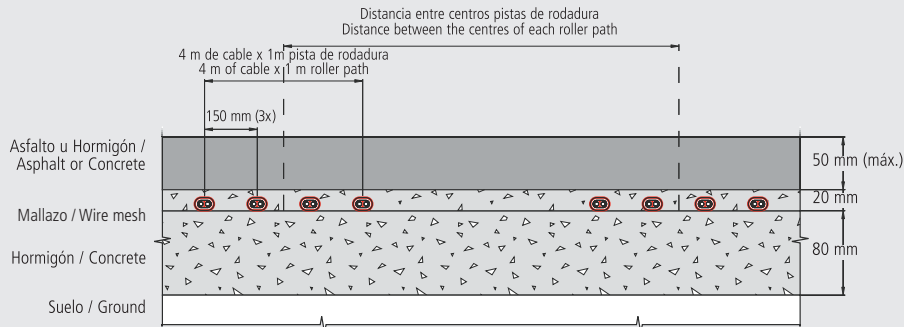


#### Cable en hormigón + asfalto u hormigón para pistas de rodadura

- 80 mm hormigón
- Cable calefactor fijado a un mallazo o taco brida
- 20 mm hormigón
- 50 mm (máximo) asfalto u hormigón

#### Cable in concrete + asphalt or concrete for roller tracks

- 80 mm concrete
- Heating cable fixed to wire mesh or plug cable tie
- 20 mm concrete
- 50 mm (maximum) asphalt or concrete

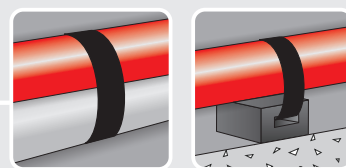
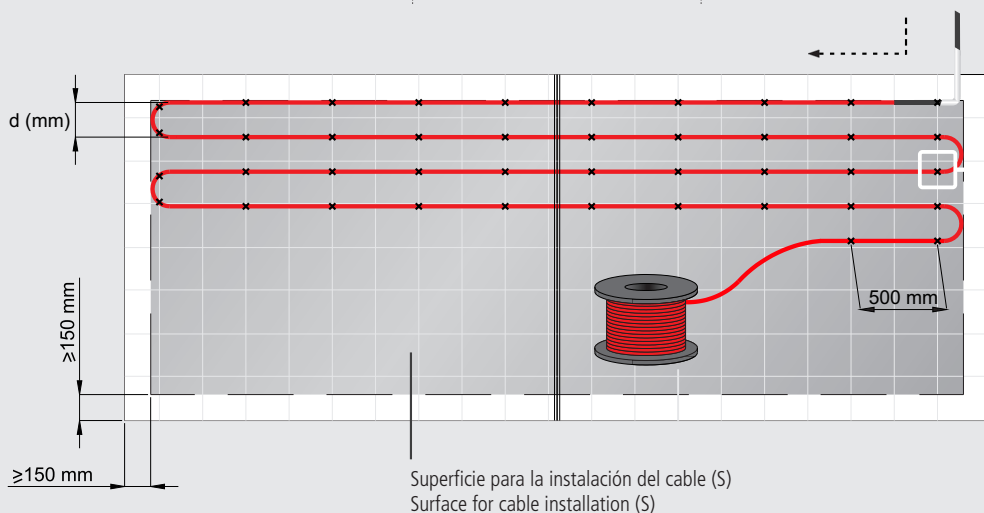
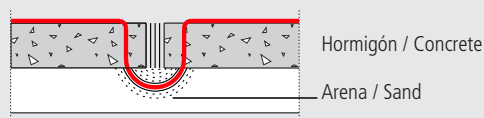


5.2- Iniciar la instalación del cable desde el extremo de conexión / Start the installation of the cable from its connection end

