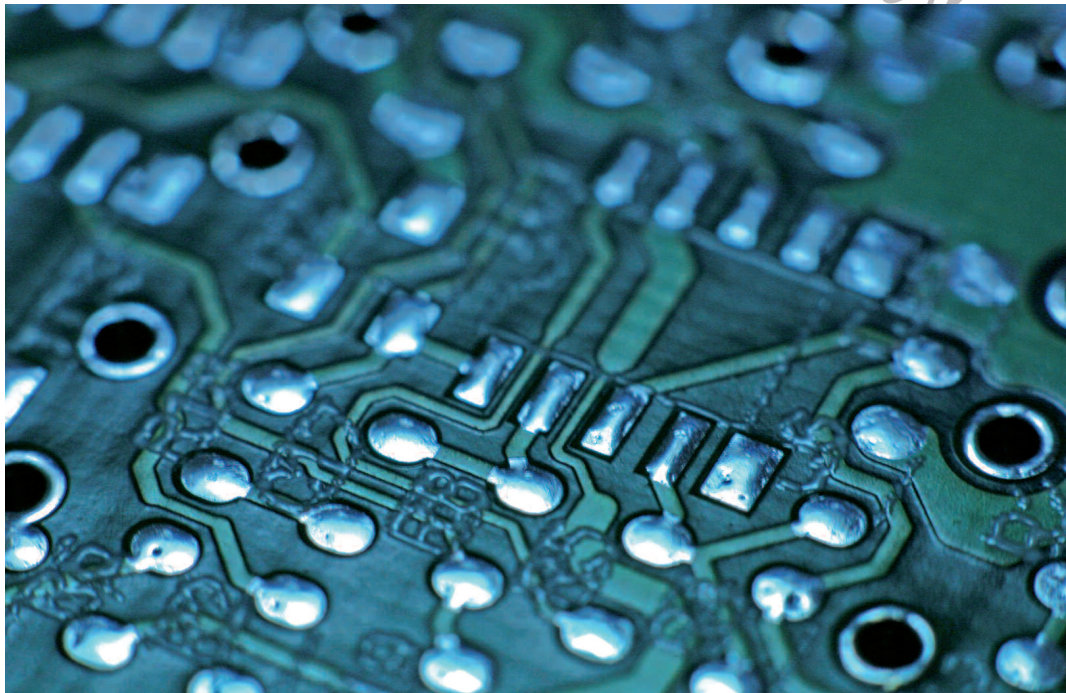
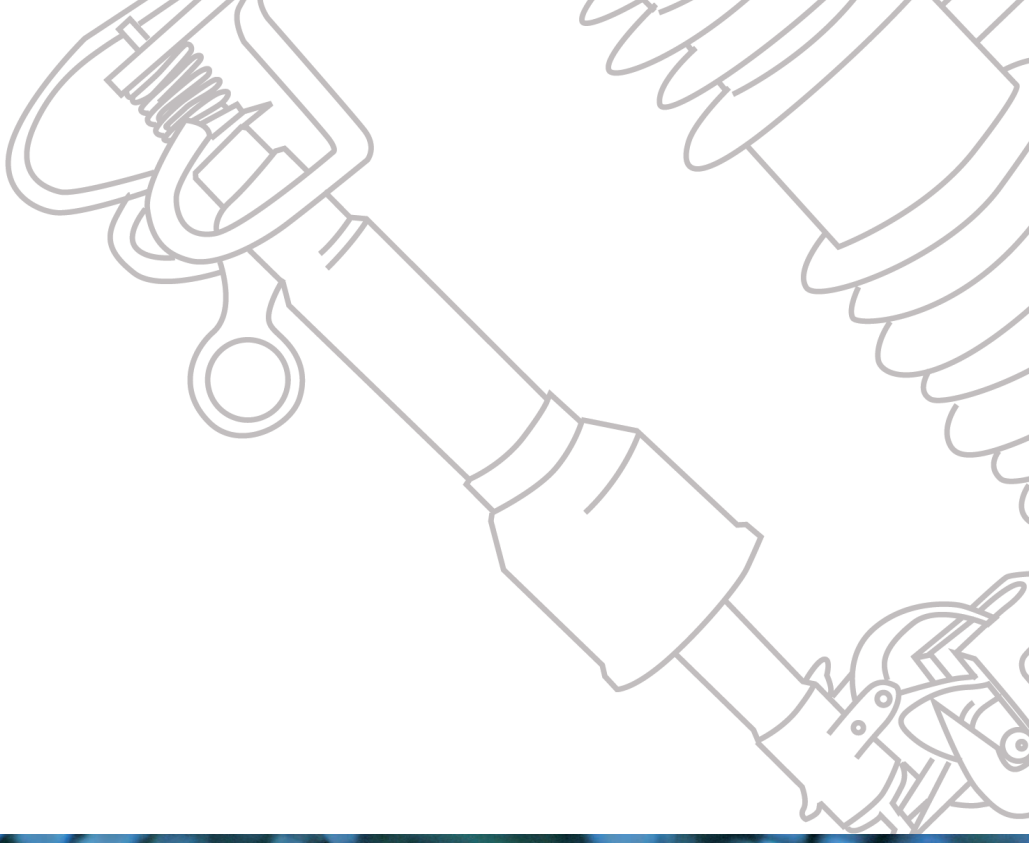


