



**Seccionalizador inteligente trifásico/monofásico**

**Three-phase / single-phase smart sectionalizer**

**Sectionneur intelligent triphasique/monophasique**

## ÍNDICE

### INDEX

### INDEX

El SPIN en una vista	Pág.4	The SPIN at a glance	Pag.4	Le SPIN en bref	Pag.4
¿Cómo funcionan?	Pág.5	How it Works?	Pag.5	Comment ça marche?	Pag.5
Datos técnicos básicos	Pág.6	Basic technical data	Pag.6	Basic technical data	Pag.6
Ejemplos de funcionamiento	Pág.7	Operation case studies	Pag.7	Exemples pratiques	Pag.7
Dos algoritmos de activación diferentes	Pág.8	Two different activation algorithms	Pag.8	Deux algorithmes d'activation distincts	Pag.8
Valores nominales, parámetros y definiciones	Pág.9	Rated values, parameters and definitions	Pag.9	Valeurs nominales, parametres et definitions	Pag.9
Breves criterios de selección	Pág.10	Brief selection criteria	Pag.10	Bref critère de sélection	Pag.10
SPIN REMOTE	Pág.11	SPIN REMOTE	Pag.11	SPIN REMOTE	Pag.11
SPIN ON	Pág.13	SPIN ON	Pag.13	SPIN ON	Pag.13
SPIN OFF	Pág.15	SPIN OFF	Pag.15	SPIN OFF	Pag.15
Tabla de modelos básicos	Pág.16	Table of basic models	Pag.16	Leau des modèles principaux	Pag.16
Las ventajas del SPIN en detalle	Pág.17	The advantages of the SPIN in detail	Pag.17	Les avantages du SPIN en détails	Pag.17
Ventajas específicas del modo de operación incremental	Pág.19	Specific advantages of the incremental operation mode	Pag.19	Avantages spécifiques du mode d'operation incremental	Pag.19
Que hace único el seccionizador programable INAEL	Pág.19	What makes INAEL programmable sectionalizers unique	Pag.19	Ce qui rend les sectionneurs életroniques programmables d'INAEL uniques	Pag.19
Seccionizador SPIN y los esquemas de protección por fusible	Pág.20	The SPIN sectionalizer and the fuse protection scheme	Pag.20	Sectionneurs SPIN et la protection des systemes par des fusibles	Pag.20
Instalación de grupos seccionizadores SPIN	Pág.21	SPIN sectionalizers set deployment	Pag.21	SPIN sectionneurs set deploiment	Pag.21

**Entre el 80% y el 95% de las faltas en redes electricas de distribución son faltas transitorias (tormentas electricas, ramas de arboles, animales...)**

- ▶ La desconexión de la linea por un fallo transitorio es costoso e ineficiente.
- ▶ Si el fallo es permanente, la desconexión de cualquier otra linea diferente a la afectada por el fallo es costoso e ineficiente.

**LA INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO DE LA LINEA TIENE UN COSTE SIGNIFICANTE PARA LA COMPAÑÍA ELECTRICA**

La energia no facturada – costes laborables – reemplazo de fusible- compensaciones económicas

### **EL SECCIONALIZADOR TRIFASICO/MONOFASICO INTELIGENTE INAEL (SPIN) ES LA SOLUCIÓN FIABLE Y RENTABLE PARA ESTOS PROBLEMAS**

El spin generalmente demuestra el retorno de la inversión en menos de un año por faltas (evitables) en el servicio de la linea.

**80% to 95% of faults on overhead lines are temporary self-clearing faults (electrical storms, tree branches, animals...)**

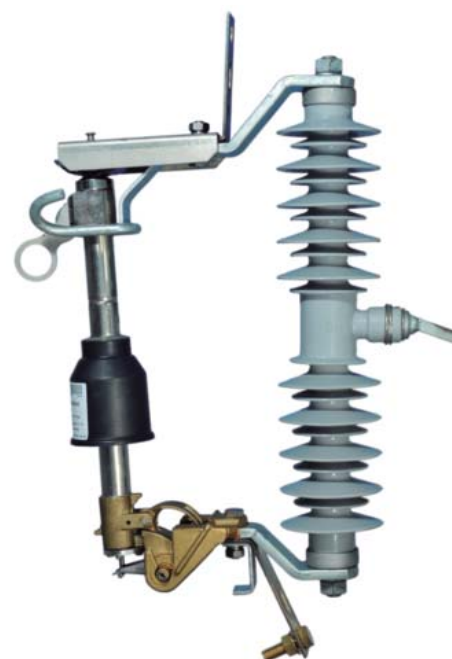
- ▶ Disconnecting the line due a temporary fault is costly and inefficient.
- ▶ If the fault is permanent, isolating anything else than the affected lateral is costly and inefficient.

**SERVICE INTERRUPTION HAS A SIGNIFICANT COST FOR THE UTILITY:**

Energy not sold – labour costs – fuse replacement – compensations, fins, economic penalties.

### **INAEL THREE PHASE/ SINGLE PHASE SMART SECTIONALIZER (SPIN) IS THE RELIABLE AND COST-EFFICIENT SOLUTION FOR THESE PROBLEMS**

The spin usually demonstrates return of investment in just one nuisance (avoidable) lateral outage.



**80% á 95% des défaillances sur les lignes aériennes sont temporaires (tempêtes électriques, branches d'arbres, animaux...)**

- ▶ Deconnecter la ligne suite á une défaillance temporaire est couteux et inefficace
- ▶ Si la defaillance est permanente, desconnecter des lignes qui ne sont pas affectées est couteux et inefficace.

**L'INTERRUPTION DU SERVICE A UN COUT SIGNIFICATIF POUR LA COMPAGNIE D'ELECTRICITÉ**

Energie non vendue – cout de main d'oeuvre – remplacement des fusibles- compensations, fins, pénalités économiques.

### **LES SECTIONNEUR INTELLIGENT THRIPHASIQUÉ/ MONOPHASIQUÉ D'INAEL (SPIN) EST LA SOLUTION FIABLE ET RENTABLE À CES PROBLÈMES**

Le spin démontre habituellement un retour d'investissement en moins d'un an por les coupures partielles préjudiciables (évitable).

## ■ EL SPIN EN UNA VISTA THE SPIN AT A GLANCE LE SPIN EN BREF

El seccionizador electrónico programable de INAEL discrimina entre faltas permanentes y transitorias. Aísla y desconecta la línea solo cuando identifica una falta permanente.

El seccionizador siempre trabaja con el interruptor (reconector o disyuntor) de cabecera.

Los seccionizadores son particularmente rentables en ramales problemáticos de las líneas aéreas, reduce las interrupciones de servicio, los costos de mantenimiento y mejora la calidad del suministro de energía.

INAEL's electronic programmable sectionalizers discriminate between permanent and temporary faults. Line disconnection and isolation only occurs when the fault is identified as permanent. Sectionalizer work in coordination with the up-stream recloser.

Sectionalizers are particularly valuable in problematic laterals of overhead lines, in order to minimize outager and maintenance cost, and improve service quality.

Les sectionneurs électroniques programmables d'INAEL's distinguent les défaillances permanentes et temporaires. La déconnexion et l'isolation de la ligne se produit seulement quand la défaillance est identifiée comme permanente.

Les sectionneurs électroniques fonctionnent en coordination avec les disjoncteurs à réenclenchement automatique en amont. Les sectionneurs électroniques sont particulièrement rentables dans zones problématiques des lignes aériennes, afin de minimiser les coupures et les coûts de maintenance, ainsi améliorer la qualité du service.

## VENTAJAS CLAVE DEL SECCIONALIZADOR SECTIONALIZER KEY ADVANTAGES LES AVANTAGES CLEF DU SECTIONNEUR ÉLECTRONIQUE

1. Ahorro de costes.
2. Reducción de cortes.
3. Mejora de los indicadores de servicio.
4. Mejora en la protección del sistema.
5. Rápida detección y fiable de la falta.
6. Mejora de control de la red.
7. Función de medición y comunicación (medición diaria de la carga de la red).
8. Modelo estándar, ajustable en carga y en servicio, no es necesario reemplazar en caso de cambio de condiciones de carga de la línea.

Los seccionizadores convencionales ya proporcionaban discriminación entre faltas permanentes y temporales. El nuevo seccionizador electrónico programable INAEL a través de sus funciones de la medición y comunicación ofrece varias características adicionales, tales como:

- Localización de faltas.
- Programación a distancia en el servicio.
- Mediciones de perfiles de carga.

1. Cost saving.
2. Outage reduction.
3. Improvement of quality indicators.
4. Improvement system protection.
5. Fast and reliable fault location.
6. Improvement grid control.
7. Metering and communication functions (v.g. daily measurement of lateral load profiles).
8. Universal model, on load in service rated current adjustment, no need for replacement in case of power-up the line.

Conventional sectionalizers already provided discrimination between permanent and temporary faults. The new INAEL electronic programmable sectionalizer, through its metering and communication functions, offers several additional features such as:

- Fault location.
- Remote in service programming.
- Load profile measurements.

1. Economies de couts.
2. Reduction des coupures.
3. Amelioration des indicateurs de service.
4. Systeme de protection amélioré.
5. Localisation des pannes rapide et fiable.
6. Contrôle du réseau de distribution amélioré.
7. Fonctions de mesure et de communication (v.g. mesure quotidienne des profils de charge de la ligne).
8. Model universel, ajustement du courant nominal de service en charge pas besoin de pièce de rechange en cas de changement des conditions de charge.

Les sectionneurs électroniques traditionnels ont déjà fourni la distinction entre les défaillances temporaires et permanentes. Le nouveau sectionneurs électronique programmable d'INAEL grâce à ses fonctions de mesure et de communication, offre plusieurs caractéristiques additionnelles telles que:

- Localisation de la défaillance.
- Programmation en service à distance.
- Mesures des profils de charge.