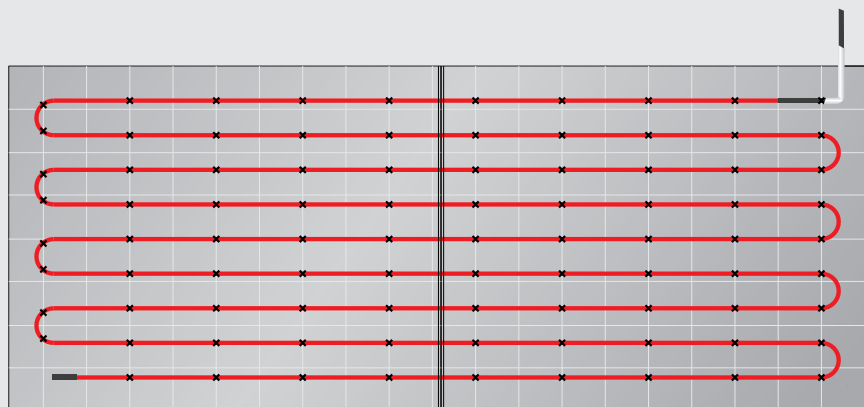
a. En rampas, aceras, terrazas, carreteras... / On ramps, pavements, terraces, roads, etc.

	d (mm) Distancia/Distance		S (m <sup>2</sup> ): Superficie / Surface
	Para superficie nominal / For nominal surface	Para otras superficies / For other surfaces	
AKO-SE-10M2	200	20 x S	
AKO-SE-20M2	200	10 x S	
AKO-SE-40M2	200	5 x S	
AKO-SE-60M2	200	3,33 x S	

Detalle junta de dilatación / Expansión joint detail



Cable fijado a mallazo o taco brida  
Cable attached to wire mesh or plug cable tie

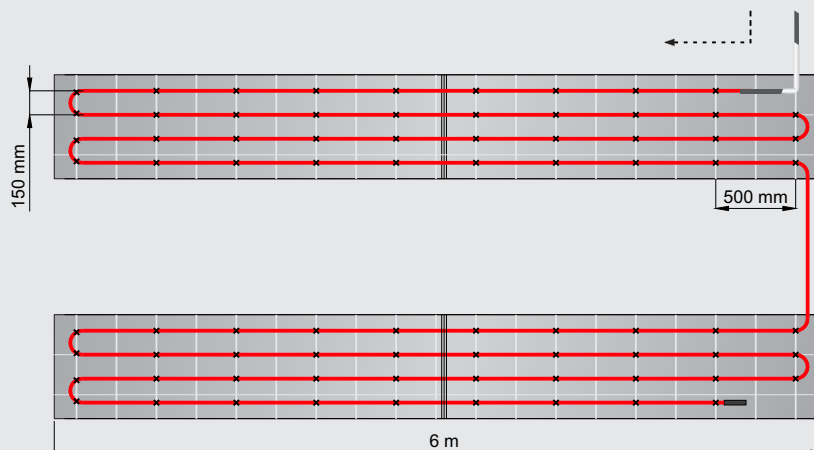


Antes de colocar el hormigón realizar las verificaciones según punto 6  
Before placing the concrete carry out the checks as point 6

**b.** En pistas de rodadura / On roller tracks

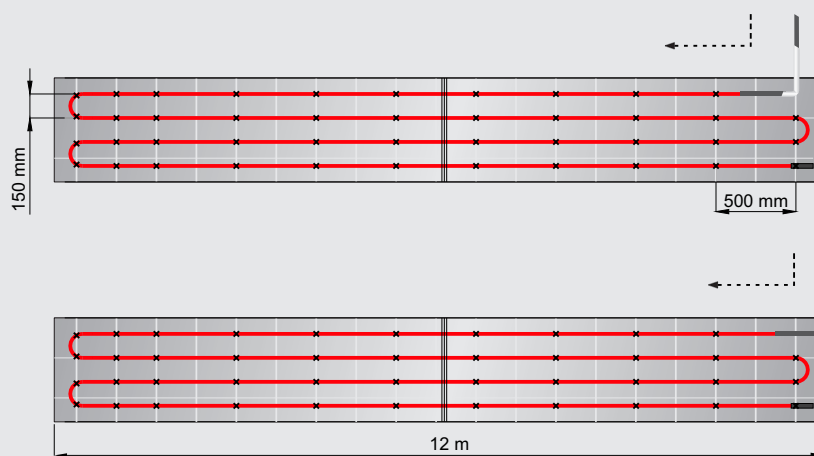
Kit	Longitud pista rodadura (m) / Length roller track (m)	Forma de instalación / Installation form
AKO-SE-10M2	6	Fig. 1
AKO-SE-20M2	12	Fig. 2
AKO-SE-40M2	24	Fig. 2 (2x)
AKO-SE-60M2	36	Fig. 2 (3x)

