



Relion® serie 615

# Protección y control de transformador RET615

# Solución compacta y versátil para sistemas eléctricos de potencia industriales y de distribución

**El RET615 es un IED dedicado de protección y control de transformador para transformadores de potencia y transformadores elevadores incluyendo bloques de generador-transformador en sistemas eléctricos de potencia industriales y de distribución.**

**El RET615 forma parte de la familia de productos de control y protección Relion® ABB dentro de la serie 615. Los IED de la serie 615 se caracterizan por su diseño compacto y de unidad extraíble. Rediseñada desde la base, la nueva serie 615 ha sido concebida para utilizar todo el potencial del estándar IEC 61850 en comunicación e interoperatividad de los dispositivos de automatización de subestaciones.**

## Aplicación

El RET615 es el IED de protección y control avanzado para transformadores de potencia de dos devanados y bloques de generador-transformador de potencia. El RET615 está disponible en ocho configuraciones estándar para encajar con los grupos de conexión del transformador de potencia más comúnmente empleados y para coordinar el principio de puesta a tierra del neutro del transformador aplicado con el correspondiente esquema de protección ante faltas a tierra.

## Protección y control

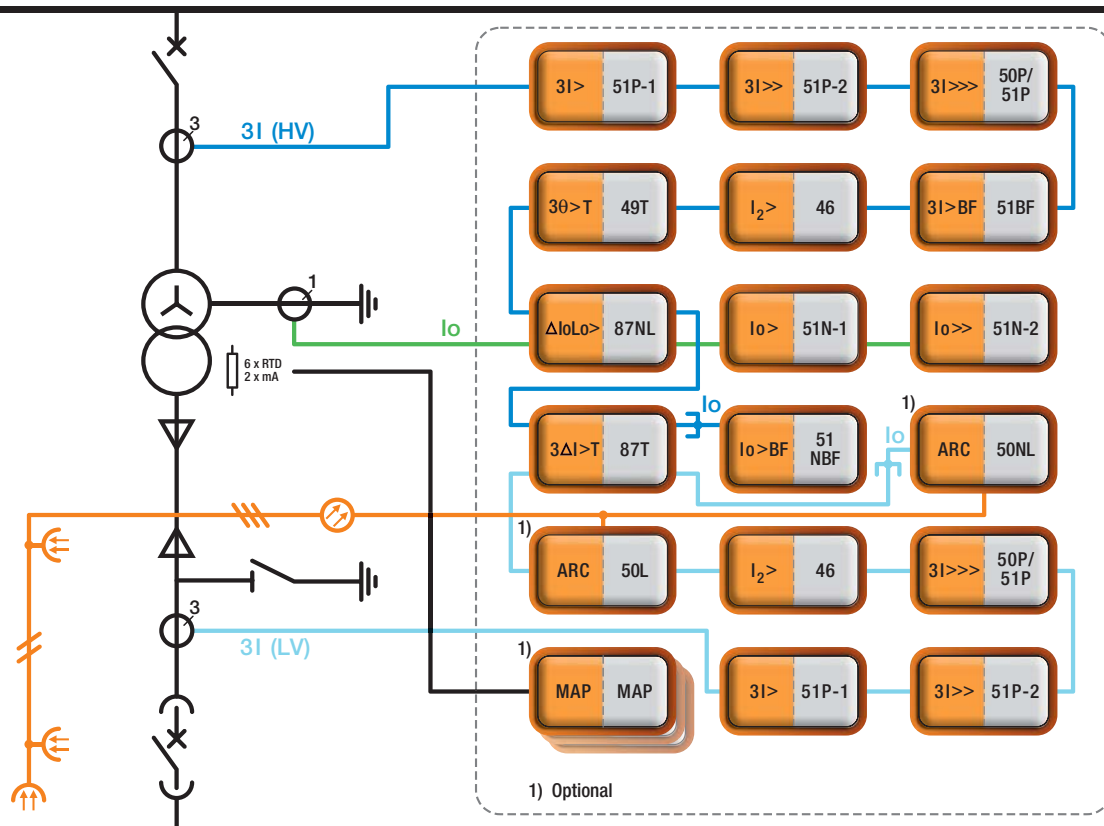
El RET615 proporciona protección diferencial de transformador trifásica estabilizadora (polarizada) y multipendiente, y una etapa instantánea, para ofrecer una protección rápida y selectiva ante cortocircuitos fase a fase, fallo entre espiras del bobinado y contorneo de aisladores. Además del frenado por segundo armónico, un algoritmo avanzado de bloqueo basado en la forma de onda, asegura la estabilidad durante la energización del transformador, y una función de frenado por quinto armónico asegura una buena estabilidad de la protección ante una sobre-excitación moderada del transformador. La función de falta a tierra restringida (REF) sensible ofrece protección monofásica de faltas a tierra incluso cerca del punto de neutro del transformador. Puede utilizarse el principio convencional de alta impedancia o el principio numérico de baja impedancia para la protección de los devanados del transformador. Cuando se utiliza protección REF de baja impedancia no son necesarias resistencias estabilizadoras o varistores. Además, la relación de transformación del TI de puesta a tierra del neutro puede diferir de la de los transformadores de intensidad de fase. Debido a su carácter de protección unitaria y a su absoluta selectividad, la protección REF no necesita coordinar sus tiempos de actuación con otros esquemas de protección y, por lo tanto, pueden despejarse las faltas con una alta velocidad.