## ■ ¿COMO FUNCIONAN? HOW IT WORKS? COMMENT ÇA MARCHE?

1. El seccionizador monitoriza permanentemente la corriente.
2. Sus algoritmos integrados determinan cuando una corriente de falta está ocurriendo en la línea: en el caso que se produzca una falta, el reconectador aguas arriba abrirá la línea, algo que va a ser detectado y registrado por el conjunto de circuitos lógicos del seccionizador.
3. Al volver a cerrar el reconectador se pueden presentar dos escenarios diferentes:
  - A. Si la falta persiste, el reconectador abrirá de nuevo, lo que se detecta y se registra por el seccionizador. En el caso típico de un seccionizador de dos conteos, esta segunda apertura del reconectador se interpretará en el sentido de que la falta es permanente y el seccionizador se abrirá y aislará el ramal con falta durante el periodo de la segunda apertura del reconectador con corriente cero. Cuando el reconectador cierra el circuito de nuevo, la línea defectuosa ha sido correctamente aislada. Si es necesario el fallo se comunica y la línea defectuosa es identificada y localizada. No había ninguna posibilidad de mantener la línea en servicio ya que fue identificada una falta de forma permanente debido a un corto circuito.

1. The sectionalizer permanently monitors line current.
2. Its built-in algorithms determine when a fault current is flowing through the line: in the event of a fault, the up-stream recloser will open the line, something that will be detected and recorded by the sectionalizer logic circuitry.
3. Upon reclosing, two different scenarios may occur.
  - A. If the fault exists still, the recloser will open again, which will be detected and recorded by the sectionalizer. In the typical case of a two-count sectionalizer, this second opening of the recloser will be interpreted as meaning that the fault is permanent and the sectionalizer will prepare to open and isolate the lateral during the zero-current period of the second recloser opening. When the recloser closes the circuit again, the faulty line has been duly and properly isolated. If required, the fault is communicated and the faulty lateral identified and located. There was no chance to leave the line of service because it was permanently faulted through a non self-clearing short circuit.

1. Le sectionneur surveille constamment le courant de la ligne.
2. Son algorithme intégrée détermine quand une défaillance de courant traverse la ligne: quand celle-ci se produit, le disjoncteur de re-enclenchement automatique en amont ouvrira la ligne, ce qui sera détecté et enregistré par le système logique de circuit du sectionneur électronique.
3. Dès que le circuit est refermé, deux scénarios différents peuvent alors se produire.
  - A. Si la défaillance persiste, le disjoncteur de re-enclenchement automatique s'ouvrira à nouveau, ce qui sera détecté et enregistré par le sectionneur. Dans le cas typique d'un sectionneur à deux comptages, cette deuxième ouverture du disjoncteur sera interprétée comme significative que la défaillance est permanente et le sectionneur sera prêt à ouvrir et isoler la zone pendant la période d'absence de courant de la deuxième ouverture du disjoncteur. Quand le disjoncteur ferme à nouveau le circuit, la ligne objet de la panne a été éteinte et proprement isolée. Si cela est requis, la défaillance est alors communiquée et la partie défectueuse de la ligne est identifiée et localisée. Il n'y avait aucune chance de laisser la ligne en service car celle-ci était constamment défectueuse à

- B. Si la falta ya no está presente cuando el reconectador se cierra de nuevo (lo que significa un caso del 90% de las faltas temporales y no requieren aislamiento de la línea), entonces el seccionizador identificará la falta como temporal, se comunicará el evento (si es necesario) y lo olvidará, volviendo de nuevo a su estado inicial de funcionamiento.

### RESUMEN DE FUNCIONAMIENTO DE SPIN

- ▶ Supervisa continuamente ( y si es necesario, comunica) la corriente de línea.
- ▶ Discrimina entre faltas temporales y permanentes.
- ▶ Se abre y aísla una línea sólo si es estrictamente necesario (debido a una falta permanente).
- ▶ Comunica los eventos a un puesto central de control.
- ▶ Identifica y localiza el ramal defectuoso.

- B. If the fault is no longer present when the recloser close again (which means that the fault was one of those 90% of self-clearing faults that don't require lateral isolation), then the sectionalizer will identify the fault as temporary, will communicate the event (if required), and will forget it, returning back to an initial state: no further actions will occur.

### SPIN OPERATION SUMMARY

- ▶ Continuously monitors (and, if required, communicates) line current.
- ▶ Discriminates between temporary and permanent faults.
- ▶ Opens and isolates a line only if strictly necessary (because of a permanent fault).
- ▶ Communicates the events to a central control dispatch.
- ▶ Identifies and locates the faulty lateral.

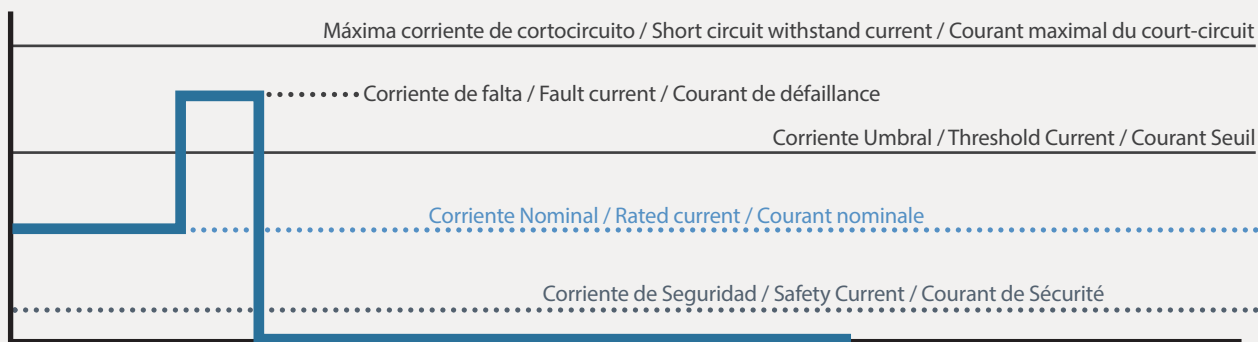
- cause d'un court circuit qui ne s'éliminait pas de lui-même.
- B. Si la défaillance n'est plus là quand le disjoncteur a re-enclenchement automatique se referme (ce qui veut dire que celle-ci faisait partie de ce 90% de défaillances s'éliminant de lui-même qui ne requiert pas l'isolation de la zone), alors le sectionneur identifiera la défaillance comme temporaire, communiquera cette information (si cela est requis), et l'oubliera, retournant ainsi à un état initial: aucune action supplémentaire ne se produira.

### RESUME DES OPERATIONS DU SPIN

- ▶ Surveille constamment (et, si cela est requis, communique) le courant de la ligne.
- ▶ Distingue les défaillances temporaires et permanentes.
- ▶ Ouvre et isole une ligne seulement si cela est absolument nécessaire (suite à une défaillance permanente).
- ▶ Communique les événements à un centre de contrôle.
- ▶ Identifie et localise les zones défectueuses.

■ **DATOS TÉCNICOS BÁSICOS**  
**BASIC TECHNICAL DATA**  
**BASIC TECHNICAL DATA**

<p><b>TENSIÓN NOMINAL</b>  <b>RATED VOLTAGE</b>  <b>TENSION NOMINALE</b></p>	▶ 15 KV / 24 KV / 36 KV
<p><b>FRECUENCIA</b>  <b>FREQUENCY</b>  <b>FRÉQUENCE</b></p>	▶ 50 / 60 HZ
<p><b>CORRIENTE DE SEGURIDAD</b>  <b>SAFETY CURRENT</b>  <b>COURANT DE SÉCURITÉ</b></p>	▶ < 300 mA / 80 ms
<p><b>CORRIENTE DE UMBRAL</b>  <b>THRESHOLD CURRENT</b>  <b>COURANT SEUIL</b></p>	▶ PROGRAMABLE DESDE 5A A 230A PROGRAMMABLE FROM 5A TO 230A PROGRAMMABLE DE 5A Á 230A
<p><b>CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO</b>  <b>SHORT-CIRCUIT WITHSTAND CURRENT</b>  <b>COURANT MÁXIMUM DE COURT CIRCUIT</b></p>	▶ 8 KA / 1 sec

