SACE PR111/P

ABB SACE Emax Electronic Trip Unit

Product scope

- Covers the PR111/P LI, LSI and LSIG protection executions.
- Provides overload, selective and instantaneous trip functions according to version.
- Adds earth-fault protection on the documented LSIG configuration.
- Uses front-panel dip switches for the ABB-defined protection settings.

Manufacturer source

ABB SACE Emax instruction RH0288005

The exact product record precedes any retained manufacturer manual extracts. Only pages relevant to the current product identity and documented functions are included.

Request a fast quote	Product reference	
Email: info@apterpower.com Phone: +86 18106909650 apter.com/inquiry.php	SACE PR111/P	

The enclosed manufacturer pages are reproduced without alteration to technical content. External interactive links and unrelated pages are excluded from this web-optimized copy.

SACE PR111/P

ABB SACE Emax Electronic Trip Unit

Manufacturer-source product record

This page consolidates only model-specific facts verified in the manufacturer sources listed below. It is included to identify the exact ordering code before the retained manufacturer manual pages.

Trip-unit family	SACE PR111/P for ABB Emax circuit breakers
IEC versions	LI, LSI and LSIG
L function	Overload protection
S function	Selective short-circuit protection
I function	Instantaneous short-circuit protection
G function	Earth-fault protection on LSIG execution
Setting method	Front-panel dip switches as documented by ABB SACE
Neutral setting	50% or 100%, subject to the installed execution
Standard	IEC 60947-2

Official references

- ABB SACE Emax instruction RH0288005, section 12: SACE PR111/P.

No adjacent ordering option has been treated as part of this configuration. The complete label and installed-system requirements must be checked before replacement.

Function, operation and application

The following model-specific notes are limited to functions and operating relationships documented by the listed manufacturer sources.

Protection function

PR111/P is a microprocessor-based, self-powered protection unit for ABB SACE Emax circuit breakers. Depending on whether the installed execution is LI, LSI or LSIG, it protects against overload, delayed short circuit, instantaneous short circuit and earth fault.

How it operates

The circuit breaker's current transformers provide both the measurement signals and the energy required for self-powered protection. The trip unit evaluates current against the configured pickup and time curves; when an operating condition is reached, it commands the opening solenoid that acts on the breaker's mechanical mechanism.

Timing and supervision

The L function uses an inverse-time relationship, while S and G can apply the documented time characteristics and I acts without intentional delay. Internal self-control supervises the management circuits and software, and backup protection repeats trip commands if the first opening command does not open the breaker.

Commissioning and testing

Protection thresholds and curves are selected by front-panel dip switches, but the fixed Iinst setting must not be changed outside ABB instructions. ABB requires CT and opening-solenoid wiring checks and recommends a complete trip-chain test with TT1 or the applicable PR010/T test equipment before service.

12. Relé SACE PR111/P – Identificación

Las unidades PR111 disponibles según las normas IEC son:
- PR111/P (LI)
- PR111/P (LSI)
- PR111/P (LSIG)

12.1 Estándar

La unidad PR111/P ha sido proyectada para trabajar en conformidad con las normas internacionales:
IEC 60947-2 Aparatos de baja tensión Interruptores automáticos.

12.2 Características

12.2.1 Generalidades

La unidad PR111 es una unidad de protección autoalimentada de altas prestaciones con funciones de **Protección , Autocontrol y Prueba.**

Las protecciones disponibles son:

Protecciones disponibles

Símbolo	Protección contra ...
L	sobrecarga de tiempo largo dependiente
S	cortocircuito con retardo regulable
I	cortocircuito instantáneo
G	defecto a tierra con retardo regulable
Iinst	cortocircuito instantáneo ultrarrápido (para corrientes elevadas)

El PR111 se puede instalar en CB tripolares, tripolares con neutro externo o tetrapolares.

Se recuerda que la corriente de referencia, para el PR111, es la In (corriente asignada de los TA montados en el CB) y no la Iu (corriente asignada permanente del mismo CB). Ejemplo: el CB E1B 800 con TA de 250 A posee una Iu de 800 A y una In de 250 A.