Fig. 1



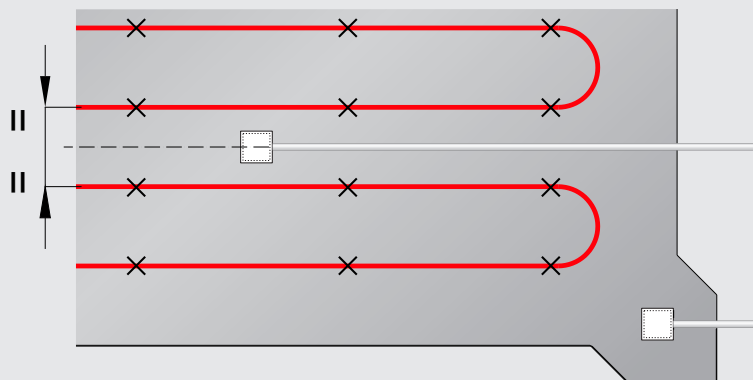
Antes de colocar el hormigón realizar las verificaciones según punto 6  
Before placing the concrete carry out the checks as point 6

Fig. 2



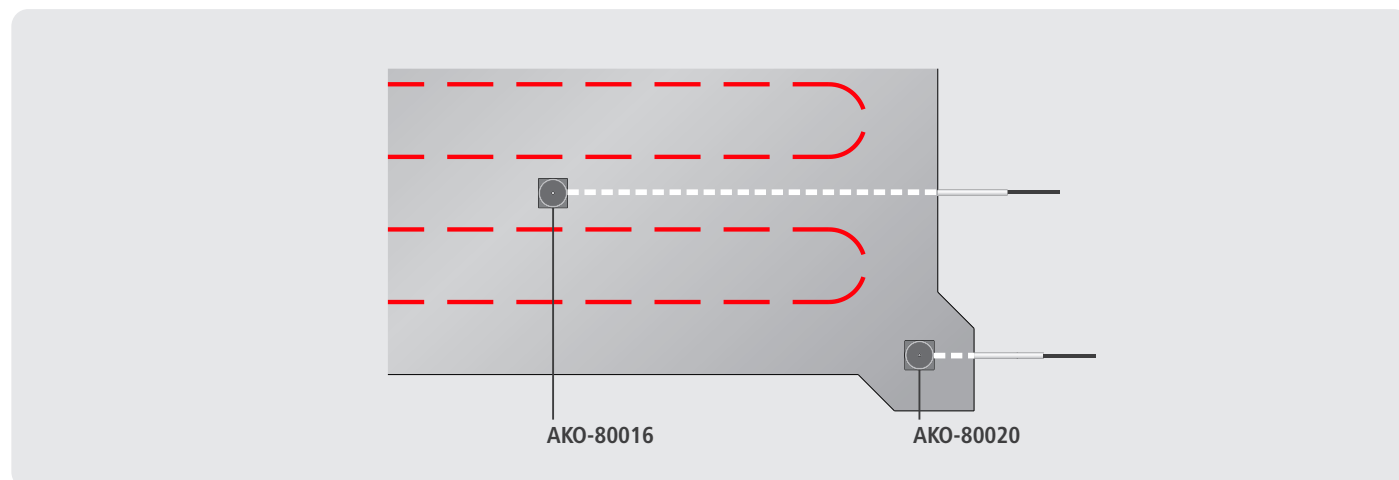
Antes de colocar el hormigón realizar las verificaciones según punto 6  
Before placing the concrete carry out the checks as point 6