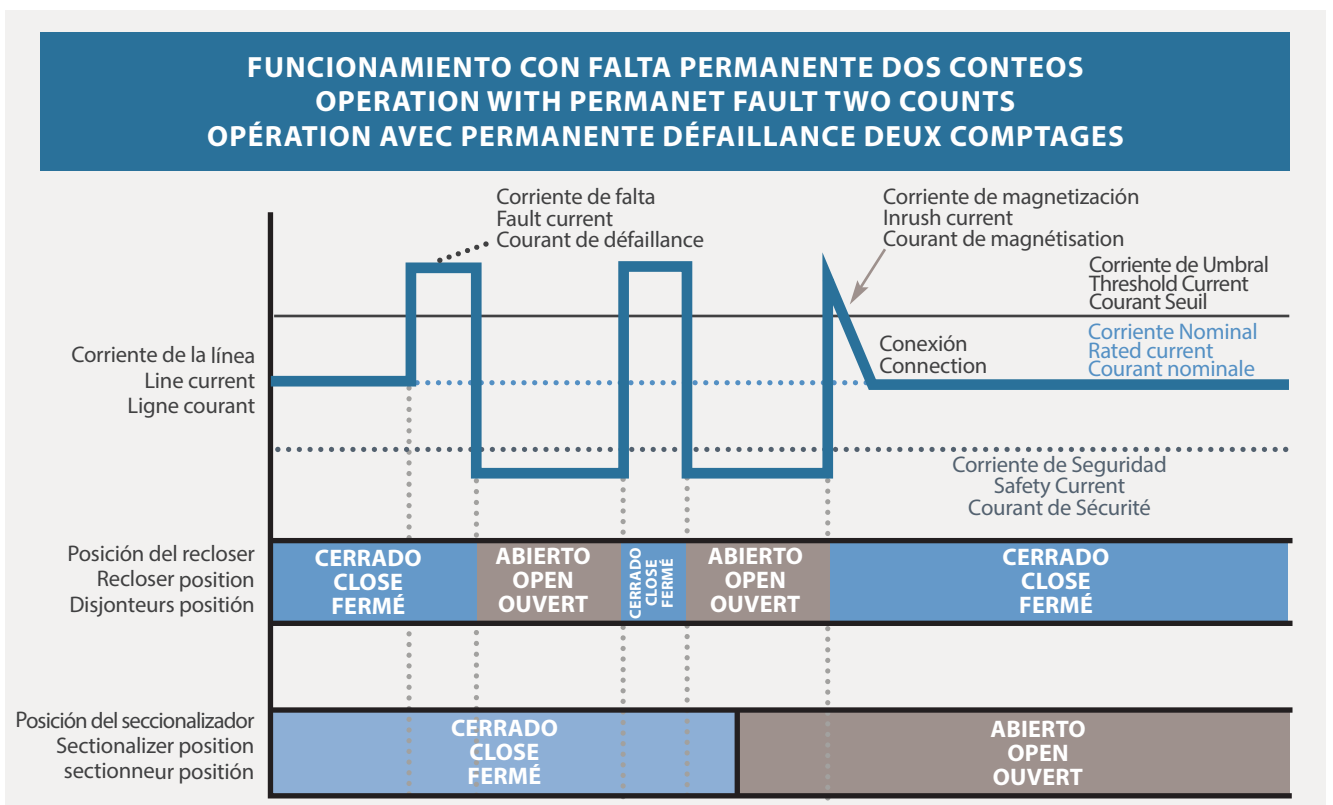
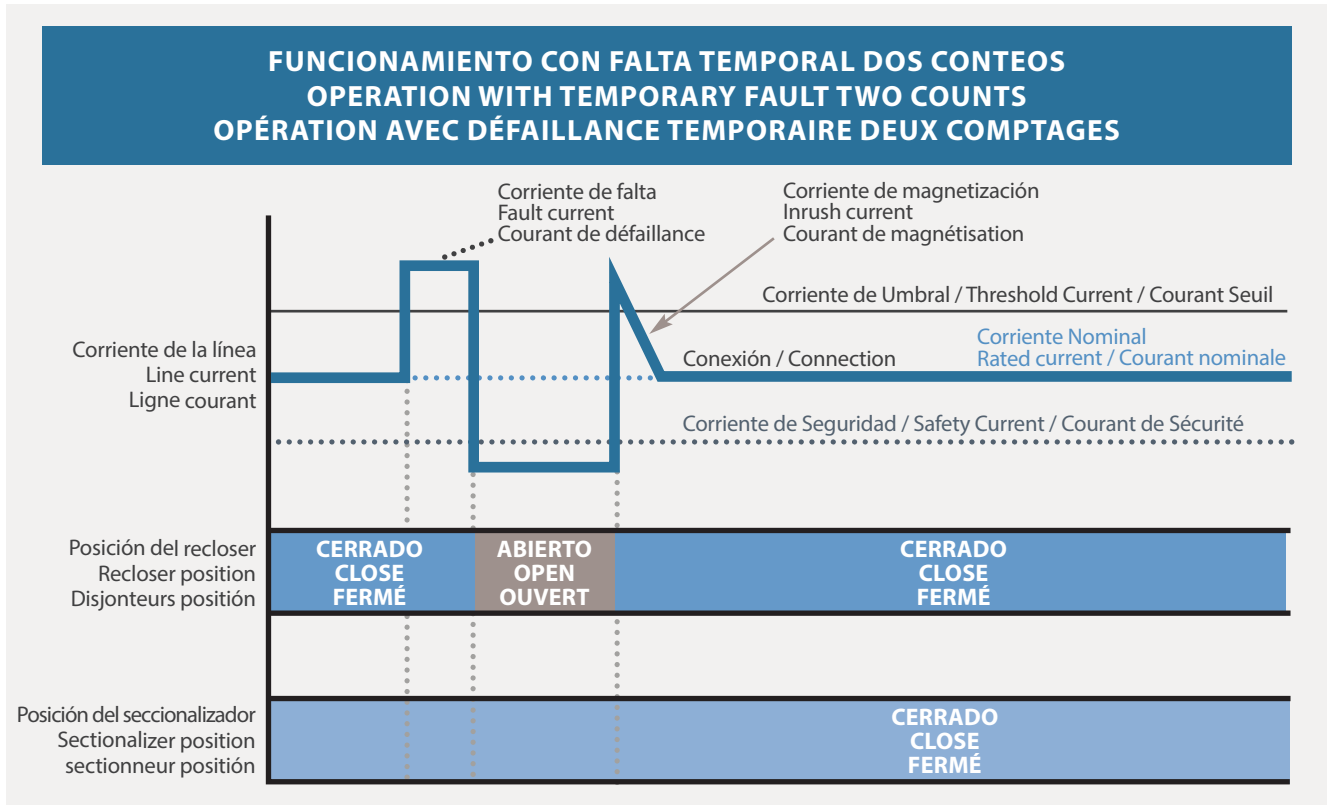


Nota: La "corriente de seguridad" es una corriente por debajo de la cual el seccionizador se previene para la apertura de la línea. De esta manera, se asegura que la operación seccionizador sólo se producirá durante el período de corriente cero del reconectador aguas arriba.

Note: The "safety current" is below a current which the sectionalizer is prevented from opening the line. In this way, it is ensured that sectionalizer operation will only occur during the zero-current period of the upstream recloser.

Note: Le "courant de sécurité" est un courant en dessous de laquelle le sectionneur est d'empêcher l'ouverture de la ligne. De cette façon, nous sommes assurés que le sectionneur n'opèrera que durant la période d'absence de courant entraînée par l'ouverture du disjoncteur de ré-enclenchement en amont.

■ **EJEMPLOS DE FUNCIONAMIENTO**  
**OPERATION CASE STUDIES**  
**EXEMPLES PRATIQUES**



## ■ DOS ALGORITMOS DE ACTIVACIÓN DIFERENTES TWO DIFFERENT ACTIVATION ALGORITHMS DEUX ALGORITHMES D'ACTIVATION DISTINCTS

En el SPIN de INAEL se puede seleccionar remotamente el funcionamiento por corriente incremental o por corriente de umbral.

### 1. MODO INCREMENTAL

Una corriente de falta potencial se identifica por su ratio de carga. El SPIN calcula la  $di/dt$  y comprueba que el valor supera un ratio de valor determinado (programable). Una vez que una corriente de falta potencial se identifica, el contador se activa y cuanta una falta o no, dependiendo de si opera o no el reconectador aguas arriba.

### 2. MODO DE UMBRAL

Un valor de umbral se programa y la lógica del seccionizador se activa cuando la corriente medida supera este umbral. Una vez que se identifica una corriente de defecto potencial, el contador se activa, los circuitos cuentan una falta o no dependiendo de si funciona o no el reconectador aguas arriba. La corriente umbral se puede programar de forma remota en servicio, por lo tanto, es fácil adaptarse a los cambios de carga de la línea.

**Los seccionizadores completan la funcionalidad del reconectador aguas arriba y trabaja en estrecha cooperación con él.**

INAEL's SPIN can be remotely selected to operate in incremental or threshold modes.

### 1. INCREMENTAL MODE

A potential fault current is identified by its rate of change. The SPIN calculates  $di/dt$  and checks that the value exceeds a certain (programmable) increase rate. Once a potential fault current is identified, the counter is activated and it counts a fault or not depending upon whether or not the upstream recloser operates.

### 2. THRESHOLD MODE

A threshold value is defined and the sectionalizer logic is activated when the measured current exceeds this threshold. Again, once a potential fault current is identified, the logic counter is activated –and it counts a fault or not– depending upon whether or not the upstream recloser operates. The threshold current can be remotely programmed in-service, hence being easy to adapt to powering-ups of the lines.

**The sectionalizers can be seen as fully leveraging the functionality of the upstream recloser, and working in close cooperation with it.**

Le SPIN d'INAEL peut être sélectionné à distance pour opérer en mode incrémental ou seuil.

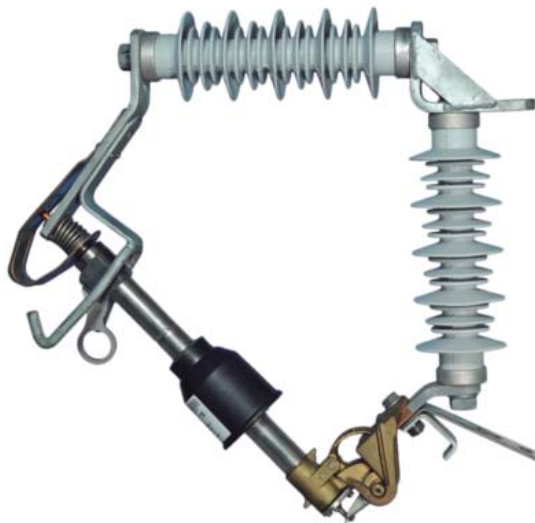
### 1. MODE INCRÉMENTAL

Une défaillance potentielle de courant est identifiée par son taux de changement. Le SPIN calcule le taux  $di/dt$  et vérifie que cette valeur excède un certain (programmable) taux d'augmentation. Lors qu'une défaillance potentielle de courant est identifiée, le compteur est activé et compte une faute ou non en fonction de si le disjoncteur de re-enclenchement automatique en amont a opéré ou non.

### 2. MODE SEUIL

Une valeur de seuil est définie et la logique du sectionneur est activée quand le courant mesuré excède ce seuil. À nouveau, lors qu'une défaillance potentielle est identifiée, le compteur logique est activé et il compte une défaillance ou non en fonction de si le disjoncteur en amont a opéré ou non. Le courant seuil peut être programmé à distance en service, et est donc facile à adapter aux changements des conditions de charge des lignes.