La unidad abre el interruptor en el cual se encuentra integrada mediante el SA, que actúa directamente en el bielismo mecánico del aparato.

Los TA proporcionan al relé la energía para autoalimentarse y la señal para calcular la corriente que circula por las barras del CB. El funcionamiento en autoalimentación se garantiza para cualquier función de protección y programación que defina el usuario.

La unidad se ha realizado con tecnología digital con microprocesador y la interfaz con el usuario consiste en dip-switch. Los parámetros de las protecciones y, en general, las modalidades de funcionamiento de la unidad pueden ser completamente configurados por el usuario.

12.2.2 Características eléctricas

Frecuencia asignada de trabajo	50/60 Hz ±10%
Banda pasante	600 Hz max
Factor de cresta	2,1 max @ 2,8 In
MTBF	15 años @ 45°C

12.2.3 Autoalimentación

Todas las funciones de protección (véase Tabla 1) funcionan sin alimentación auxiliar externa ya que, de hecho, la autoalimentación está garantizada por los TA instalados en el CB.

Corriente de barra mínima para activación de los relés:
– 0,30xIn con corriente monofásica
– 0,20xIn con corriente bifásica
– 0,15xIn con corriente trifásica

12.3 Características ambientales

Temperatura de funcionamiento	-25°C ... +70°C
Temperatura de almacenamiento	-40°C ... +90°C
Humedad relativa	0% ... 98%
Grado de protección (con PR111 instalado en el CB)	IP 30

12.4 Funciones de protección

La unidad de protección PR111 presenta 5 funciones de protección independientes. En particular:

1. Protección contra sobrecarga de tiempo largo dependiente " **L**";
2. Protección contra cortocircuito con retardo regulable "**S**";
3. Protección contra cortocircuito instantáneo "**I**";
4. Protección contra defecto a tierra con retardo regulable "**G**";
5. Protección de umbral fijo contra cortocircuito instantáneo "**Iinst**";

La unidad está dotada con la función de "backup-protection"; en el caso de que el primer golpe contra el solenoide de apertura no abra inmediatamente el interruptor (SA parcialmente defectuoso), se envían repetidamente mandos de DISPARO hasta que se abra el interruptor o hasta que desaparezca la corriente.

La unidad PR111 permite elaborar la señal amperimétrica del polo neutro con diferentes relaciones con respecto al valor de las fases (véase 12.9.1). En el frente de la unidad se han previsto dos indicaciones luminosas (led) que se activan durante una alarma por protección "L" o "S"; éstas se desactivan cuando cesa la alarma o actúa la protección.

Para las protecciones de tiempo fijo con retardo regulable, la relación implementada es la siguiente: t = k.
Para las protecciones de tiempo dependiente, la relación entre el tiempo de actuación y la sobrecorriente se determina mediante la fórmula siguiente: $t = k / I^2$.

INFO@APTERPOWER.COM
+86 18106909650
REQUEST A FAST QUOTE

Cálculo del RMS y cresta

La protección permite elaborar la señal amperimétrica de la siguiente manera:
- con valor eficaz hasta una corriente de 2xIn y con un factor de cresta ≤3 para la función de prot. "L"
- con valor de cresta para corrientes ≥ 2xIn y para las funciones de protección "S" ,"I" e "Iinst" (*).
- con valor medio para la función de protección de defecto a tierra "G".

Si la forma de onda posee una deformación superior al límite declarado (2.1@ 2.8In) la tolerancia del cálculo del verdadero valor eficaz aumentará.

(*) La elaboración se efectúa teniendo en cuenta el valor de cresta dividido $\sqrt{2}$ (por lo tanto, se considera la forma de onda sinusoidal); esto se debe a razones de incompatibilidad entre el tiempo de disparo y el tiempo de cálculo del valor eficaz.

12.4.1 Protección "L"

La protección "L" es la única que no se puede inhabilitar ya que realiza una autoprotección contra sobrecargas del mismo relé.