El RET615 también incluye protección ante sobrecargas térmicas, que supervisa el esfuerzo térmico de los devanados del transformador, para prevenir el envejecimiento prematuro del aislamiento del bobinado. Se proporcionan múltiples etapas de protección frente a cortocircuitos, sobreintensidad de fases, secuencia de fase negativa y protección de respaldo ante faltas a tierra, para ambos lados de alta y baja tensión del transformador. Dependiendo de la configuración estándar seleccionada, el IED también incluye protección ante sobretensión trifásica, subtensión trifásica y faltas a tierra basada en tensión residual medida o calculada. Además, el RET615 también ofrece protección de fallo de interruptor. Optimizado con una tarjeta de comunicación opcional, el RET615 ofrece un sistema rápido de protección contra fallos de arco de tres canales para la supervisión de arcos en el compartimento del interruptor, barras de distribución y cables en el aparellaje situado en el interior de cabinas metálicas.

El módulo RTD/mA opcional ofrecido para las configuraciones estándar A - D, permite la medida de hasta seis señales de temperatura a través de las entradas RTD y de dos señales analógicas derivadas del transductor a través de las entradas de mA. Las entradas RTD y de mA pueden utilizarse para la medida de la temperatura del aceite en la parte inferior y superior del transformador y para medir la temperatura ambiente del aire. La entrada RTD también puede utilizarse como entrada de medida de resistencia directa para el seguimiento de la posición de un cambiador de tomas en carga. De forma alternativa, la posición del cambiador de toma puede obtenerse a través de un transductor de mA. Los valores de temperatura analógica o de posición del cambiador de toma pueden, si fuera preciso, enviarse a otros IED utilizando la comunicación horizontal mediante mensajes GOOSE analógicos.

El RET615 también integra funcionalidad para el control del interruptor del lado de alta (HV) tanto a través del HMI del panel frontal como a través de control remoto.

La configuración estándar se puede modificar utilizando la funcionalidad de matriz de señales (SMT) o la funcionalidad gráfica de configuración de aplicación (ACT) opcional del PCM600, software de ABB para la gestión y configuración de los IED de control y protección. El software ACT admite la creación de funciones lógicas multi-capas constituidas por elementos lógicos que también incluyen temporizadores y biestables. Combinando funciones de protección y funciones lógicas, la configuración estándar del IED puede ajustarse de forma precisa para adaptarse a los requisitos concretos de la aplicación.



Características generales de la funcionalidad de protección de la configuración A del RET615.

### Comunicación estándar

El RET615 soporta de manera nativa el nuevo estándar IEC 61850 para la comunicación e interoperatividad de dispositivos de automatización de subestaciones. También admite DNP3 e IEC 60870-5-103, así como el estándar industrial Modbus®. Para contar con disponibilidad y fiabilidad mejorada de comunicación, el IED ofrece una segunda y tercera interfaz de red Ethernet opcionales. La solución de Ethernet autorregenerable controlada por un switch gestionable constituye un eficaz método de comunicación. El switch Ethernet gestionable controla la consistencia del bucle, dirige los datos y corrige el flujo de datos cuando se presentan perturbaciones en la comunicación. El anillo Ethernet autorregenerable puede integrarse en la red Ethernet bajo los protocolos DNP3, Modbus® o IEC 61850.

La implementación del estándar de comunicación de subestaciones IEC61850 en el RET615 cubre la comunicación vertical y horizontal, incluyendo mensajes GOOSE de señales tanto analógicas como digitales y ajuste de parámetros según

el estándar IEC 61850-8-1. Para obtener una marca de tiempo precisa, el RET615 admite sincronización por Ethernet utilizando SNTP o por un bus independiente empleando IRIG-B.