**Les sectionneurs tirent complètement profit des fonctionnalités des disjoncteurs de re-enclenchement en amont, et travaillent en étroite collaboration avec eux.**





■ **VALORES NOMINALES, PARÁMETROS Y DEFINICIONES**  
**RATED VALUES, PARAMETERS AND DEFINITIONS**  
**VALEURS NOMINALES, PARAMETRES ET DEFINITIONS**

Tensión nominal kv Rated voltage kv Tension nominale kv	15/17.5	20/24	30/36
Intensidad de disparo (umbral) A Shooting current (threshold) A Intensité de déclenchement (seuil) A	Programable de 5 a 230 A Programmable from 5 to 230 A Programmable de 5 à 230 A		
Intensidad nominal de funcionamiento continuo A Continuous rated operating current A Intensité nominale de fonctionnement continue A	95% intensidad de disparo 95% shooting current 95% intensite de declenchemen		
Umbral de corriente incremental A / s Incremental current threshold A / s Seuil du courant incremental A / s	Programable. Corriente incremental de 10 a 100 A. Tiempo incremental de 300 a 500 ms. Programmable incremental current from 10 to 100 A. Incremental time from 300 to 500 ms. Programmable courant incremental de 10 à 100 A temps incrémental de 300 a 500 ms.		
Valor máximo de la corriente de falta Short circuit withstand current Valeur maximum du courant de faute 1 segundo kA / 1 second kA / 1 seconde kA 10 segundos kA / 10 seconds kA / 10 secondes kA	8 3		
Valor cresta de la corriente de falta Short circuit withstand current peak value Valeur crete du courant de faute 1 segundo kA / 1 second kA / 1 seconde kA 10 segundos kA / 10 seconds kA / 10 secondes kA	20 7.5		
Tiempo de respuesta ms Response time ms Temps de reponse ms	< 50 ms		
Tiempo de regeneración s Reset time s Temps de regeneration s	Programable de 10 a 99 segundos. Programmable from 10 to 99 seconds. Programmable de 10 to 99 secondes.		
Tiempo verificación línea muerta ms Dead line current verification time ms Temps verification ligne morte ms	Programable de 100 ms a 5000 ms. Programmable from 100 ms a 5000 ms. Programmable de 100 ms a 5000 ms.		
Tiempo máximo de actuación s Maximum actuation time s Temps maximum de reaction s	< 0,5 S		
Tiempo máximo sin línea s Maximum time without line s Temps maximum sans ligne s	< 30 S		
corriente de seguridad mA/ms security current mA/ms courant de securité mA/ms	300 mA/ 80 ms		



Cuenta de disparo numero Trigger account number Compte de déclenchement numero	Programable de 1 a 99. Programmable from 1 to 99. Programmabel de 1 à 99.		
Monitorización de corriente de línea valor error Line current monitoring error value Monitorisation de courant de ligne valeur erreur	< 2%		
Frecuencia de funcionamiento Hz Operation frequency Hz Frequence de fonctionnement Hz	50 / 60		
Clave de protección de parámetros de configuración Configuration parameters password Mot clef de protection des parametres de configuration	Sí ( 4 dígitos ) Yes ( 4 digits ) Oui ( 4 chiffres )		
Intensidad mínima de funcionamiento en la línea A Operation minimum intensity in the line A Intensite minimum, de fonctionnement sur la ligne A	2,5		
Direcciones de comunicación Communication addresses Dresses de communication	9		
Para instalar en Cut-out (INAEL o similar) To install in Cut out (INAEL o similar) Pour installer sur Cut out (INAEL o similaire)	A-1000	A-1200	A-1200/36

## ■ BREVES CRITERIOS DE SELECCIÓN BRIEF SELECTION CRITERIA BREF CRITÈRE DE SÉLECTION

### TENSIÓN NOMINAL

La tensión de los seccionadores deben ser igual o superior a la tensión nominal de la red.

### RATED VOLTAGE

Sectionalizers must have rated voltage equal or higher than the system voltage.

### TENSION NOMINALE

Les sectionneurs doivent presenter une tension nominale egale ou superieure a celle assignée au systeme.

### CORRIENTE DE UMBRAL

En caso de operación de umbral es la corriente por encima de la cual, el SPIN interpreta que una corriente de falta está potencialmente presente en la línea y se prepara para esperar la reacción del reconector aguas arriba.

### THRESHOLD CURRENT

In the case of a threshold mode of operation, it is the current above with the logic circuits implemented in the SPIN interpret tht a fault current is potentially present in the line and then prepare to listen to the reaction of the upstream recloser.

### COURANT DE SEUIL

En cas de mode d'operation ombral, c'est le courant juste au dessus du quel le circuit loglque ordonne au SPIN, d'interpreter qu'un courant de défaillance est potentiellment present dans la ligne et de se préparer à écouter la réaction du disjoncteur ré-enclencheur en amont.

### NÚMERO DE CONTEOS

Se debe elegir en función del número de actuaciones del reconector y el número de los seccionadores aguas arriba.

### NUMBER OF COUNTS

It must be chosen as a function of the number of re-closer's trips upstream, and the number of th sectionalizers in series.

### NOMBRE DE COMPTAGES

Ce nombre doit etre choisi commeen fonction du nombre d'ouverture du disjoncterur de re-enclenchement en amount, et du nombre de sectionneurs electroniquees en série.

## ■ **MODULO DE COMUNICACIONES GSM / GPRS / F.O** COMMUNICATIONS MODULE GSM / GPRS / O.F MODULE DE COMMUNICATIONS GSM / GPRS / F.O

El modulo de comunicaciones GSM / GPRS o F.O es llamado SPIN REMOTE, es la unidad remota de comunicaciones.

■ SPIN REMOTE es un equipo de comunicación entre los seccionalizadores y el puesto central de control del cliente que permite la gestión remota de los seccionalizadores por mensajes SMS, por paquetes de datos GPRS o por conexión ETH-RJ45, mediante protocolos de comunicaciones DNP 3.0 e IEC 60870-5-104.

■ El equipo SPIN REMOTE tiene dos circuitos de comunicaciones: Uno entre el SPIN REMOTE y el grupo de seccionalizadores instalados en el poste de la línea eléctrica, donde se instala el SPIN REMOTE, que se realiza por radio R.F y otro entre el SPIN REMOTE y el puesto central de control de cliente que se realiza bien por radio GSM/GPRS mediante mensajes SMS o datos GPRS, o bien por cable de F.O mediante conexión ETH-RJ45.

■ El equipo SPIN REMOTE se puede integrar en los sistemas SCADA de control y supervisión de la red del cliente mediante los protocolos DNP 3.0 e IEC 60870-5-104 personalizando los perfiles de comunicación.

■ SPIN REMOTE permite realizar la monitorización de los parámetros de la

línea en tiempo real, la programación de envío de información de parámetros de funcionamiento, así como alarmas en caso de funcionamiento y su exacta localización en la red.

■ El equipo SPIN REMOTE se suministra con los siguientes elementos:

▣ Un cuadro de comunicaciones, metálico, tipo intemperie IP 65 formado por:

▸ Modem GSM/GPRS, incorpora batería específica de reserva de 3 horas así como alojamiento para tarjeta SIM de comunicaciones GSM/GPRS; opcionalmente puede equipar tarjeta accesoria para comunicaciones serie tipo F.O..

▸ Batería Principal 12 V / 10 Ah.

▸ Cargador de Batería 12 V / 6 A.

▸ Tarjeta de comunicaciones radio RF.

▸ Base de conexiones tipo DIN.

▸ Antena RF tipo intemperie.

▸ Detector puerta abierta.

▸ Candado de seguridad.

▸ (\*) Opcionalmente Convertidor 220 V / 12 V en caso de alimentación del cuadro por transformador monofásico de tensión.

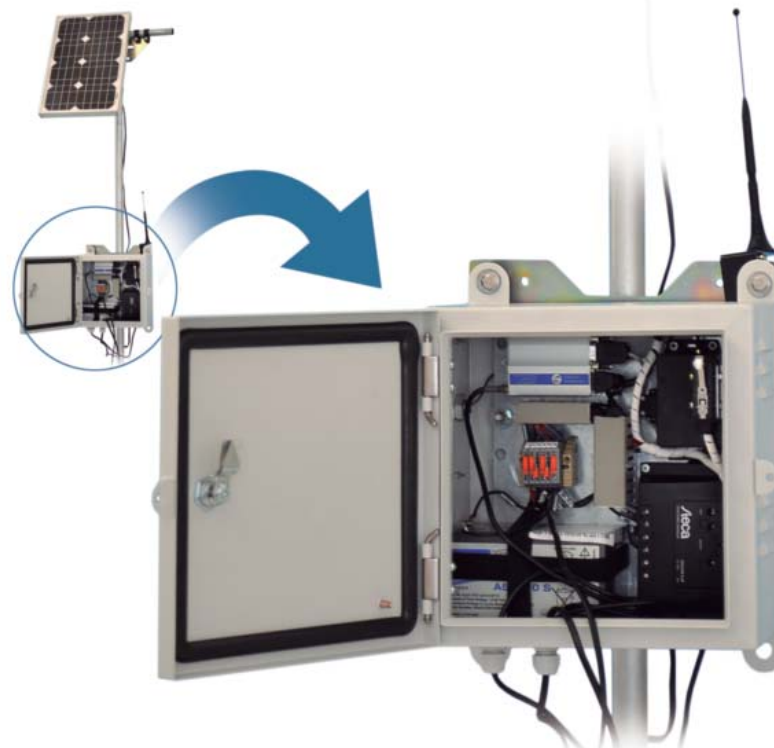
▣ Un panel solar de 20 W con herrajes de sujeción al poste de la línea eléctrica y cables de conexión para alimentación del cuadro de comunicaciones.

▣ (\*) Opcionalmente la alimentación del cuadro de control se puede realizar mediante un transformador de tensión (media / baja) con sus herrajes de sujeción y cables de conexión de alimentación al cuadro de comunicaciones.

▣ Una antena de comunicaciones GSM/GPRS con herrajes de sujeción y cables de conexión (3 mts) a cuadro de comunicaciones mediante conector SMA, en caso de comunicaciones GSM/GPRS.

▣ Manual de instalación y usuario.

■ El cuadro de control remoto SPIN REMOTE se instala en el poste de la línea eléctrica mediante los herrajes incluidos en el suministro, se debe de instalar al menos entre tres y cinco metros de distancia de la línea de alta tensión así como una altura del suelo adecuada para evitar el acceso al personal no autorizado.



Communications module GSM / GPRS o F.O is called SPIN REMOTE , is the communication remote terminal unit.

■ SPIN REMOTE is a communication equipment between sectionalizers and client office that allows remote management of the sectionalizers by: messages SMS, data packages GPRS or ETH-RJ45 connection and able to communicate in protocols DNP 3.0 and IEC 60870-5-104.