El tipo de curva configurable es $t=k/I^2$.
El tiempo de actuación de la protección, tiempo dependiente, se obtiene mediante la ecuación

$$\max\left[\ \frac{36\cdot t_1}{(I_f/I_1)^2}, 0.75\ \right] \text{para } I_f \le 12In\ ,\ 0.75 \text{ para } I_f > 12In$$

I_f es la corriente de defecto y I_1 el umbral de protección, configurado por el usuario.

Nota. Tiempo expresado en segundos.

12.4.2 Protección "S"

La protección, que se puede inhabilitar, puede ser de tiempo fijo (t=k) o tiempo dependiente ($t=k/I^2$); en este último caso, el tiempo de actuación se obtiene mediante la ecuación $\max\left[\frac{64\cdot t_2}{(I_f)^2},\ t_2\right]$ $per\ I_f > I_2$ I_f es la corriente de defecto e I_2 el umbral de protección, configurado por el usuario.

Nota. Tiempo expresado en segundos.

12.4.3 Protección "I"

La protección, que se puede inhabilitar, de tiempo fijo (t=k) se realiza con retardo intencional nulo.

12.4.4 Protección "G"

La protección, que se puede inhabilitar, es de tipo de tiempo dependiente ($t=k/I^2$);

El tiempo de actuación se obtiene mediante la ecuación $\max\left(\frac{1}{(I_f/I_4)^2}, t_4\right)$ I_f es la corriente de defecto y I_4 el umbral de protección, configurado por el usuario.

Nota. Tiempo expresado en segundos.

La unidad PR111 puede proporcionar la protección contra defecto a tierra, realizada en el interior del relé, sumando vectorialmente las corrientes de fase y de neutro. La corriente de defecto se define mediante la siguiente fórmula:

$$\overline{I_G} = \overline{I}_1 + \overline{I}_2 + \overline{I}_3 + \overline{I}_{NE}$$

En el caso de que el circuito no presente ningún defecto, el módulo de la suma de dichas corrientes siempre es nulo; si existe un defecto, el valor de la corriente de defecto asumirá un valor cada vez más grande en función de la gravedad.

Cuando el valor de la corriente de fase es superior a 4xIn, la función "G" se autoexcluye ya que, en este caso, son las otras protecciones las que actúan cuando el defecto se considera de fase.

12.4.5 Protección contra cortocircuito instantáneo "Iinst"

Esta función dispone de una única curva de protección de tiempo fijo.
Cuando la protección actúa, el interruptor se abre mediante el solenoide de apertura (SA).

INFO@APTERPOWER.COM +86 18106909650 REQUEST A FAST QUOTE

12.4.5.1 Selección del valor de umbral

Para configurar correctamente la protección Iinst, relacionada con tamaño del interruptor, actuar respectivamente en los 10 dip switch situados en la parte superior del relé (véase Figura 35) consultando la etiqueta situada en un lado.

La protección, que únicamente puede configurar el personal de ABB, no se puede excluir.

En la placa, correspondiente a las configuraciones, se indica la posición del dip-switch mediante la parte de color blanco.



En la representación al lado, el dip-switch se encuentra configurado en posición alta (**Off**)

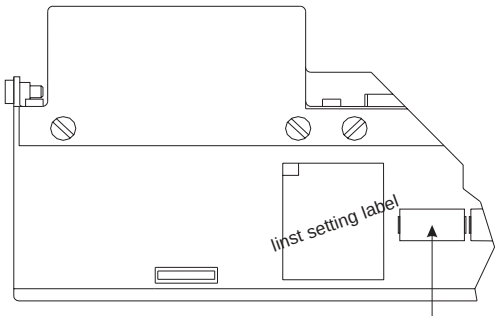


Fig. 35

No modificar el umbral configurado ya que se pueden provocar daños al interruptor y a la instalación y, por consiguiente, al operador.