**INAEL**



## Seccionalizador electrónico

- PROTECCIÓN ELECTRÓNICA OPTIMIZADA, SIN NECESIDAD DE REPUESTOS.
- COMPATIBLE CON TODAS LAS BASES DE CUT-OUT, POLIMÉRICAS O CERÁMICAS.
- VERSIONES MONOPOLARES Ó TRIPOLARES ELECTRÓNICAS (SIN UNIONES MECÁNICAS).
- COMUNICACIÓN REMOTA.
- POSIBILIDAD DE INTEGRACIÓN DE DETECTOR DE PASO DE FALTA DIRECCIONAL.



El **Seccionalizador**: elemento clave para mejorar el servicio y la rentabilidad de la red.

El **Seccionalizador** es un elemento que distingue entre faltas permanentes de la red y faltas momentáneas (pasajeras), que desaparecen espontáneamente. El 90% de las faltas en redes de distribución pertenecen al segundo tipo y, sin embargo, conducen a la actuación de fusibles que abren innecesariamente el circuito, interrumpiendo el servicio. El seccionalizador sólo abre el circuito e interrumpe el servicio en una rama cuando esta acción es absolutamente inevitable.

El **SECCIONALIZADOR** ofrece soluciones útiles a problemas reales y genera una ventaja económica real a sus usuarios.

90%

DE LAS FALTAS REGISTRADAS  
EN LAS REDES  
DE DISTRIBUCIÓN  
SON **TRANSITORIAS**

Los estudios económicos muestran que el coste de un seccionalizador se ve rápidamente compensado por la reducción de costes en mano de obra, costes de no calidad, y energía no suministrada.

## Problemas en redes clásicas

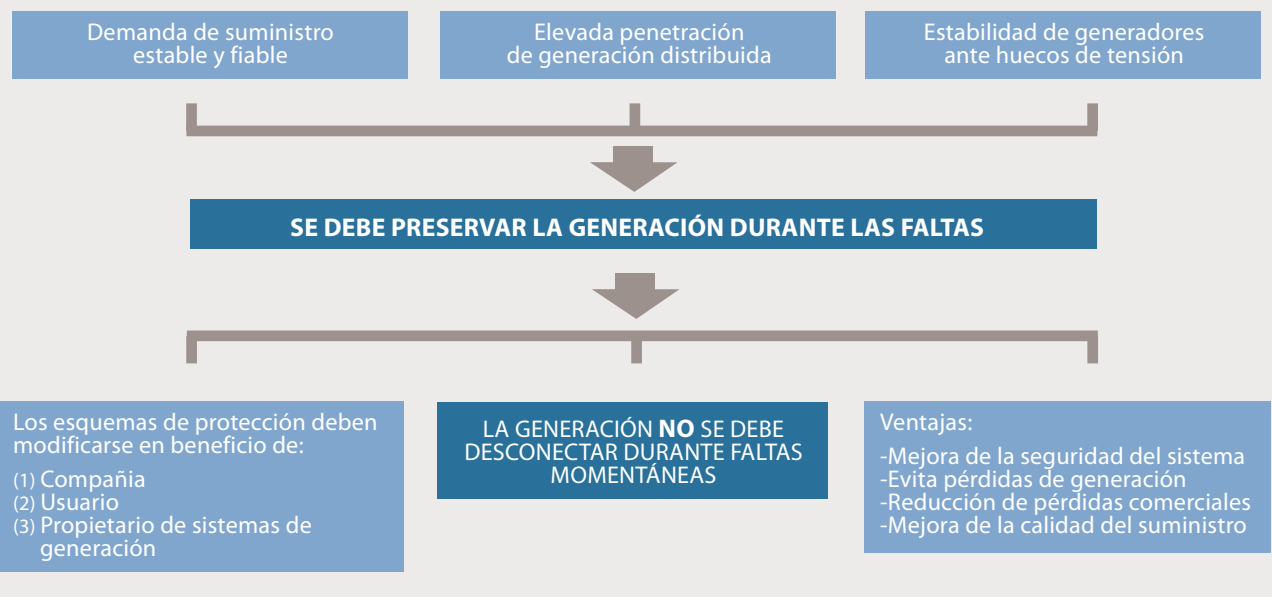
Más del **90% de las faltas** en redes eléctricas de distribución son faltas momentáneas, que desaparecen por sí mismas sin necesidad de ninguna intervención ó maniobra.