■ SPIN REMOTE has two communications circuits : One between SPIN REMOTE and sectionalizers, installed on the same line pole as SPIN REMOTE, by radio R.F. and another circuit between SPIN REMOTE and client office that it could be done in two ways one by radio GSM/GPRS means messages SMS and GPRS datas or another by O.F. cable though ETH-RJ45 connection.

■ SPIN REMOTE could be integrated within SCADA client control and monitoring systems though communications protocols DNP 3.0 and IEC 60870-5-104 customizing communication profiles.

■ SPIN REMOTE enables monitoring of line parameters in real time, programming task send information of line operating parameters, as so as alarms, for instance, in case of open sectionalizers and its exact location in the network.

■ SPIN REMOTE is supplied within following parts:

■ A communication box, weatherproof metal type IP65, within :

▶ Modem GSM/GPRS with: a self safe battery of 3 hours, a SIM card compartment for GSM/GPRS communications; optional a accessory card for serial communications type O.F.

▶ Main battery 12 V / 10 Ah.

▶ Battery charger 12 V/ 6 A.  
R.F. radio communications board.

▶ DIN type base connections.

▶ Weatherproof antenna type R.F.

▶ Open door sensor.

▶ Security lock.

▶ (\*) Optionally converter 220 V / 12 V if communications box is powered from a single phase voltage transformer.

■ A solar panel 20W with fastening hardware to the line pole and power connection cables for communications box.

■ (\*) Optionally communication box can be powered from a single phase voltage transformer ( high / low ) with fastening hardware to the line pole and power connection cables for communications box.

■ A GSM/GPRS communications weatherproof antenna with fastening hardware to the line pole and connection cables (3mts) for communications box though SMA connector, if communications is done by radio GSM/GPRS.

■ User and installation manual.

■ SPIN REMOTE will be installed on the line pole with the fittings supply, must be at least between three and five meters bellow from the power line as well as an adequate height from the ground to avoid access to unauthorized personnel.

Le module de communications GSM / GPRS ou F.O. appelé SPIN REMOTE, est la unité de communication a distance.

■ SPIN REMOTE est un équipe de communication entre les sectionneurs et le contrôle central du client qui permet la gestion a distance des sectionneurs par: messages SMS, paquets de données GPRS ou par connexion ETH-RJ45, au moyen de protocoles de communication DNP 3.0 et IEC 60870-5-104.

■ L'équipe SPIN REMOTE dispose de deux circuits de communication a distance : Un entre SPIN REMOTE et le groupe du sectionneurs installes dans le pole de la ligne électrique, ou il installe le SPIN REMOTE, qui se fait par radio R.F et autres entre SPIN REMOTE et la commande centrale du client qui fonctionne bien pour la radio GSM/GPRS via SMS ou GPRS, ou bien pour le câble de F.O par connexion ETH-RJ45.

■ SPIN REMOTE peut être intègre dans les systèmes de contrôle et de la surveillance du réseau du client SCADA par les protocoles DNP 3.0 e IEC 60870-5-104 par la personnalisation des profils de communication.

■ SPIN REMOTE permet la surveillance des

paramètres de la ligne en temps réel, la programmation de routines des informations sur les paramètres de fonctionnement, les alarmes, par exemple, en cas d'ouverture du sectionneur et son emplacement exact dans le réseau.

■ SPIN REMOTE est livre avec les éléments suivants:

■ Une cadre de communication, de métal, de type IP 65 étanche compose de:

▶ Modem GSM/GPRS, intègre une batterie spécifiée de secours 3 heures ainsi que l'hébergement pour SIM carte de communication GSM/GPRS, être équipés en option d'une carte accessoire de communication série F.O.

▶ Batterie principale 12 V / 10 Ah.

▶ Chargeur de batterie 12 V/ 6 A.

▶ Carte de communication radio RF.

▶ Type base de connexions DIN.

▶ Antennes RF.

▶ Détecteur de la porte ouverte.

▶ Verrou de sécurité.

▶ (\*) Option convertisseur 220 V / 12 V si le cadre de puissance pour seul transformateur de tension de phase.

■ Une 20W panneau solaire avec le matériel d'occuper le poteau de la ligne électrique et les câbles de connexion de puissance pour le cadre de communication.

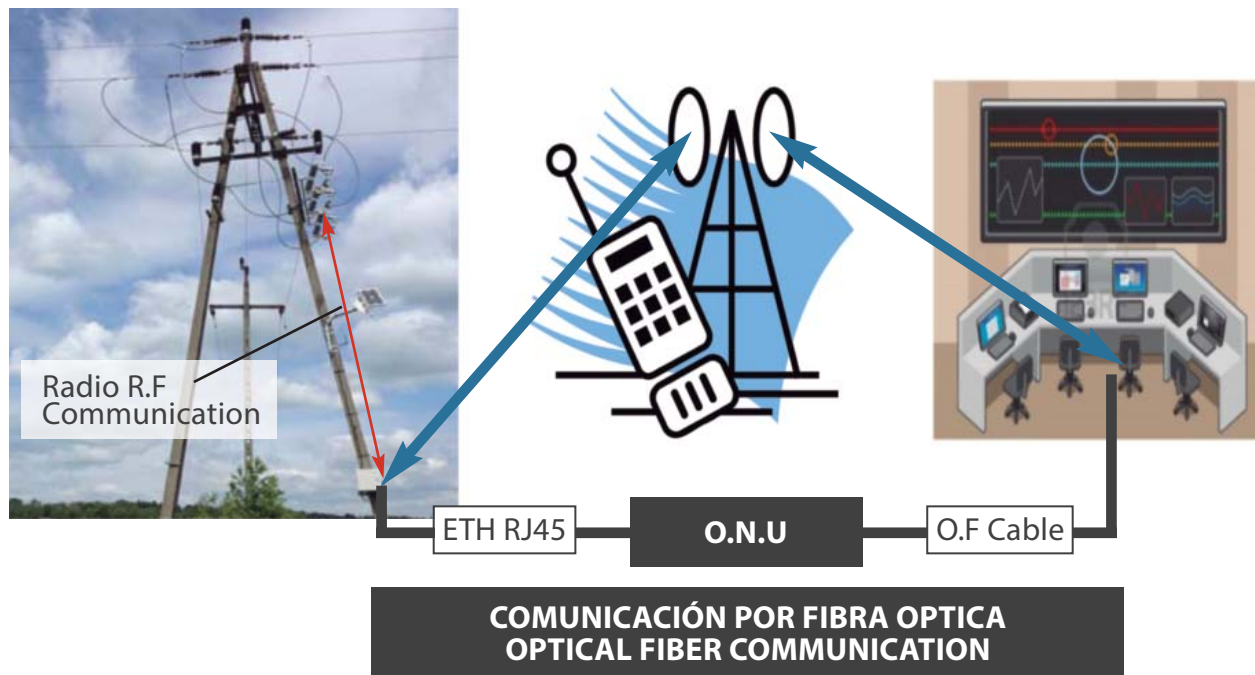
■ (\*) En option la puissance du le cadre de communication peut être fait par un transformateur de tension (Moyenne/Bas) avec le matériel de fixation et les câbles de connexion de puissance a le cadre de communication.

■ Une antenne de communication GSM/GPRS avec le matériel de fixation et les câbles de connexion (3 MTS) par SMA connecteur du cadre, si communications GSM/GPRS.

■ Manuel d'installation et d'utilisation.

■ L'cadre SPIN REMOTE est installe dans le poteau de ligne electrique avec le materiel de fixation doit etre installe a entre trois et cinq metres au dessous de la ligne electrique a une hauteur telle com sol adequat a empecher l'accès aux personnes non autorisees.

## COMUNICACIÓN POR RADIO GSM RADIO COMMUNICATION GSM



## SPIN ON

### ■ MODULO DE PROGRAMACION ON LINE ON LINE PROGRAMMING MODULE MODULE DE PROGRAMMATION EN LIGNE

El modulo de programación "on line " es llamado SPIN ON.

■ El SPIN ON es un equipo portátil de comunicaciones via radio R.F. que permite realizar al cliente la gestión local "in situ", a pie del apoyo de la línea eléctrica donde están instalados los seccionalizadores, de todos los parámetros de funcionamiento de los seccionalizadores de la o las derivaciones en el citado apoyo de la línea eléctrica.

■ El SPIN ON permite realizar la gestión local de los parámetros de funcionamiento de los seccionalizadores con la línea en tensión sin necesidad de corte de corriente.

■ El SPIN ON puede configurar simultáneamente hasta un máximo de cuatro derivaciones sobre un máximo apoyo de la línea eléctrica compuestas cada una de ellas por tres seccionalizadores.

■ La comunicación entre el SPIN ON y los seccionalizadores se realiza via radio R.F. mediante la ejecución de comandos de programas propietarios de INAEL que permiten agrupar, configurar y parametrizar cada una de los grupos de derivaciones formados por tres seccionalizadores.

■ El equipo SPIN ON permite descargar el histórico de eventos ocurridos en los diferentes parámetros de funcionamiento de cada uno de los seccionalizadores de la

línea desde la ultima inspección o actualización de los mismos, permitiendo almacenar los datos en ficheros internos del SPIN ON para un posterior análisis o tratamiento de los mismos.

■ El SPIN ON se suministra en un maletín, peso aprox. 2,3 Kgs, con los siguientes elementos:

▣ Consola de comunicaciones via radio R.F.

▣ Antena de R.F..

▣ Ordenador portátil, con software instalado propietario INAEL.

▣ Cargador de batería del ordenador.

On line programming module is called SPIN ON.

- SPIN ON is a portable communication equipment via radio R.F. that allows local management client " in situ", at the bottom of the power line pole, of all the operating parameters of the sectionalizers installed on the pole.
- SPIN ON allows to do the local management of the operating parameters with the line on power.

- SPIN ON can be setting simultaneously up to a maximum of four groups of three sectionalizers installed on the same pole.
- Communications between SPIN ON and sectionalizers is done via radio R.F. executing commands of programs INAEL property which allows grouping, configure and parameterize each of the sectionalizers in each group.
- SPIN ON allows download all the historical events from operational parameters since its last inspection or setting of each

sectionalizer, stored in SPIN ON files for a later analysis thereof.