12.5 Otras funciones

12.5.1 Autocontrol

El funcionamiento de los circuitos de gestión del PR111/P y del correspondiente SW se controla constantemente mediante un circuito especial (en el interior del microprocesador) para evitar que se bloquee durante su funcionamiento.

12.5.2 Prueba simple del relé

Si se utiliza la unidad de prueba TT1 (véase pár. 12.11.1) conectada al conector de prueba especial (véase ref. G Fig. 36) es posible comprobar el funcionamiento correcto de la cadena de actuación (microprocesador, cableados y SA). En caso de resultado positivo, el interruptor se abre. La función sólo se encuentra disponible con corriente de barra nula.

12.5.3 Prueba compleja del relé

Si se utiliza la unidad de prueba PR010/T (véase pár. 12.11.2) conectada al relé mediante el conector de prueba frontal (véase ref. H Fig. 36) es posible efectuar una serie completa de pruebas, cuyo informe se puede descargar en el ordenador.

12.6 Interfaz del usuario

Leyenda de la parte frontal de la unidad PR111:

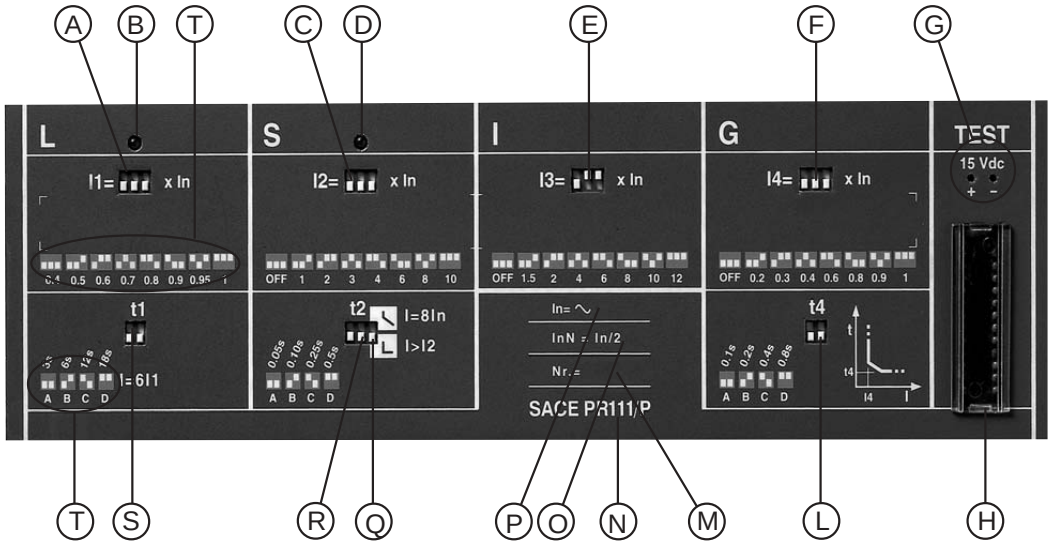


Fig. 36

Mod.	L0849			Aparato	**Emax**	Escala
				N° Doc.	**RH0288005**	N° Pag. **30/132**

Rifer. Fig. 36	Descripción
A	Dip switch para la configuración del umbral de la función de protección “L”
B	Led de señalización de la función de protección “L” en temporización.
C	Dip switch para la configuración del umbral de la función de protección “S”
D	Led de señalización de la función de protección “S” en temporización.
E	Dip switch para la configuración del umbral de la función de protección “I”
F	Dip switch para la configuración del umbral de la función de protección “G”
G	Conexión de prueba para la aplicación del accesorio TT1.
H	Conector de prueba para la aplicación del accesorio PR020/K.
L	Dip switch para la configuración de la curva de la función de protección “G”
M	Número de serie de la unidad.
N	Logotipo SACE de identificación del producto.
O	Configuración de la protección del Neutro
P	In (Corriente asignada de los TA instalados).
Q	Dip switch para la configuración de la curva de la función de protección “S”
R	Dip switch para la configuración de la curva de la función de protección “S”
S	Dip switch para la configuración de la curva de la función de protección “L”
T	Representación de la configuración del dip switch para configurar el valor deseado.