Ejemplos típicos son ramas de árbol que tocan el tendido, pájaros que causan un cortocircuito, corrientes debidas a la descarga de impulsos atmosféricos, o el contorneo de aisladores por sobretensiones que se propagan por la red. Ninguno de estos eventos requiere la interrupción permanente del suministro eléctrico.

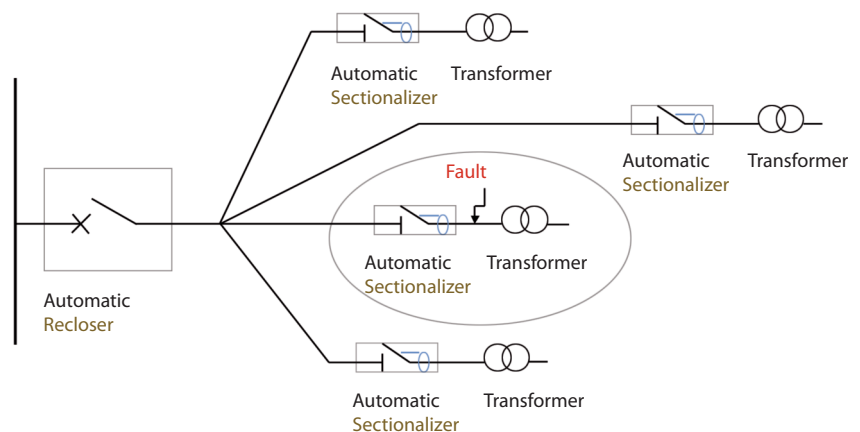
Ante estos eventos, la actuación de protecciones clásicas (fusibles ó interruptores) abre permanentemente el circuito, produciendo un elevado coste de interrupción compuesto por:

- Coste de mano de obra (personas para localizar y reemplazar el elemento actuado).
- Coste de reemplazo del elemento (típicamente un fusible).
- Coste de la energía no vendida durante la interrupción.
- Costes de no calidad y de compensaciones a los clientes.
- Coste de imagen.

## PROBLEMAS ADICIONALES: REDES CON ALTA PENETRACIÓN DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA



La utilización de Seccionizadores permite minimizar la desconexión de los sistemas de generación, limitándose a aquellos casos inevitables debidos a la presencia de faltas permanentes en la red. Esta situación supone un gran ahorro para los agentes concernidos (compañías, generadores, y clientes), así como una relevante mejora de la calidad de servicio y de la seguridad en la red.



## LOS SECCIONALIZADORES INAEL SUPONEN UNA REVOLUCIÓN EN LA PROTECCIÓN DE LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN

INTERCOMUNICACIÓN VIA RADIO:  
APERTURA SIMULTANEA DE LAS 3 FASES  
EN CASO DE FALTA PERMANENTE

### NUEVA GENERACIÓN DE SECCIONALIZADORES INAEL: LLEVANDO AL LÍMITE LA FUNCIONALIDAD Y LA FIABILIDAD

#### Mejoras Funcionales

Los SECCIONALIZADORES INAEL, aportan Soluciones en FUNCIONALIDAD, EFICACIA y FIABILIDAD mediante las siguientes funciones:

- Actuación TRIPOLAR en caso de falla. Los 3 Seccionalizadores abren el circuito SIMULTÁNEAMENTE
- El modelo incremental SITI se adapta AUTOMÁTICAMENTE a la carga de la línea evitando su sustitución en caso de incremento de ésta por la adición de nuevos usuarios o nuevos consumos en la Red

### Módulo GSM (opcional) Comunica la apertura de la línea a la Central de Control

Opcionalmente se puede añadir a cada conjunto de 3 Seccionalizadores INAEL un módulo GSM para comunicar a la Central la Apertura de la línea

en su localización exacta para un servicio de mantenimiento más rápido y con un menor coste para la Compañía.