- SPIN ON is supplied on a suitcase, weight 2,3 Kgs, within following parts:
  - ▣ Radio communication console R.F.
  - ▣ Antenna R.F.
  - ▣ Personal computer with INAEL property software installed.
  - ▣ Battery charger for PC.

Module de programmation en ligne est appelé SPIN ON.

- SPIN ON est un équipement portable de communication par radio R.F. qui permet la gestion de le client locale « in situ » dans la base du poteau de ligne de tous les paramètres de fonctionnement de sectionneurs un de dérivation de la ligne.
- SPIN ON permet la gestion locale des paramètres de fonctionnement des sectionneurs avec la ligne sur le pouvoir sans coupes de courant.

- SPIN ON peut être configure simultanément sur un maximum de quatre groupes de trois sectionneurs sur le même poteau de ligne.
- Communication entre SPIN ON et sectionneurs est fait par via radio R.F., commandes de propriétaires programmes INAEL nous permettent de grouper, configurer et paramétrer chacune des groupes de trois sectionneurs et chaque sectionneurs individuel.
- SPIN ON permet de télécharger tous les événements historiques dans la ligne des différents paramètres de fonctionnement

depuis ses derniers sectionneurs d'inspection, stockées dans des fichiers dans le SPIN ON pour une analyse ultérieure de celle-ci.

- SPIN ON est livré dans une valise, poids 2,3 Kgs, comportant les éléments suivants :
  - ▣ La console de communication par radio R.F.
  - ▣ Antenne R.F.
  - ▣ Ordinateur portable avec le logiciel installé propre INAEL.
  - ▣ Chargeur de batterie pour ordinateur.



**COMUNICACIÓN RADIO R.F.**  
**R.F. RADIO COMMUNICATION**

## ■ MODULO DE PROGRAMACION OFF LINE OFF LINE PROGRAMMING MODULE MODULE DE PROGRAMMATION HORS LIGNE

El modulo de programacion "off line" es llamado SPIN OFF.

■ El equipo SPIN OFF es un interface software de comunicaci3n que se instala en un ordenador y mediante cable USB entre los puertos del seccionizador y el ordenador permite al cliente gestionar y configurar todos los parámetros de funcionamiento de cada seccionizador de forma individual.

■ SPIN OFF es la herramienta software para configurar los parámetros de funcionamiento de los seccionizadores individualmente antes de su instalaci3n en la línea eléctrica. Si una vez instalados los seccionizadores se quiere realizar una actualizaci3n con el SPIN OFF de su configuraci3n, los seccionizadores se deben desinstalar de la línea y proceder a su actualizaci3n fuera de la línea.

■ El equipo SPIN OFF se suministra con los siguientes elementos:

- ▣ Memoria Flash con software propietario de INAEL (drivers y programas de configuraci3n) para instalar en un PC.
- ▣ Cable USB para conexi3n entre PC y seccionizador.
- ▣ Manual de instalaci3n y usuario.

Off line programming module is called SPIN OFF.

■ SPIN OFF is a software interface communication, installed on a PC and with a USB cable between PC and sectionalizer ports, allows client to manage and configures all operation parameters of each individual sectionalizer.

■ SPIN OFF is a tool to manage all configuration settings and operation of each individual sectionalizer at client desk before to install it on the electrical line pole. If sectionalizers once installed in the line, client wants to update the parameters configuration use the SPIN OFF, should be uninstall the sectionalizers from the line and update it off line.

■ SPIN OFF is supplied as following parts:

- ▣ Flash memory with software application INAEL property (drivers and settings programs) to install in the PC.
- ▣ USB cable to connect computer and sectionalizer ports.
- ▣ Install and user manual.

Module de programmation « hors ligne » est appelé SPIN OFF.

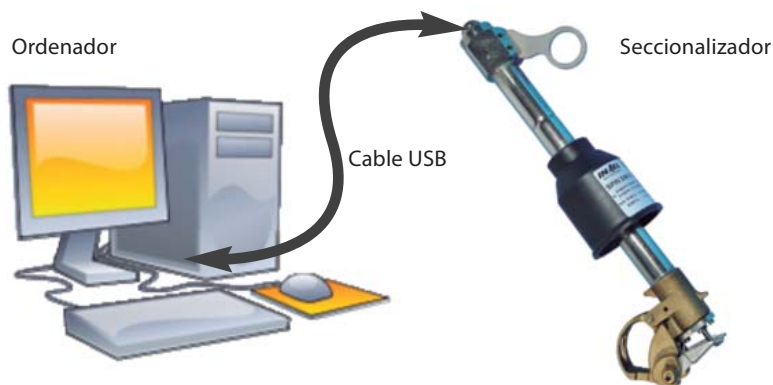
■ SPIN OFF est un logiciel de communication qui est installé sur un ordinateur et en utilisant un câble USB entre les ports du sectionneur et l'ordinateur permet au client de gérer et configurer tous les paramètres de fonctionnement de chaque sectionneur individuellement.

■ SPIN OFF est l'outil pour configurer individuellement sectionneurs locaux du client avant l'installation dans le poteau de ligne électrique. Si sectionneurs une fois installés, le client souhaite effectuer une mise à jour de la configuration avec le SPIN OFF, devrait être désinstallés des sectionneurs de la ligne et mettre à jour hors ligne.

■ SPIN OFF est livré comportant les éléments suivants :

- ▣ Mémoire flash INAEL propres logiciels et installé sur l'ordinateur (drivers et settings programs).
- ▣ Câble USB pour la connexion entre le ordinateur et sectionneur.
- ▣ Manuel de l'utilisateur.

## ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



■ **TABLA DE MODELOS BÁSICOS**  
**TABLE OF BASIC MODELS**  
**LEAU DES MODÈLES PRINCIPAUX**

<b>MODELO</b> <b>MODEL DESIGNATION</b> <b>NOM DU MODÈLE</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DESCRIPTIVAS</b> <b>DISTINGUISHING FEATURES</b> <b>CARACTÉRISTIQUES DE DISTINCTION</b>
<b>SPIN</b>	<p>Seccionalizador trifasico con comunicación por radio.  Three-phase radio-communicated seccionalizer.  Sectionneur triphasique qui communique via radio.</p>
<b>SPIN + SPIN OFF</b>	<p>Seccionalizador trifasico con comunicación via radio incluyendo un software desarrollado por inael para configurar y programar los parámetros de funcionamiento personalizados. La programación se lleva a cabo fuera de la linea, la conexión es a un ordenador a través de puerto USB.  Three-phase radio-communicated sectionalizer, including proprietary software to program operational parameters as desired. Programming is performed off-line, connecting the unit to a computer through an USB port.  Sectionneur triphasique qui communique via radio, et qui inclue un logiciel pour programmer les paramètres opérationnels. La Programmation est effectuée hors-ligne, en connectant le sectionneur à un ordinateur (utilisant le logiciel breveté d'INAEL) grâce à un port USB.</p>
<b>SPIN + SPIN-ON</b>	<p>Seccionalizador trifasico con comunicación por radio que incluye el equipo portatil de comunicación y programación permite realizar la configuración y parametrización de los parametros de funcionamiento de forma local bajo el poste de la linea, sin necesidad de desinstalar los seccionalizadores con la linea en tensión.  Three-phase radio communicated sectionalizer including a portable communication and programming equipment that enables the configuration and parameterization of operating parameters locally on the pole of the line, without uninstalling the sectionalizers, with the line on power.  Sectionneur triphasique qui communique via radio et qui include un equipe portable de porgramation et de communication qui permet la configuration et le parametrage de parametres de fonctionnement en local sur le pôle de la ligne sans, desanstaler les ssectionneurs, avec la ligne en tension.</p>
<b>SPIN + SPIN REMOTE</b>	<p>Seccionalizadores trifasicos con cuadro de comunicación por radio que se fija al poste de la línea y que incluye el equipo de comunicaciones remotas ( GSM, GPRS o F.O con protocolos de comunicación DNP 3.0 o IEC 60870-5104) que permite realizar de forma remota: la localiación de la falta, supervisión de carga de la red y la comunicación continua de eventos de la linea mediante su integración en los sistemas scada.  Hi-end model including remote communications (through either GSM, GPRS or F.O, and communication protocols DNP 3.0 or IEC 60870-5-104) wich is fixed to the pole ligne. It allows remote fault location, load monitoring, and continuous event communication through integration scada system.  Modèle haut de gamme incluant des communications à distance (via soit GSM, GPRS ou F.O, soit les protocoles de communication DNP 3.0 or IEC 60870-5-104) qui est fix a la ligne poteane. Cela permet la localisation de la faute à distance, le contrôle de la charge, et la communication constante à travers du système par son integration dans le de scada.</p>



## ■ LAS VENTAJAS DEL SPIN EN DETALLE THE ADVANTAGES OF THE SPIN IN DETAIL LES AVANTAGES DU SPIN EN DÉTAILS

### VENTAJAS ECONÓMICAS

- A.** Incremento de la facturación por la reducción de cortes de suministro y costes asociados.
- B.** Reducción de los costes de mantenimiento.
- C.** Sin costes de piezas de sustitución.
- D.** Sin costes de compensación a los clientes afectados por los cortes.
- E.** En los modelos dotados de la unidad de comunicaciones, una reacción más rápida en presencia de faltas permanentes debido a la localización instantánea del ramal con la falta.

### ECONOMIC ADVANTAGE

- A.** Increase of profits, driven by reduction of outages and associated costs.
- B.** Reduction of maintenance costs.
- C.** No replacement parts costs.
- D.** No compensation payments to the customers.
- E.** In models endowed with the communications unit, faster reaction under permanent faults due to instantaneous location of the faulty lateral.

### AVANTAGES ECONOMIQUES

- A.** Augmentation des benefices, derives de la reduction des coupures et des couts associes a celles-ci.
- B.** Reduction des couts de maintenance.
- C.** Absence de couts de remplacement.
- D.** Pas de paiements de compensation aux clients.
- E.** Pour les modeles dotes d'unites de communication, reaction plus rapide face a un defaut permanent due a une localisation instantanee de la zone defaillante.

