

AC-PRO[®]

I-AC-PRO-QT

AC TRIP UNIT



MANUEL D'INSTRUCTIONS

URC Utility Relay Company

Chagrin Falls, OH 44023
Phone: 888.289.2864
www.utilityrelay.com

Revisión 1.5 del manual

Sección:	página		
1.0	1	Introducción	
2.0	1	Certificaciones según los organismos OUL y ULC, y el marcado de conformidad europea CE Mark.	
3.0	1	Potencia en la unidad de disparo	
3.1	1	Potencia en el transformador de corriente (CT)	
3.2	1	Potencia en la batería	
3.3	2	Potencia en el módulo PT	
3.4	2	Potencia auxiliar	
4.0	2	Conexiones externas	
4.1	2	Arnés de cableado para el disyuntor	
4.2	2	Clave de seguridad	
5.0	3	Vista frontal de la unidad® PRO®	
5.1	4	16 Visualización de opciones	
5.2	4	Diodo LED de valor máximo	
5.3	4	Self Diodo LED de autodiagnóstico	
5.4	4	Contraste de visualización	
5.5	4	Botón pulsador UP (arriba)n	
5.6	4	Botón pulsador DOWN (abajo)	
5.7	4	Botón pulsador SAVE (guardar)	
5.8	4	Botón pulsador REVIEW (revisar)	
6.0	5	Sistema® QUICK-TRIP	
6.1	5	Concepto básicos del dispositivo® QUICK-TRIP	
6.2	6	Instalación del sistema® QUICK-TRIP	
6.3	7	Operación de las unidades QUICK-TRIP® y AC-Pro	
7.0	7	Acondicionamiento de la unidad AC-PRO®	
7.1	7	Encendido de la unidad de disparo	
7.1.1	7	Batería interna	
7.1.2	7	Fuente de energía externa	
7.2	7	Clave de seguridad	
7.3	8	Capacidad nominal de la unidad CT	
7.4	8	Ajuste de valor máximo para la función Retardo Largo (LT)	
7.5	8	Ajuste de la demora en la función Retardo Largo (LT)	
7.6	8	Ajuste del valor máximo de la función Retardo Corto (ST)	
7.7	8	Ajuste de la demora en la función Retardo Corto (ST)	
7.8	8	Retardo corto (ST) I ² T	
7.9	9	Ajuste de valor para función de protección Instantánea (I)	
7.10	9	Ajuste de valor máximo para función de protección contra Falla en Conexión a Tierra (GF)	
7.11	9	Ajuste de la demora para función de protección contra Falla en Conexión a Tierra (GF)	
7.12	9	Función I ² T para Falla en Conexión a Tierra (GF) I ² T	
7.13	9	Valor máximo en desequilibrio de fase (U/B)	
7.14	10	Demora en Desequilibrio de Fase (U/B)	
7.15	10	Dirección	
7.16	10	Retardo de réplica	
7.17	10	Falla en conexión a tierraQUICK-TRIP® Ground Fault (QT GF)	
7.18	10	Sistema QUICK-TRIP® en protección Instantanea (QT I)	
7.19	11	Memoria térmica	
7.20	11	Exit Procedure	
8.0	12	Cambio de ajustes	
9.0	13	Last Trip Data Recall	
10.0	14	Operación Normal	
11.0	14	Desarrollo de pruebas	
11.1	14	Acondicionamiento de la unidad de disparo	
11.2	14	Prueba de disparo por función LT	
11.3	15	Prueba de disparo por función ST	
11.4	15	I Prueba de disparo	
11.5	15	Prueba para disparo GF	
11.6	15	Prueba por sistema QT para disparo GF (QT GF)	
11.7	15	Prueba de fase en unidad CT para protección GF	
11.8	16	Prueba para función QT I en el disparo	
11.9	16	Prueba para disparo U/B	
11.10	16	Eliminación del registro sobre último disparo	
12.0	17	Prueba de inyección secundaria	
12.1	17	Equipo para prueba de inyección secundaria en unidad AC-PRO®	
12.2	17	Equipo para prueba de relé estándar	
12.3	18	Tabla con resultados de pruebas para demoras en la función LT	
13.0	19	Capacidades nominales	
14.0	19	Garantía	
15.0	19	Curvas de tiempo-corriente	
15.1	20	Tiempo de disparo en protección LT	
15.2	20	Tiempo de disparo en protección ST	
15.3	21	Tiempo de disparo en protección GF	
15.4	21	Tiempo de disparo por asimetría de fase (U/B)	
16.0	21	Resumen del mensaje de error	
16.1	21	Actuador sin conectar	
16.2	21	Error de memoria	
17.0	22	Cambio de batería	

Ilustración:	Página
4.1	2
4.2	2
5.1	3
5.2	3
6.1	5
6.2	6
6.3	6
11.1	15
11.2	15
11.3	16
12.1	17
17.1	22
18.1	23
18.2	25
18.3	27
18.4	29

1.0 Introducción

El producto AC-PRO constituye una unidad de disparo con la tecnología más avanzada en microcontroladores, diseñada para uso con disyuntores trifásicos de corriente CA y 600 V. Los modelos disponibles trabajan con frecuencias de 60 Hz y 50 Hz, 40 Hz y 25 Hz.