COMUNICACIÓN  
**GSM**  
CON LA CENTRAL  
DE CONTROL

### Los avances y mejoras en los seccionalizadores INAEL:

#### 1. CARÁCTER TRIPOLAR.

Sistema electrónico de comunicación entre fases para la solución trifásica. Robusto y completamente ensayado (compatibilidad electromagnética, cortocircuito, inmunidad radioeléctrica). Principales características:

- Transmisión vía radio de corto alcance (entre 5 y 10m).
- Hasta 8 códigos diferentes para evitar interferencias entre equipos próximos.

Este sistema dota al seccionalizador de carácter trifásico (apertura tripolar simultánea) sin necesidad de incorporar uniones mecánicas costosas y poco fiables.



#### 2. LÓGICA INCREMENTAL Y CAPACIDADES DE COMUNICACIÓN REMOTA.

- Inteligencia local incremental que permite la definición de un modo único. Evita confusiones en los valores asignados y permite eliminar la necesidad de mantenimiento / actualización por cambios de red.
- Capacidad de comunicación (vía GSM u otras) con puesto central para comunicación y localización de la falta.

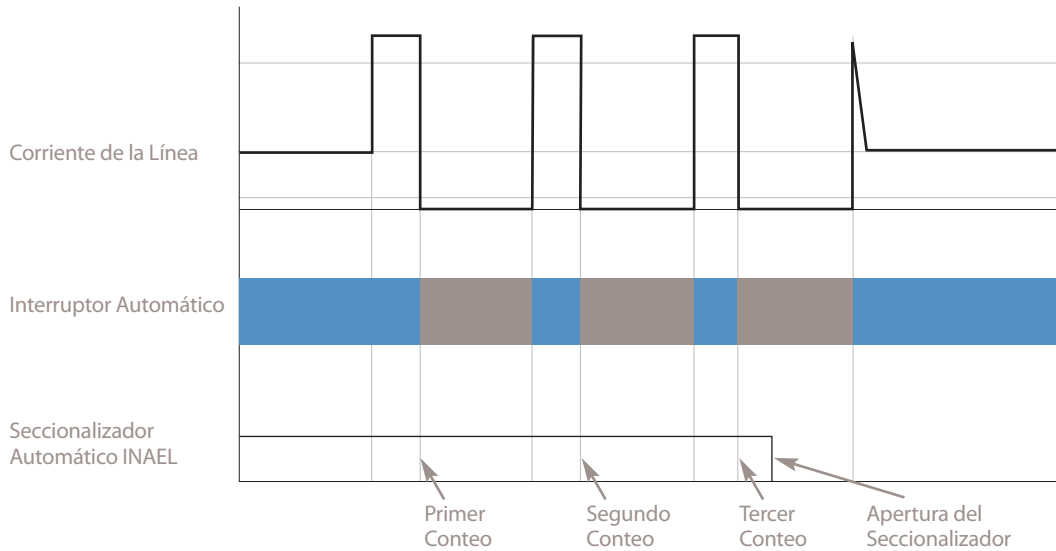


#### 3. OTROS AVANCES.

- Actuador de alta tecnología basado en aleaciones con memoria de forma: miniaturización y máxima fiabilidad al mejor coste.
- Sistema modular que permite la integración con un detector de paso de falta direccional montado en los postes. Extiende la funcionalidad a redes con neutro aislado.



## OPERACIÓN DURANTE UNA FALTA PERMANENTE ( 3 CONTEOS)



**TABLA DE MODELOS BÁSICOS (TABLA 1)**

Designación	Características distintivas
<b>SEIN</b>	Modelo básico: monofásico, sin capacidades de comunicación entre fases, y con inteligencia local basada en el esquema de valores umbrales de corriente.
<b>SIT</b>	Modelo trifásico, con comunicación electrónica entre fases. Dispone de capacidades adicionales de comunicación con puesto central. La inteligencia local está basada en el esquema de valores umbrales de corriente.
<b>SITI</b>	Modelo trifásico, con comunicación electrónica entre fases. Dispone de capacidades adicionales de comunicación con puesto central. La inteligencia local está basada en el esquema incremental que permite definición de modelo único para todas las corrientes nominales.