### COORDINACIÓN PERMANENTE Y EXACTA

- A.** Las curvas de fusión de los eslabones fusible son delicadas y muy sensibles a la repetición de cortocircuitos con una duración por debajo del tiempo de fusión del eslabón. Por esta razón es difícil mantener una buena coordinación de los eslabones a lo largo del tiempo con el reconectador.
- B.** Las curvas de fusión del eslabon fusible sufren desplazamientos cuando los fusibles están expuestos a sobrecargas o cortocircuitos temporales. Esto ocurre, en particular cuando se aplica un esquema de optimización de fusible (también llamado esquema de protección por fusible) este hecho hace más difícil conseguir y mantener la coordinación entre el eslabón fusible y el reconectador.
- C.** La coordinación del seccionizador es exacta y fiable, se mantiene de forma segura a través del tiempo no importa cuantas sobrecargas o cortocircuitos temporales sucedan en la línea.

### PERMANENT AND EXACT COORDINATION

- A.** Fuse link operation curves are delicate and highly sensitive to repeated short-circuits that last periods right below the melting time. For this reason, a good coordination is hardly reached and maintained over time.
- B.** Fuse link operating curves suffer displacements when the fuse links are exposed to strong overloads or temporary short-circuits. This happens, in particular, when a fuse-saving scheme (also called fuse-protection scheme) is applied. This fact renders more difficult to achieve and maintain coordination.
- C.** Sectionalizer coordination is accurate and reliable, and is safely maintained over time, no matter how many overloads or temporary short circuits happen in the line.

### COORDINATION CONSTANTE ET PRÉCISE

- A.** Les courbes d'operation des fusibles a expulsion sont delicates et tres sensible aux courts circuits repetes qui finissent juste en dessous du temps de fusion. Pour cette raison, une bonne coordination est difficile a obtenir et maintenir au fil du temps.
- B.** Les courbes d'operation des fusibles a expulsion subissent des déplacements quand ces derniers sont exposes a d'importantes surcharges ou courts-circuits temporaires. Cela arrive, en particulier, quand un systeme d'economie de fusible (aussi appele systeme de protection par fusible) est applique. Cette pratique rend difficile l'obtention et le maintien d'une coordination.
- C.** Cependant la coordination du sectionneur electronique est precise et fiable et se maintient de façon sure au fil du temps, peu importe le nombre de surcharges ou de courts circuits temporaires se produisant sur la ligne.



## VENTAJAS

- A. Operación trifásica.** Cada seccionalizador trifásico está dotado de un sistema de radio - comunicación que transmite una falta de una fase a la otra , que permite la apertura simultánea de las tres fases . En el caso de falta en una fase, los tres dispositivos abrirán la línea al mismo tiempo. No hay piezas mecánicas que unen las fases.
- B. Módulo de comunicaciones GSM.** La manera más efectiva para comunicar datos y eventos al puesto de control a través de mensajes SMS.
- C. Módulo de comunicaciones GPRS,** a través del enlace de datos, con protocolos DNP 3.0 e IEC 60870-5-104.
- D. Módulo de comunicación en F.O. a través de conexión ethernet** con protocolos DNP 3.0 e IEC 60870-5-104.
- E. Perfil de supervisión en carga.**
- F. Integración con sistemas scada.**
- G.** El seccionalizador de INAEL puede trabajar en redes con neutro **rígido a tierra** o en **redes con neutro aislado**.
- H. No necesita recambios.**
- I. Totalmente compatible** con bases cut out cerámicas y poliméricas.
- J.** No actúa ante la **corriente de magnetización**.
- K. Fiabilidad completa.** Rendimiento robusto y fiable en condiciones ambientales adversas. Excelente rendimiento en las pruebas climáticas de envejecimiento , en condiciones de niebla salina y radiación uv.
- L. Autoexamen de rutina** programada, realiza periódicamente una auto-comprobación y comunica el estado de funcionamiento.

## MISCELLANEOUS ADVANTAGES

- A. 3-phase operation.** Each three-phase sectionalizer is endowed with a radio-communication system that transmits a one-phase fault to the other faults, enabling simultaneous opening of the three-phases. In the event of a single-phase fault, the three sectionalizer devices will open the line simultaneously. There are no mechanical parts joining the phases.
- B. GSM module,** the most cost-effective way to communicate data and events to the control office.
- C. GPRS communications module,** through data link, with DNP 3.0 protocols and IEC 60870-5-104.
- D. O.F. communications module** through ethernet link with DNP 3.0 and IEC 60870-5-104 protocols.
- E. Load profile monitoring.**
- F. Integration with scada systems.**
- G.** INAEL's sectionalizer can work in **rigidly grounded or insulated neutral grids**.
- H. No replacement parts.**
- I.** Fully compatible with ceramic and polymeric insulating bases.
- J. No nuisance actuations under inrush currents.**
- K. Full reliability.** Rugged and robust performance under harsh environmental conditions. Excellent performance in climate aging tests, under salt fog conditions and high uv irradiation.
- L. Routine self-test programmed,** which periodically performs a self-check and communicates the operational state of the devices.

## AVANTAGES DIVERS

- A. Operation triphasique.** Chaque sectionneur triphasique est dote d'un systeme de communication par radio qui transmet un defaut monophasique aux autres, permettant l'ouverture simultanee des trois phases. Dans le cas d'un defaut monophasique, les trois sectionneurs ouvriront la ligne simultanement. Il n'y a pas de pieces mecaniques joignant les phases.
- B. Le module de communications GSM,** qui est la façon la plus rentable de communiquer des donnees et des evenements au bureau de controle a travers de messages SMS.
- C. Le module de communication GPRS,** a travers une relation de donnees, grace aux protocoles DNP 3.0 et I.E.C 60870-5-104.
- D. Le module de communications F.O a travers d'une connection ethernet** grace aux protocoles DNP 3.0 et IEC 60870-5-104.
- E. Controle du profile de charge.**
- F. Integration avec scada systemes.**
- G. Le sectionneur electronique d'inael** peut fonctionner sur des reseaux avec le neutre rigide a terre ou isole.
- H. Pas besoin de pieces de rechange.**
- I. Parfaitement compatible** avec les bases isolantes en ceramique et en matiere polymere.
- J. Pas de reaction a le courant de magnetisation.**
- K. Fiabilite totale.** Une performance fiable et robuste en presence de conditions environnementales rudes. Une performance excellente lors de vieillissement climatique, meme face a des conditions de brouillard salin et a une radiation de rayons uv.
- L. Programmation d'auto-tests de routine,** qui realisent a intervalles reguliers des auto verifications et communiquent l'etat operationnel des appareils.

## ■ VENTAJAS ESPECÍFICAS DEL MODO DE OPERACIÓN INCREMENTAL SPECIFIC ADVANTAGES OF THE INCREMENTAL OPERATION MODE AVANTAGES SPECIFIQUES DU MODE D'OPERATION INCREMENTAL

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>A.</b> Ajuste automático a la carga de la línea. No hay necesidad de modificar de forma remota los parámetros en caso de variación de las condiciones de la carga de la línea.</p> <p><b>B. Universalidad.</b> Un modelo único válido para todas las corrientes. Solo una referencia en stock. La confusión durante la instalación se hace imposible por el diseño.</p> <p><b>C.</b> La combinación de los modos incremental y umbral son posibles.</p> <p><b>D.</b> Programación de corriente vs tiempo de activación del seccionador.</p> | <p><b>A.</b> Continuous self-adjustment to line load. No need to remotely modify parameters in case of line repowering/upgrading.</p> <p><b>B. Universality.</b> One sole model valid for every rating. Only one reference in stock. Confusion during installation is made impossible by design.</p> <p><b>C.</b> Combinations of incremental and threshold modes of operation are feasible.</p> <p><b>D.</b> Programing of current vs. Time sectionalizer activation characteristic.</p> | <p><b>A.</b> Un auto-ajustement constant a la charge de la ligne. Pas besoin de modifier les parametres a distance en cas de l'evolution des conditions de charge de la ligne.</p> <p><b>B. Universalite.</b> Un seul et unique modele valide pour toutes les courants. Seulement une reference en stock. La confusion lors de l'installation est impossible du fait de sa conception.</p> <p><b>C.</b> Des combinaisons entre modes incremental et ombral sont possibles.</p> <p><b>D.</b> Programation des caracteristiques du temps d'activation du sectionneur en fonction du courant.</p> |
|---|---|--|

## QUE HACE ÚNICO EL SECCIONALIZADOR PROGRAMABLE INAEL WHAT MAKES INAEL PROGRAMMABLE SECTIONALIZERS UNIQUE CE QUI REND LES SECTIONNEURS ÉLETRONIQUES PROGRAMMABLES D'INAEL UNIQUES

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Trifásico sin interconexiones mecánicas.</li> <li>▶ Con comunicaciones y control remote.</li> <li>▶ Implementa protocolos: DNP 3.0 y IEC 60870-5-104.</li> <li>▶ Perfecta integración en sistemas scada.</li> <li>▶ No necesita recambios.</li> <li>▶ Test medioambientales.</li> <li>▶ Una eficiente discriminación entre faltas temporales y permanentes.</li> <li>▶ Supervisión permanente de la carga de la línea.</li> <li>▶ Robusted y fiabilidad.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Three-phase without mechanical interconnections.</li> <li>▶ Remote communications and control.</li> <li>▶ Implements communication protocols: DNP 3.0 and IEC 60870-5-104.</li> <li>▶ Seamless integration with scada.</li> <li>▶ No spare parts.</li> <li>▶ Environmentally tested.</li> <li>▶ Efficient and reliable discrimination between temporary and permanent faults.</li> <li>▶ Line power permanent supervision.</li> <li>▶ Robustness and reliability.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Triphasique sans aucune interconnection mecanique.</li> <li>▶ Controle et communications a distance.</li> <li>▶ Utilise les protocoles de communication: DNP 3.0 et IEC 60870-5-104.</li> <li>▶ Integration parfaite avec le scada.</li> <li>▶ Pas de pieces de rechange.</li> <li>▶ Teste ecologiquement: il respecte l'environnement.</li> <li>▶ Distinction efficace et fiable entre defauts temporaires et permanents.</li> <li>▶ Surveillance permanente de la charge de ligne.</li> <li>▶ Solidite et fiabilite.</li> </ul> |
|--|---|--|

## ■ SECCIONALIZADOR SPIN Y LOS ESQUEMAS DE PROTECCIÓN POR FUSIBLE THE SPIN SECTIONALIZER AND THE FUSE PROTECTION SCHEME SECTIONNEURS SPIN ET LA PROTECTION DES SYSTEMES PAR DES FUSIBLES

Muchas empresas eléctricas implementan sistemas de protección basados en los llamados eslabones fusibles (o de protección por fusibles) donde la curva de funcionamiento del reconectador tiempo-corriente se establece en modo rápido a fin de evitar el funcionamiento del fusible ante faltas temporales. Se espera como resultado que los fusibles tengan el mismo funcionamiento que el seccionalizador: una discriminación entre faltas temporales y permanentes, lo que significa que los fusibles no funcionen ante un cortocircuito temporal. Sin embargo, este esquema tiene algunos inconvenientes que se solucionan con el uso de seccionalizadores.