### Supervisión de estado preventivo

Para un control continuo de su disponibilidad operativa, el RET615 cuenta con un completo conjunto de funciones de monitorización incluyendo la autosupervisión del propio IED, del interruptor y de su circuito de disparo.

### Diagrama Unifilar

Los IED de la serie 615 con amplia pantalla gráfica, ofrecen diagramas unifilares (SLD) personalizables con indicación de posición para los dispositivos de aparamenta. El IED también puede mostrar los valores medidos proporcionados por la configuración estándar escogida. El SLD también está disponible a través del HMI basado en navegador-web. El SLD predeterminado puede modificarse según las necesidades del usuario utilizando el editor gráfico del PCM600.

# Configuraciones estándar

## Configuraciones estándar

Descripción	Configuración estándar
Protección diferencial de transformador trifásico para transformadores de dos devanados, protección de falta a tierra restringida numérica para el lado de alta tensión (HV), entradas RTD/mA opcionales	A
Protección diferencial de transformador trifásico para transformadores de dos devanados, protección de falta a tierra restringida numérica para el lado de baja tensión (LV), entradas RTD/mA opcionales	B
Protección diferencial de transformador trifásico para transformadores de dos devanados, protección de falta a tierra restringida basada en alta impedancia para el lado de alta tensión (HV), entradas RTD/mA opcionales	C
Protección diferencial de transformador trifásico para transformadores de dos devanados, protección de falta a tierra restringida basada en alta impedancia para el lado de baja tensión (LV), entradas RTD/mA opcionales	D
Protección diferencial de transformador trifásico para transformadores de dos devanados, protección de falta a tierra restringida numérica para el lado de alta tensión (HV), con funciones de protección y medida basadas en tensiones de fase	E
Protección diferencial de transformador trifásico para transformadores de dos devanados, protección de falta a tierra restringida numérica para el lado de baja tensión (LV), con funciones de protección y medida basadas en tensiones de fase	F
Protección diferencial de transformador trifásico para transformadores de dos devanados, protección de falta a tierra restringida basada en alta impedancia para el lado de alta tensión (HV), con funciones de protección y medida basadas en tensiones de fase	G
Protección diferencial de transformador trifásico para transformadores de dos devanados, protección de falta a tierra restringida basada en alta impedancia para el lado de baja tensión (LV), con funciones de protección y medida basadas en tensiones de fase	H

• = incluido, o = opcional

## Funciones disponibles, códigos y símbolos

Funcionalidad	IEC 61850	IEC 60617	IEC-ANSI	A	B	C	D	E	F	G	H
<b>Protección</b>											
Protección diferencial etapa estabilizadora e instantánea para transformadores de dos devanados	TR2PTDF1	3dI>T	87T	•	•	•	•	•	•	•	•
Protección multiuso, instancia 1 <sup>9)</sup>	MAPGAPC1	MAP (1)	MAP (1)	o	o	o	o	-	-	-	-
Protección multiuso, instancia 2 <sup>9)</sup>	MAPGAPC2	MAP (2)	MAP (2)	o	o	o	o	-	-	-	-
Protección multiuso, instancia 3 <sup>9)</sup>	MAPGAPC3	MAP (3)	MAP (3)	o	o	o	o	-	-	-	-
Disparo Maestro, instancia 1	TRPPTRC1	Disparo maestro (1)	94/86 (1)	•	•	•	•	•	•	•	•
Disparo Maestro, instancia 2	TRPPTRC2	Disparo maestro (2)	94/86 (2)	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Protección del lado de alta (HV)</b>											
Protección de falta a tierra restringida estabilizada numérica basada en baja impedancia	LREFPND1	dIoLo>	87NL	•	-	-	-	•	-	-	-
Protección de falta a tierra restringida basada en alta impedancia	HREFPDIF1	dIoHi>	87NH	-	-	•	-	-	-	•	-
Protección de sobreintensidad trifásica no direccional, etapa baja, instancia 1	PHLPTOC1	3I> (1)	51P-1 (1)	•	•	•	•	•	•	•	•
Protección de sobreintensidad trifásica no direccional, etapa alta, instancia 1	PHHPTOC1	3I>> (1)	51P-2 (1)	•	•	•	•	•	•	•	•
Protección de sobreintensidad trifásica no direccional, etapa instantánea, instancia 1	PHIPTOC1	3I>>> (1)	50P/51P (1)	•	•	•	•	•	•	•	•
Protección de falta a tierra no direccional, etapa baja, instancia 1	EFLPTOC1	Io> (1)	51N-1 (1)	• <sup>1)</sup>	-	• <sup>2)</sup>	-	• <sup>1)</sup>	-	• <sup>2)</sup>	-
Protección de falta a tierra no direccional, etapa alta, instancia 1	EFHPTOC1	Io>> (1)	51N-2 (1)	• <sup>1)</sup>	-	• <sup>2)</sup>	-	• <sup>1)</sup>	-	• <sup>2)</sup>	-
Protección de sobreintensidad de secuencia negativa, instancia 1	NSPTOC1	I2> (1)	46 (1)	•	•	•	•	•	•	•	•
Protección de sobretensión residual, instancia 1 5)	ROVPTOV1	Uo> (1)	59G (1)	-	-	-	-	•	•	•	•
Protección de sobretensión residual, instancia 2 5)	ROVPTOV2	Uo> (2)	59G (2)	-	-	-	-	•	•	•	•
Protección de subtenensión trifásica, instancia 1	PHPTUV1	3U< (1)	27 (1)	-	-	-	-	•	•	•	•
Protección de subtenensión trifásica, instancia 2	PHPTUV2	3U< (2)	27 (2)	-	-	-	-	•	•	•	•
Protección de sobretensión trifásica, instancia 1	PHPTOV1	3U> (1)	59 (1)	-	-	-	-	•	•	•	•
Protección de sobretensión trifásica, instancia 2	PHPTOV2	3U> (2)	59 (2)	-	-	-	-	•	•	•	•