5.3- Instalar lámina de acero, molde de madera y tubo de protección para sondas / Install steel plate, wooden mould and protective metal conduit

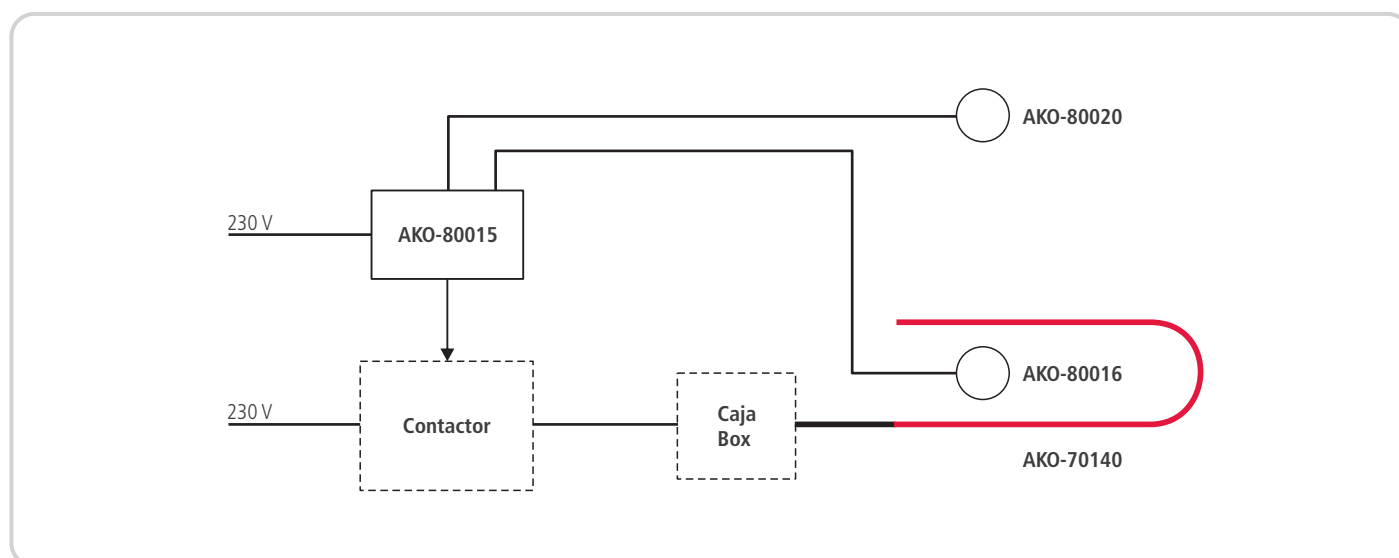


5.4- Conectar el cable en caja / Connect the cable in box

5.5-Instalar las sondas después de la capa de hormigón o asfalto / Install the probes after layer of concrete or asphalt



5.6- Conexiones eléctricas / Electric connections:



## 6- Verificaciones antes del hormigón / Testing before concrete

Medir la resistencia de aislamiento entre el conductor de tierra y los otros dos conductores con una tensión de 1000 V=  
Check insulation resistance between the earth conductor and the other two conductors with at 1000 V=

Valor a obtener /  
Value to obtain: > 20 MΩ

Medir la resistencia eléctrica entre los conductores.  
Check electric resistance between the conductors.