- En primer lugar aunque teóricamente es posible, a menudo no se logra una coordinación eficaz. Las razones para esto son entre otros la degradación de la curva característica tiempo-corriente de los fusibles eslabón ante faltas temporales repetidas que deja el fusible fuera de sus condiciones nominales de funcionamiento. Las curvas características de tiempo corriente de los fusibles no se prueban antes de su funcionamiento y la estabilidad de la respuesta en el tiempo es a menudo cuestionada. Algunas estimaciones han encontrado que cada cortocircuito temporal reduce, efectivamente, la capacidad del fusible eslabón en 5A. Así, por ejemplo, un fusible eslabón de 65A se convierte en un fusible de 45A después de 4 faltas temporales despejados por el interruptor aguas arriba, justo antes de la fusión del fusible eslabón.
- Cuando se ajusta la curva de respuesta del interruptor a un modo rápido se produce un aumento de interrupciones del suministro debido al incremento de operaciones del interruptor. Esto es inaceptable por varias empresas eléctricas y clientes. El uso de seccionalizadores permiten un funcionamiento menos frecuente (o no tan sensible) del reconectador aguas arriba, así se reducen las interrupciones momentáneas de la red.
- El esquema de protección de fusibles es monofásico en caso de una falta permanente, que no es óptimo para el funcionamiento de una red trifásica.
- Estos sistemas requieren a demás sistemas adicionales para la ubicación y localización de la falta. El seccionalizador en cambio, ofrece una ubicación instantánea y fiable del fallo en el ramal.

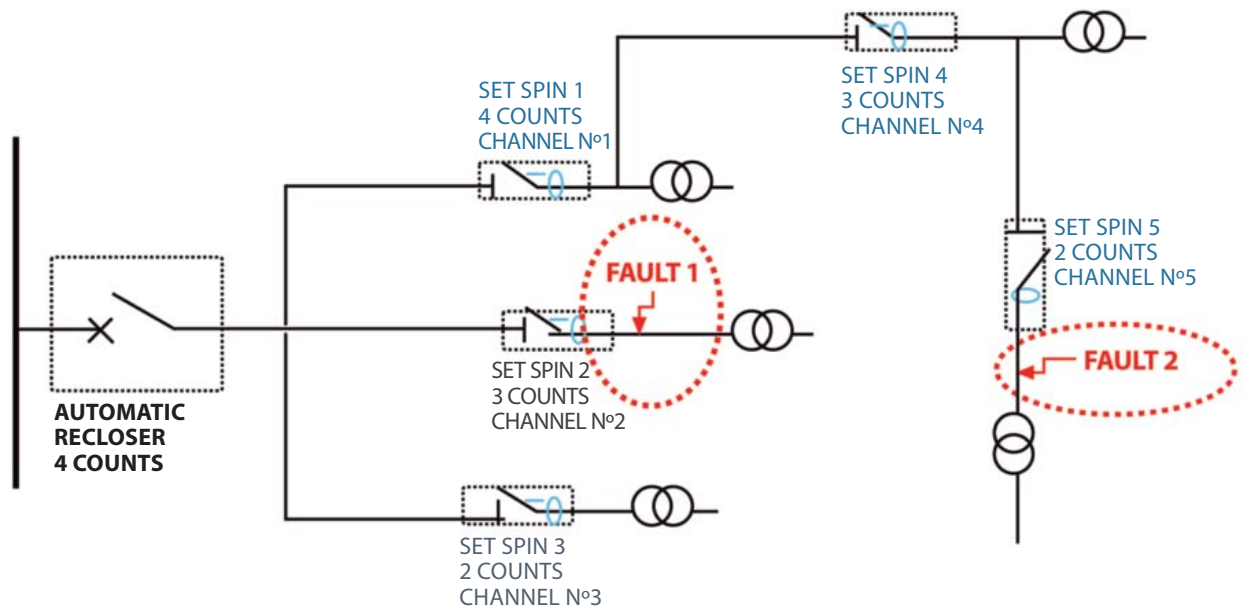
Many utilities implement so-called fuse-saving (or fuse-protection) schemes, where the upstream recloser time-current curve is set to a fast mode so as to prevent nuisance operations of fuses under temporary faults. This is expected to result in the same effect as the sectionalizer: a discrimination between temporary and permanent faults that prevents fuse links to blow unnecessarily under a temporary self-clearing short-circuit. However, this scheme has some drawbacks that can be resolved with the use of sectionalizers.

- First and foremost, although theoretically possible, effective coordination is often not achieved. Reasons for this are, among others, the degradation of the fuse-links time-current characteristic curve under repeated temporary faults that “almost-melt-but-not” the fuse. Time-current characteristic curves of fuses are not tested under “prior duty” conditions, and stability of the time response is often questioned. Some estimations have found that each temporary short-circuit effectively reduces the fuse-link rating in 5A. Thus, for example, a 65A fuse-link would become a 45A fuse link after 4 temporary faults, cleared by the upstream breaker right before the fuse melts.
- When setting the response time of the breaker to a very fast mode, momentary interruptions due frequent breaker operation increase. This is found unacceptable by several utilities and clients. Use of sectionalizers allow for a not-so-fast (or not-so-sensitive) operation of the upstream recloser, hence reducing momentary interruptions of service.
- The fuse protection scheme still leads to single-phase fault-clearing in case of a permanent fault, which is less than optimum.
- These schemes still require additional systems for fault location. The sectionalizer, instead, offers instantaneous and reliable location of the faulted lateral.

Beaucoup d'entreprises de electricite mettent en place le fameux systeme element fusible de remplacement (ou protection par fusible a expulsion), ou la courbe temps-courant du disjoncteur re-enclencheur en amont est parametree en mode rapide afin de prevenir des operations des fusibles faces a des defauts temporaires. On s'attend a obtenir les memes effets que le sectionneur electronique: une distinction entre defauts temporaires et permanents qui empeche le fusible a expulsion ne saute face a un court-circuit temporaire passant de lui meme. Cependant, ce systeme presente quelques inconvenients qui peuvent etre resolu avec l'utilisation des sectionneurs electroniques.

- Tout d'abord en tout premier lieu, bien que cela soit theoriquement possible, une coordination efficace, la plupart du temps, n'est pas atteinte. Cela est du, entre autres, a la degradation de la courbe de caracteristique temps-courant des fusibles a expulsion suite a des defauts temporaires repetes qui font que ces fusibles soient constamment « sur le point de sauter sans sauter ». Les courbes de caracteristique temps-courant des fusibles ne sont pas testees en conditions de « pre-operation », et la stabilite du temps de reponse est souvent discutee. Certaines estimations ont determine que chaque court-circuit temporaire rabaisse en realite le rang du fusible de 5A. Donc, par exemple, un fusible a expulsion de 65A deviendrait un fusible de 45A apres avoir subi 4 defauts temporaires, elimines par le disjoncteur en amont juste avant qu'il ne fonde.
- Le fait de programmer le temps de reponse du disjoncteur a un mode tres rapide entraine une augmentation des interruptions momentanees dues a l'augmentation du nombre d'operations du disjoncteur. Cela est juge inacceptable par plusieurs entreprises de electricite et clients. L'utilisation des sectionneurs electroniques permet a une operation non-aussi-rapide (ou non aussi-sensible) du disjoncteur re-enclencheur en amont, de reduire en consequence les interruptions de service momentanees.
- Le systeme de protection par fusible mene encore a l'elimination d'un defaut sur une seule phase en cas de defaut permanent, ce qui est loin d'etre optimum pour reseaux triphasés.
- Ce systeme requiert toujours des systemes additionnels pour localiser le defaut. Le sectionneur electronique, en revanche, offre une localisation instantanee et fiable de la zone defectueuse.

**INSTALACIÓN DE GRUPOS SECCIONALIZADORES SPIN  
SPIN SECTIONALIZERS SET DEPLOYMENT  
SPIN SECTIONNEURS SET DEPLOIEMENT**









Rua Francisco Rocha nº 62,  
Conjunto 506 Batel  
CEP: 80.420-130  
Curitiba - Paraná - Brasil  
Tel: +55-41-3677-1312  
e-mail: power@inael.com



INAEL - U.S.A.  
500 N. Michigan Ave., suite 1500  
Chicago, IL 60611  
Tfno.: +1 (312)-203-0133  
e-mail: export@inael.com



INAEL - U.K.  
53 Milford Road, Trading Estate  
Reading, Berkshire  
RG1 8LG, U.K.  
Tel: +44 118 951 2170  
e-mail: uk@inael.com



INAEL - CHINA  
Huai Hai China Tower, Room 513  
RenMin Rd 885, Shanghai 200010  
Tfno.: +86 (0) 21 6141 3309  
e-mail: export@inael.com



C/ Jarama, 5 - Poligono Industrial - 45007 - TOLEDO - ESPAÑA  
+34 -925 23 35 11 - www.inael.com - inael@inael.com

© 2010 INAEL ELECTRICAL SYSTEMS, S.A.