Funciones disponibles, códigos y símbolos				A	B	C	D	E	F	G	H
Funcionalidad	IEC 61850	IEC 60617	IEC-ANSI								
<b>Protección del lado de alta (HV)</b>											
Protección de sobrecarga térmica trifásica para transformadores de potencia, dos constantes de tiempo)	T2PTTR1	3lth>T	49T	•	•	•	•	•	•	•	•
Protección de fallo de interruptor <sup>2)</sup>	CCBRBRF1	3I>/Io>BF	51BF/51NBF	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Protección del lado de baja (LV)</b>											
Protección de falta a tierra restringida estabilizada numérica basada en baja impedancia	LREFPND1	dIoLo>	87NL	-	• <sup>7)</sup>	-	-	-	• <sup>7)</sup>	-	-
Protección de falta a tierra restringida basada en alta impedancia	HREFPDIF1	dIoHi>	87NH	-	-	-	• <sup>6)</sup>	-	-	-	• <sup>6)</sup>
Protección de sobreintensidad trifásica no direccional, etapa baja, instancia 2	PHLPTOC2	3I> (2)	51P-1 (2)	•	•	•	•	•	•	•	•
Protección de sobreintensidad trifásica no direccional, etapa alta, instancia 2	PHHPTOC2	3I>> (2)	51P-2 (2)	•	•	•	•	•	•	•	•
Protección de sobreintensidad trifásica no direccional, etapa instantánea, instancia 2	PHIPTOC2	3I>>> (2)	50P/51P (2)	•	•	•	•	•	•	•	•
Protección de falta a tierra no direccional, etapa baja, instancia 2	EFLPTOC2	Io> (2)	51N-1 (2)	-	• <sup>8)</sup>	-	• <sup>3)</sup>	-	• <sup>8)</sup>	-	• <sup>3)</sup>
Protección de falta a tierra no direccional, etapa alta, instancia 2	EFHPTOC2	Io>> (2)	51N-2 (2)	-	• <sup>8)</sup>	-	• <sup>3)</sup>	-	• <sup>8)</sup>	-	• <sup>3)</sup>
Protección de sobreintensidad de secuencia negativa, instancia 2	NSPTOC2	I2> (2)	46 (2)	•	•	•	•	•	•	•	•
Protección de arco, instancia 1 <sup>4)</sup>	ARCSARC1	ARC (1)	50L/50NL (1)	o	o	o	o	o	o	o	o
Protección de arco, instancia 2 <sup>4)</sup>	ARCSARC2	ARC (2)	50L/50NL (2)	o	o	o	o	o	o	o	o
Protección de arco, instancia 3 <sup>4)</sup>	ARCSARC3	ARC (3)	50L/50NL (3)	o	o	o	o	o	o	o	o
<b>Control</b>											
Indicación de posición del seccionador, instancia 1	DCSXS1	I ↔ O DC (1)	I ↔ O DC (1)	•	•	•	•	•	•	•	•
Indicación de posición del seccionador, instancia 2	DCSXS2	I ↔ O DC (2)	I ↔ O DC (2)	•	•	•	•	•	•	•	•
Indicación de posición del seccionador, instancia 3	DCSXS3	I ↔ O DC (3)	I ↔ O DC (3)	•	•	•	•	•	•	•	•
Indicación del seccionador de tierra	ESSXS1	I ↔ O ES	I ↔ O ES	•	•	•	•	•	•	•	•
Indicación de posición del cambiador de tomas	TPOSLTC1	TPOSM	84M	•	•	•	•	•	•	•	•
Control del interruptor (lado de alta HV)	CBXC1	I ↔ O CB	I ↔ O CB	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Supervisión de estado</b>											
Supervisión del estado del interruptor	SSCB1	CBCM	CBCM	•	•	•	•	•	•	•	•
Supervisión del circuito de disparo, instancia 1	TCSSCB1	TCS (1)	TCM (1)	•	•	•	•	•	•	•	•
Supervisión del circuito de disparo, instancia 2	TCSSCB2	TCS (2)	TCM (2)	•	•	•	•	•	•	•	•
Supervisión de fallo de fusibles	SEQRUF1	FUSEF	60	-	-	-	-	•	•	•	•
Contador de tiempo de funcionamiento de máquinas y dispositivos	MDSOPT1	OPTS	OPTM	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Medida</b>											
Osciloperturbógrafo	RDRE1	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•
Medida de RTD/mA	XRGGIO130	X130 (RTD)	X130 (RTD)	o	o	o	o	-	-	-	-
<b>Medida del lado de alta (HV)</b>											
Medida de intensidad trifásica, instancia 1	CMMXU1	3I	3I	•	•	•	•	•	•	•	•
Medida de secuencia de intensidad	CSMSQ1	I1, I2, I0	I1, I2, I0	•	•	•	•	•	•	•	•
Medida de intensidad residual, instancia 1	RESCMMXU1	Io	In	•	-	•	-	•	-	•	-
Medida de tensión trifásica	VMMXU1	3U	3U	-	-	-	-	•	•	•	•
Medida de tensión residual	RESVMMXU1	Uo	Vn	-	-	-	-	•	•	•	•
Medida de secuencia de tensión	VSMSQ1	U1, U2, U0	U1, U2, U0	-	-	-	-	•	•	•	•
Potencia trifásica, medida de energía, incluyendo factor de potencia	PEMMXU1	P, E	P, E	-	-	-	-	•	•	•	•
<b>Medida del lado de baja (LV)</b>											
Medida de intensidad trifásica, instancia 2	CMMXU2	3I(B)	3I(B)	•	•	•	•	•	•	•	•
Medida de intensidad residual, instancia 2	RESCMMXU2	Io(B)	In(B)	-	•	-	•	-	•	-	•