12.7 Configuraciones predefinidas

ABB SACE suministra la unidad PR111/P con los siguientes parámetros predefinidos:

Configuraciones predefinidas (establecidas por ABB SACE)

#	Protección	Umbral	Tiempo	Curva
1	**L**	1 In	D (18s)	k/I²
2	**S**	Off	A (0.05s)	k
3	**I**	4 In	—	—
4	**G**	Off	A (0.1s)	k
5	**Iinst**	E1 (*)	—	—
6	**Neutral sel.**	50 % (°)	—	—

- (*) Parámetros configurados con estos valores sólo para PR111 vendido como pieza suelta.
- (°) Configuración modificable únicamente por ABB SACE

12.8 Puesta en servicio

12.8.1 Conexiones

Para las conexiones que ha de efectuar el usuario, se aconseja seguir escrupulosamente las instrucciones de este documento. De esta manera, se podrán satisfacer todas las normas de referencia internacionales y garantizar un perfecto funcionamiento del relé, incluso en condiciones ambientales y electromagnéticas difíciles. Prestar una especial atención a las conexiones de tierra.

12.8.2 Control de las conexiones TA y SA

Si el usuario instala el PR111, antes de la primera puesta en servicio del interruptor, se aconseja controlar que los cables TA y/o SA estén correctamente conectados; en caso contrario, abrir inmediatamente el CB y efectuar las conexiones correctas.

12.8.3 Prueba

Antes de la puesta en servicio, se aconseja efectuar una prueba (“Trip test”) de toda la cadena del SA utilizando el accesorio TT1. Si el resultado es positivo, se abre el CB (véase 12.5.2).

12.8.4 Configuraciones iniciales

Si el PR111 se suministra directamente instalado en el CB, ABB SACE se encargará de aplicar las etiquetas adhesivas de todas las variables referidas al CB (por ej. Tipo de CB, calibre TA, ...).
Viceversa, si el PR111 se suministra como pieza suelta, el usuario tendrá que aplicar las etiquetas adhesivas correspondientes a todos los parámetros necesarios.
Nótese que ABB SACE define cada configuración posible de manera coherente (véanse parámetros predefinidos).

A parte de ello, es indispensable que el usuario, antes de poner en servicio el PR111, defina correctamente cada parámetro que se puede modificar.

INFO@APTERPOWER.COM
+86 18106909650
REQUEST A FAST QUOTE

12.9 Instrucciones operativas/funcionamiento en ejercicio

12.9.1 Modificación de la configuración básica

Es posible seleccionar el valor de regulación correspondiente a la protección del conductor neutro (porcentaje expresado en función de la corriente de fase). Los valores seleccionables son 50% y 100% y solamente los puede modificar ABB SACE.

12.9.2 Modificación de las funciones de protección

Este párrafo ilustra al usuario cómo configurar las funciones de protección implementadas en la unidad PR111. A continuación, se describen las modalidades de configuración y los valores que se pueden seleccionar; para más información sobre las características técnicas de dichas funciones de protección, véase el pár. 12.4

Si la unidad PR111 se encuentra en una situación de alarma , no es posible efectuar ninguna parametrización.

En las indicaciones de la etiqueta frontal (véase ref. T Fig. 36), **correspondientes a las configuraciones, se muestra la posición del dip-switch mediante la parte de color blanco.**

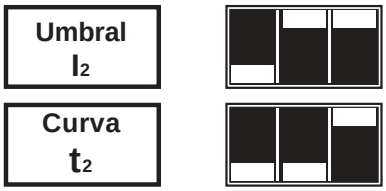


En la representación al lado, el dip-switch se encuentra configurado en posición alta

12.9.2.1 Ejemplo de configuración

A continuación, se describe un ejemplo de configuración de los dip-switch de la función de protección S con:

- Umbral de actuación (I_2) ⇒ 2 x In
- Curva (t_2) ⇒ 0,05s (A) de tipo $t=k/I^2$



Protección	Inhabilitación	Umbral		Tiempo		Tolerancia umbral (5)	Tolerancia tiempo (5)
		Rango	Valores seleccionables	Rango	Valores seleccionables		
L ($t=k/I^2$)	☐	0.4xIn ≤ I_1 ≤ 1xIn	0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 0.95,1	3s ≤ t_1 ≤ 18s (1) (2)	3 (A), 6 (B), 12 (C), 18 (D)	Disparo 1.1 y 1.2 x I1	± 10%, I_f ≤ 3xIn ± 20%, I_f > 3xIn
S ($t=k$)	☒	1xIn ≤ I_2 ≤10xIn	1, 2, 3, 4, 6, 8, 10 + Off	0.05s ≤ t_2 ≤ 0.5s (3)	0.05 (A), 0.1 (B), 0.25 (C), 0.5 (D)	± 10%	el mejor de los dos datos ± 20% o ± 50ms
S	☒					± 10%	± 20% ($t=k/I^2$)
I ($t=k$)	☒	1.5xIn ≤ I_3 ≤ 12xIn	1.5, 2, 4, 6, 8, 10, 12 + Off	Instantáneo	--	± 20%	≤ 35ms I_f ≤ 3xIn ≤ 30ms I_f > 3xIn
G ($t=k/I^2$)	☒	0.2xIn ≤ I_4 ≤ 1xIn	0.2, 0.3, 0.4, 0.6 0.8, 0.9, 1 + Off	0.1s ≤ t_4 ≤ 0.8s (4)	0.1 (A), 0.2 (B), 0.4 (C), 0.8 (D)	± 10%	± 20%
Iinst	☐	Configurable únicamente por ABB		Instantáneo	--	± 5%	--

(1) El valor mínimo de dicha actuación es de 750 ms independientemente del tipo de curva configurada (autoprotección).
(2) El tiempo de actuación t_1 se define para I_f=6I_1
(3) El tiempo de actuación t_2 se define para I_f=8In
(4) El tiempo de actuación t_4 se define para I_f=4In
(5) Dichas tolerancias son válidas en las siguientes hipótesis:
- relé autoalimentado a régimen (sin start-up)
- alimentación bifásica o trifásica

Para todos los casos no contemplados por las hipótesis anteriores son válidos los siguientes valores de tolerancias:

	Umbral de actuación	Tiempo de actuación
L	Disparo entre 1.1 y 1.25 x I1	± 20%
S	± 10%	± 20%
I	± 20%	≤ 60ms
G	± 15%	± 20%

12.9.3 Señalizaciones

12.9.3.1 Señalizaciones ópticas

Señalización	Descripción
Led **L** (rosso)	• Presencia de una o más fases en sobrecarga con valores de corriente I>1.3xI1 (temporización protección "L") (en el NE depende se la selección que se ha efectuado; por ejemplo, al 50%, los valores pasan a ser la mitad)*;
Led **S** (rojo)	• Temporización en curso para la función de protección "S"

* La norma IEC 60947-2 define el umbral de temporización L, para corriente: 1.05 < I < 1.3 x I1

INFO@APTERPOWER.COM
+86 18106909650
REQUEST A FAST QUOTE

12.10 Búsqueda de averías

En la tabla siguiente se indican una serie de situaciones típicas de ejercicio, útiles para poder entender y resolver las posibles averías y mal funcionamientos.

Nota:
1. Antes de consultar la tabla siguiente, controlar, durante algunos segundos, si los leds del frente de la unidad se encienden.
2. FN indica un funcionamiento normal del PR111.
3. Si las sugerencias facilitadas no permitan solucionar el problema, ponerse en contacto con el servicio de asistencia de ABB SACE.