El dispositivo AC-PRO es una unidad digital de disparo con tecnología de microcontrolador y una pantalla de cristal líquido (LCD) con 16 caracteres.

La unidad de disparo cuenta con sistemas de protección para fallas por sobretensión, retardo corto e instantánea. **Todas las funciones de protección de fase aplican corrientes de valor eficaz RMS incluyendo**

La unidad AC-PRO mide el valor eficaz RMS en cada uno de los tres polos del disyuntor. Para el caso de la corriente por falla en conexión a tierra, la unidad de disparo también ejecuta una suma vectorial de las tres corrientes de fase (y de la corriente del neutro si es el caso), y determina además el componente de frecuencia fundamental.

La unidad de disparo también incluye como opciones para el usuario las funciones de disparo por falla en conexión a tierra y asimetría de fases (U/B). **El valor fundamental de la corriente de falla en conexión a tierra lo utiliza la función de disparo por falla en conexión a tierra para eliminar disparos incorrectos por falla en conexión a tierra debido a múltiples**

La unidad AC-PRO aplica un algoritmo exclusivo para determinar si las corrientes son superiores a 12 veces la capacidad nominal de la unidad CT que haya provocado saturación en esta última unidad. La unidad AC-PRO corrige a continuación el efecto de saturación en la unidad CT.

La unidad AC-PRO cuenta también con dos ajustes adicionales para protección en su sistema QUICK TRIP, diseñados para minimizar **el índice del riesgo de ocurrencia de arcos eléctricos**. Las funciones de detección del sistema QUICK TRIP para disparo por falla en conexión a tierra e instantánea, se activan (ON) o desactivan (OFF) por intermedio de Consulte la sección 6.0 para obtener la información completa.

La unidad de disparo almacena en una memoria FRAM no volátil, la información sobre el último disparo y el registro de los disparos. Todos los ajustes se almacenan en una memoria EEPROM no volátil. No se requiere batería de reserva.

La unidad de disparo no requiere corriente externa para funcionar. La energía la obtiene de los transformadores de corriente (CT en inglés). Cuando la corriente que aporta la unidad CT no está disponible, una batería interna entrega la corriente necesaria para revisar y cambiar los ajustes relacionados con protección.

Todos los ajustes se hacen directamente en unidades de **amperios o segundos**. Un sistema de seguridad reduce el riesgo de manipulación no autorizada.

La unidad de disparo AC-PRO se fabrica bajo alguna o varias de las dos patentes siguientes:

US 7,646,575
US 7,889,472

Patentes adicionales pueden estar pendientes de aprobación.

2.0 Certificaciones según los organismos OUL y ULC, y el marcado de conformidad europea CE Mark.

En la actualidad la unidad AC-PRO está certificada por los organismos UL y ULC para su uso con los siguientes disyuntores automáticos con corriente CA de baja tensión:

Westinghouse DB-50
Square D/Westinghouse DS-206, DS-416, DS-632
General Electric AK-50, AK-75
ITE KB Steel Back
ITE K-600, K-800, K-1600
FPE H-3

La clasificación certificada por UL y ULC tiene conformidad con las normas UL1066, CSA C22.2 e IEEE C37.59-2007, así como también con las secciones pertinentes de los estándares ANSI C37.17-1979 y C37.50-1989.

La unidad AC-PRO tiene la certificación europea CE Mark.

La unidad AC-PRO-II fue testada por un laboratorio independiente y se comprobó su ajuste a los siguientes pruebas:

IEEE C37.90.2-2004 - Susceptibilidad a frecuencia RF
IEEE C37.90.1-2002 - Resistencia a sobretensión transitoria
Descarga electrostática de 15 kV
Precisión a -20°C y 65°C

3.0 Energía de la unidad de disparo

La unidad AC-PRO puede recibir alimentación eléctrica desde 5 fuentes diferentes: unidades CT, batería interna, módulo PT, ó unidad de potencia auxiliar.