<sup>1)</sup> Io seleccionable por ajuste, Io es valor medido por defecto

<sup>2)</sup> Siempre se usa el valor Io calculado

<sup>3)</sup> Siempre se usa el valor IoB calculado

<sup>4)</sup> Siempre se usan los valores IoB y 3IB calculados

<sup>5)</sup> Uo seleccionable por ajuste, Uo es valor medido por defecto

<sup>6)</sup> Siempre se usa el valor IoB medido

<sup>7)</sup> Siempre se usan los valores IoB y 3IB medidos

<sup>8)</sup> IoB seleccionable por ajuste, IoB es valor medido por defecto

<sup>9)</sup> La protección multiuso es utilizada, por ejemplo, para protecciones basadas en RTD/mA

Observe que todas las funciones de protección direccionales también pueden utilizarse en modo no direccional. Las instancias de una protección representan el número de bloques de función idénticos disponibles en una configuración estándar. Ajustando los parámetros específicos de la aplicación, puede establecerse una etapa de la función de protección.

# Contáctenos

Para obtener más información, consulte la guía del producto RET615 o póngase en contacto con nosotros a través de la dirección:

## **ABB Oy**

### **Distribution Automation**

P.O. Box 699

FI-65101 VAASA, Finlandia

Teléfono: +358 10 22 11

Fax: +358 10 22 41094

## **ABB Limited**

### **Distribution Automation**

Maneja, Vadodara – 390013, India

Teléfono: +91 265 2604386

Fax: +91 265 2638922

## **ABB Industrial Park**

### **Torch Hi-tech Industrial Development Zone**

Xiamen, Fujian, 361006, R. P. China

Teléfono: +86 592 5702288

Fax: +86 592 5718598

[www.abb.com/substationautomation](http://www.abb.com/substationautomation)