N°	Situación	Causas posibles	Soluciones
1	No es posible efectuar el trip test	1. La corriente de barra es > 0. 2. El SA no está conectado 3. Batería del dispositivo TT1 descargada	1. FN 2. Comprobar el cableado del SA 3. Sustituir la batería interna del TT1
2	Tiempos de actuación inferiores a los esperados	1. Umbral demasiado bajo 2. Curva demasiado baja 3. Selección Neutro errónea	1. Corregir el umbral 2. Corregir la curva 3. Corregir Selección Neutro
3	Tiempos de actuación superiores a los esperados	1. Umbral demasiado alto 2. Curva demasiado alta 3. Curva I^2t activada 4. Selección Neutro errónea	1. Corregir el umbral 2. Corregir la curva 3. Excluir si no es necesaria 4. Corregir Selección Neutro
4	Actuación rápida, con I3=Off	Actuación de Iinst	FN con coro circuito de alta I
5	I de tierra alta, pero no existe el disparo	Función G inhabilitada con I>4In	FN
6	No es posible modificar ningún parámetro	PR111 en situación de alarma	FN

12.10.1 En caso de avería

Si se sospecha que el PR111 está averiado, funciona mal o genera un disparo imprevisto, se aconseja seguir escrupulosamente las indicaciones siguientes:
1. Apuntar todas las configuraciones de las funciones de protección.
2. Apuntar el tipo de CB, el número de polos, In, Serial Number (véase Fig. 36)
3. Redactar una breve descripción de la apertura (¿cuándo se ha efectuado? ¿cuántas veces? ¿siempre con las mismas condiciones? ¿con qué tipo de carga? ¿con qué corriente? ¿el evento se puede reproducir?).
4. Proporcionar toda la información recogida y el esquema eléctrico de aplicación del CB al servicio de asistencia ABB SACE más cercano.

La información completa y precisa, proporcionada a ABB SACE, facilitará el análisis técnico del problema que se ha producido y permitirá actuar con rapidez.

12.11 Accesorios

12.11.1 Unidad de prueba simple ABB SACE TT1

El dispositivo SACE TT1 es una unidad de prueba que se debe insertar en el conector de prueba frontal del PR111 (véase ref. G Figura 36) Con este accesorio, suministrado en dotación, es posible efectuar la prueba de apertura del interruptor (“Trip test”) (véase 12.8.3).
La unidad posee una batería de 12 V y, por lo tanto, no requiere ninguna alimentación externa.
Posee dos pulsadores (uno de PRESET y el otro de TRIP) y una indicación mediante led (READY).

El accesorio funciona de la manera siguiente:
- Accionar el pulsador PRESET y esperar hasta que se encienda el led READY
- Colocar el TT1 en la unidad de protección
- Transcurridos 30 s desde la operación de PRESET, accionar el pulsador TRIP.
- Comprobar la apertura del interruptor.

Si el led READY no se enciende, significa que la batería está descargada o que el TT1 está averiado.

12.11.2 Unidad de prueba compleja ABB SACE PR010/T

La prueba con la unidad SACE PR010/T permite comprobar, mediante un cable conectado al conector de prueba frontal del PR111 (véase ref. H Figura 36) el funcionamiento correcto de las entradas, de las salidas, de los umbrales y de los tiempos de actuación de las funciones de protección “L”, “S”, “I”, “G”, e “Iinst” de manera manual o automática. Además, es posible obtener un informe que se puede descargar en el ordenador.
Para el funcionamiento del accesorio PR010/T, consultar el manual de uso correspondiente.

INFO@APTERPOWER.COM
+86 18106909650
REQUEST A FAST QUOTE

GLOBAL INDUSTRIAL AUTOMATION SOURCING

Ready to source this part?

Ask for availability, pricing and delivery options.

Request a fast quote

Include the product title and any required part number or quantity.

EMAIL

info@apterpower.com

PHONE

+86 18106909650

SCAN TO CHAT ON WHATSAPP

REQUEST A QUOTE

PRODUCT: SACE PR111/P

Manufacturer pages are reproduced without alteration to technical content.

Apter Power is not an authorized distributor, reseller or representative of the products featured.