## DEFINICIONES

**TENSIÓN ASIGNADA:** 15kV, 24kV y 36kV

**CORRIENTE ASIGNADA:** Es la corriente que podría fluir de forma continua y estable a través del seccionizador. Está limitada solo por los esfuerzos térmicos y dinámicos y su valor asignado máximo es 200 A.

**VALOR MÁXIMO DE LA CORRIENTE DE FALTA:**

Las características de saturación del transformador de corriente, y el efecto de apantallamiento electromagnético del tubo conductor de cobre, aseguran la inmunidad del dispositivo ante corrientes de cortocircuito. Los valores de ensayos realizados son 8 kA durante 1 segundo.

**CORRIENTE UMBRAL:** Es el valor máximo de la corriente, por encima del cual se considera que se trata de una corriente de falta y se activa el circuito lógico del seccionizador. Es un valor preestablecido en el seccionizador, que debe elegirse en función de la carga que va a proteger y esta disponible en los valores estándar de 12 A, 25 A, 40 A, 63 A, 100 A y 140 A, para los modelos por nivel SEIN y SIT. En el modelo SITI, la falta se produce cuando el incremento de la corriente en un período de tiempo A/sg supera el valor preestablecido.

**TIEMPO DE RESPUESTA:** Es el tiempo de reacción, del circuito lógico, ante la corriente de captación, concretamente, el tiempo que pasa desde el inicio de la corriente de falta y el reconocimiento de tal corriente, por parte del circuito lógico, y es inferior a 50 ms.

**TIEMPO DE REGENERACIÓN:** Es el tiempo que tarda el circuito lógico, una vez activado, en volver a su estado inerte inicial, "olvidando" el incidente que lo activó. En nuestros seccionizadores esta en torno a los 30 segundos mínimo.

**CORRIENTE DE SEGURIDAD:** Es el umbral de corriente por encima del cual el circuito lógico del seccionizador inhibe su apertura y el conteo de ciclos. Está establecido en 300 mA, que deben fluir a través del seccionizador, como mínimo durante 0,15 segundos (tiempo de línea muerta).

**CUENTA DE DISPARO:** Es el número de veces que el circuito lógico del seccionizador debe "ver" la corriente de falta, que es, una corriente superior a la corriente umbral, antes de decidir que se trata de una falta permanente, y prepararse para abrir. Las diferentes opciones de conteo de faltas son programables por el usuario.

**CÓDIGO DE COMUNICACIÓN (Sólo SIT y SITI Trifásicos):**

En los modelos trifásicos la comunicación entre los 3 seccionizadores se realiza vía radio mediante un código de comunicación. Para evitar interferencias entre conjuntos de seccionizadores que se encuentren a menos de 10 mts. de distancia, se tienen que configurar con un código de comunicación diferente. Se dispone de hasta 8 códigos diferentes de comunicación.



**TABLA 2:**

Tensión Asignada	kV	15/17.5	20/24	30/36
Intensidad máxima de servicio (SEIN y SIT)	A	8, 15, 25, 38, 60, 90		
Intensidad de disparo ( Nivel Umbral SEIN y SIT)	A	12, 25, 40, 63, 100, 140		
Umbral de Corriente incremental SITI	A/s	30/0.3, 50/0.4, 100/0.5		
Valor máximo de la corriente de falta para	kA	8		
	10 segundo	3		
Valor cresta de la corriente de falta para	kA	20		
	10 segundo	7,5		
Tiempo de respuesta	ms	<50		
Tiempo de verificación de línea muerta	ms	<150		
Tiempo de restablecimiento aproximado	s	30		
Tiempo máximo de actuación	s	<0,1		
Corriente de seguridad durante 0.15s	mA	<300		
Cuenta de disparo**		1, 2* ó/or/ou 3		
Diferentes códigos de comunicación (sólo SIT y I)		8		
Para instalar en Cut-out (INAEL ó similar)		A-1000	A-1200	A-1200-36