Valor a obtener: Entre  $R_{min}$  y  $R_{max}$   
Value to obtain: Between  $R_{min}$  and  $R_{max}$

Kit	$R_{min}$ (Ω)	$R_{max}$ (Ω)
AKO-SE-10M2	24.3	29.6
AKO-SE-20M2	24.3 (2x)	29.6 (2x)
AKO-SE-40M2	24.3 (4x)	29.6 (4x)
AKO-SE-60M2	24.3 (6x)	29.6 (6x)

## 7- Parámetros central **AKO-80015** / Central parameters **AKO-80015**

	Valores propuestos / Values proposed
Aplicación Application	GROUND
Rango Range	-15 °C
Temperatura Temperature	5 °C
Humedad Moisture	2
Temperatura base Base temperature	-1 °C
Postcalentamiento Post purge	60 min

### 8- Verificaciones después del hormigón

Cubierto el cable con hormigón medir y comprobar inmediatamente:  
 Repetir las verificaciones indicadas en el punto 6.  
 Comprobar la protección eléctrica del circuito.  
 Conectar el circuito y comprobar:  
 - El correcto funcionamiento de su protección diferencial  
 - Medir el voltaje y la intensidad  
 En el caso que alguna medición no haya sido correcta, extraer el cable y revisarlo.

### 9- Mantenimiento

Se recomiendan inspecciones periódicas anuales antes de que las condiciones climáticas hagan necesario el funcionamiento del cable.  
 Comprobar regularmente el buen funcionamiento de las protecciones eléctricas.

### 10- Reparaciones

#### En rampas, aceras, terrazas, carreteras...

Desconectar el cable calefactor.  
 Después de la reparación repetir las verificaciones del punto 6.  
 Conectar el cable y asegurarse del buen funcionamiento de las protecciones eléctricas.

#### En cable calefactor

Analizar la causa que ha motivado la avería, corrigiendo el defecto para evitar se produzca de nuevo.

La reparación de un cable calefactor, sólo debe hacerse con los kits y componentes originales AKO, respetando las instrucciones que en ellos se suministran. Se procederá cortando la parte dañada substituyéndola por un tramo de cable nuevo, utilizando para ello, el kit o sistema de empalme especificado para cada tipo de cable.

### 8- Testing after concrete

Once the cable has been covered with concrete, it should be immediately measured and checked:  
 Repeat tests indicated in item 6.  
 Check the electrical protection of circuit.  
 Start switching on the circuit and check:  
 - The correct functioning of residual current protection  
 - Measure voltage and current  
 In case of wrong measurement, extract the cable and check.

### 9- Maintenance

It is advisable to carry out periodic inspections every year before the weather conditions do necessary the operation of the cable.  
 Check regularly the correct operation of electric protections.

### 10- Repairs

#### On ramps, pavements, terraces, roads, etc.

Disconnect the heating cable.  
 After repair repeat tests indicated in item 6.  
 Connect the heating cable and make sure that electric protections work properly.

#### Heating cable

Analyze the cause of the failure so that the fault may be corrected and avoided in the future.

A heating cable should be repaired with original AKO kits and components according to their included instructions. The damaged cable length should be cut and replaced with a new cable length using the splicing system specified for each type of cable.

## Ficha de ensayo y verificación / Test and check sheet

		Fecha / Date:	Fecha / Date:	Fecha / Date:	Fecha / Date:	Fecha / Date:	Fecha / Date:	
Antes del hormigón Before concrete	Resistencia de aislamiento a 1000 V= Insulation resistance at 1000 V=	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	
	Resistencia eléctrica Electric resistance	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	
Después del hormigón After concrete	Resistencia de aislamiento a 1000 V= Insulation resistance at 1000 V=	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	
	Resistencia eléctrica Electric resistance	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	
	Calibre magnetotérmico adecuado Appropriate circuit-breaker rating	si / yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	si / yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	si / yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	si / yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	si / yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	si / yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	si / yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
	Prueba diferencial RCD tested	si / yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	si / yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	si / yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	si / yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	si / yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	si / yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	si / yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
	Voltaje Voltage	V	V	V	V	V	V	V
	Intensidad Current	A	A	A	A	A	A	A
	Rango Range	°C						
	Temperatura Temperature	°C						
	Humedad Moisture							
	Temperatura base Base temperature	°C						
Postcalentamiento Post purge	min							