\*A falta de indicación se suministra el aparato de dos cuentas

\*\*Valores indicados en pedidos y placas de características

## SECUENCIA DE FUNCIONAMIENTO

El circuito lógico en la placa de circuito impreso, ubicada dentro del seccionizador, está alimentado por un pequeño transformador de corriente, montado en el tubo conductor. Bajo condiciones normales, la placa del circuito impreso se mantiene inerte. No obstante, si la corriente en la línea se incrementa por encima de un cierto valor predeterminado, que es la corriente umbral en los modelos por nivel SEIN y SIT, el circuito lógico se activa. Para el modelo SITI, es preciso un incremento de la corriente en un período de tiempo A/sg superior al preestablecido. El tiempo de reacción del circuito lógico ante esta corriente de captación se llama tiempo de respuesta y es inferior a 50 milisegundos. El interruptor automático, aguas arriba, abrirá en ese momento, eliminando así, temporalmente, la falta de la línea. El circuito lógico, memoriza el incidente durante unos 30 segundos mínimo, correspondientes al llamado tiempo de regeneración. Cuando el interruptor automático, de aguas arriba cierra, entre 3 y 10 segundos después de haber abierto, si la corriente de falta ha desaparecido, entonces el seccionizador automático olvidará el incidente pasado el tiempo de regeneración y volverá a su estado inicial. Sin embargo, si tras el cierre del inte-

rruptor automático, se sigue presentando la condición de falta, el circuito lógico decidirá que estamos ante una falta permanente, y se preparará para abrir, pero no lo hará hasta que el interruptor automático de aguas arriba, haya abierto por segunda vez, y la corriente en la línea se haya mantenido por debajo de 300 mA que es la corriente de seguridad, durante un periodo de al menos 0,15 segundos. De este modo, el seccionizador actúa durante el tiempo en el que el interruptor automático mantiene abierta la línea, y lo hace de forma suave y silenciosa, sin arcos, emisión de gas ionizado, ni erosión de los contactos.

La cuenta de disparo, es un parámetro que indica el número de veces que el circuito lógico debe "ver" la corriente de falta, antes de prepararse para abrir. Los seccionizadores automáticos SEIN (Monofásico) ó SIT/SITI (Trifásicos) se suministran, por defecto, de 2º ciclo, es decir, la corriente de falta debe pasar dos veces, como en la secuencia de actuación planteada en el párrafo anterior, antes de que abra el seccionizador. No obstante, bajo demanda, se pueden suministrar de 1er y 3er ciclo.

**PROTECCIÓN DE DERIVACIONES (TABLA 3)**

Potencia	50 kVA	100 kVA	160 kVA	250 kVA	400 kVA	630 kVA	1000 kVA	1600 kVA	2500 kVA
15 kV	SEIN 8/12	SEIN 8/12 SIT 8/12 SITI 30/0.3	SEIN 8/12 SIT 8/12 SITI 30/0.3	SEIN 15/25 SIT 15/25 SITI 30/0.3	SEIN 15/25 SIT 15/25 SITI 30/0.3	SEIN 25/40 SIT 25/40 SITI 30/0.3	SEIN 38/63 SIT 38/63 SITI 30/0.3	SEIN 60/100 SIT 60/100 SITI 50/0.4	SEIN 90/140 SIT 90/140 SITI 100/0.5
20 kV	SEIN 8/12	SEIN 8/12 SIT 8/12 SITI 30/0.3	SEIN 8/12 SIT 8/12 SITI 30/0.3	SEIN 8/12 SIT 8/12 SITI 30/0.3	SEIN 15/25 SIT 15/25 SITI 30/0.3	SEIN 25/40 SIT 25/40 SITI 30/0.3	SEIN 38/63 SIT 38/63 SITI 30/0.3	SEIN 60/100 SIT 60/100 SITI 50/0.4	SEIN 90/140 SIT 90/140 SITI 100/0.5
30 kV	SEIN 8/12	SEIN 8/12	SEIN 8/12 SIT 8/12 SITI 30/0.3	SEIN 8/12 SIT 8/12 SITI 30/0.3	SEIN 8/12 SIT 8/12 SITI 30/0.3	SEIN 15/25 SIT 15/25 SITI 30/0.3	SEIN 25/40 SIT 25/40 SITI 30/0.3	SEIN 38/63 SIT 38/63 SITI 30/0.3	SEIN 60/100 SIT 60/100 SITI 50/0.4

# **INAEL**

C/ Jarama, 5 - Poligono Industrial - 45007 - TOLEDO - ESPAÑA  
+34 - 925 - 23 35 11 - [www.inael.com](http://www.inael.com) - [inael@inael.com](mailto:inael@inael.com)

© 2010 INAEL ELECTRICAL SYSTEMS, S.A.



INAEL, S.A. aplica una política de continuo desarrollo a sus productos y se reserva el derecho de realizar cambios en las especificaciones y características técnicas sin previo aviso. El contenido del presente catálogo no tiene otro alcance que el simplemente informativo, sin valor de compromiso alguno. Para cualquier información consulte con INAEL, S.A.