3.1 Energía que aporta el transformador de corriente (CT)

La unidad AC-PRO recibe tanto la señal como la energía de la fase de las unidades CT en los disyuntores. La unidad de disparo se energizará con menos del 10% de la corriente nominal. Esta corriente es inferior al ajuste más bajo del valor máximo.

3.2 Alimentación de corriente desde la batería

La unidad de disparo utiliza una batería de litio de larga vida útil, 750 mAh y 9 V. Esta batería contiene menos de 2 gramos de litio. No existen restricciones para el transporte de esta batería ni métodos especiales para su eliminación.

La batería está diseñada para satisfacer dos funciones:

- 1) Permitir que el usuario acondicione (programe) la unidad de disparo sin utilizar la unidad de potencia auxiliar .
- 2) Permitir al usuario recuperar la información relativa al último disparo, inclusive si el disyuntor está abierto y sin utilizar la unidad de potencia auxiliar.

Presione el botón pulsador "REVIEW"

Cuando se encuentra en modo de batería la unidad de disparo se apagará automáticamente, 30 segundos después de haber pulsado por última vez el botón para conservar la energía de la batería.

****** NOTA ******

La batería NO interviene en las funciones de protección de la unidad de disparo. La unidad de disparo realizará su tarea de protección incluso si se retira la batería.

La batería NO es necesaria para que la unidad de disparo conserve toda la información en memoria, incluyendo los valores máximos programados y los ajustes de retardo, así como la información relativa al último disparo.

Consulte la sección 17.0 para obtener información e instrucciones acerca del cambio de la batería.

3.3 Potencia en el módulo PT2

La unidad de disparo AC-PRO está disponible con una opción para comunicaciones que permite la conexión de un módulo PT.

El módulo PT entrega información sobre tensión eléctrica de un disyuntor trifásico, así como la energía necesaria para el funcionamiento de la unidad de disparo sin necesidad de la intervención de las unidades CT. Para obtener más información consulte el Manual de Uso de las Comunicaciones.

3.4 Potencia auxiliar

La fuente de alimentación auxiliar es opcional. Puede utilizarse para cambiar o revisar los ajustes hechos a la unidad de disparo sin necesidad de la intervención de la batería interna.

Conecte la fuente de alimentación auxiliar de 24 VCA en la toma correspondiente, ubicada en la parte superior de la unidad de disparo.

La unidad de alimentación de corriente se puede adquirir en la compañía Utility Relay Company bajo el código de parte T-390.

4.0 Conexiones externas

Las conexiones externas se ubican en la parte superior de la unidad de disparo AC-PRO (o en el lado derecho o izquierdo de las versiones verticales).

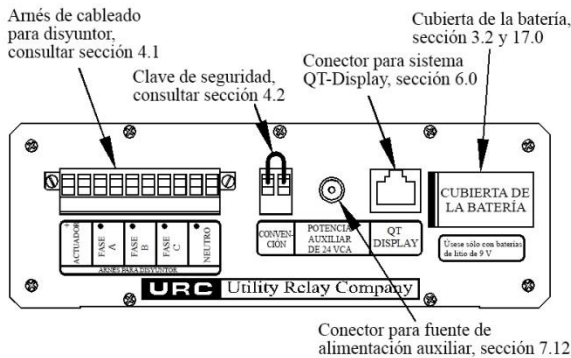


Ilustración 4.0-1.

Vista superior de la unidad AC-PRO®

4.1 Arnés de cableado para el disyuntor

El arnés de cableado eléctrico del disyuntor conecta la unidad de disparo con el transformador CT y el actuador. El

arnés de cableado se acopla al conector de 10 pines ubicado en la parte superior de la unidad de disparo, y se fija por medio de dos tornillos.

Pin	Función	Código de color
1	Actuador (+)	Rojo
2	Actuador (-)	Negro
3	Fase A (Dot)	Blue
4	Fase A	Blanco
5	Fase B (punto)	Amarillo
6	Fase B	Blanco
7	Fase C (punto)	Marrón
8	Fase C	Blanco
9	CT al neutro (punto)	Verde
10	Unidad CT al neutro	Blanco

Tabla 4.1 Breaker Wiring Harness Pin-Out

Un arnés para unidad CT al neutro se entrega como parte de un kit para instalación de dicha unidad, y solo se necesita con sistema de protección contra falla en conexión a tierra en un sistema de cuatro (4) hilos. La función de falla a tierra en un sistema trifásico no necesita un transformador CT al neutro.

4.2 Clave de seguridad

La unidad de disparo AC-PRO incluye una función de seguridad mediante la cual solo personas autorizadas para la operación de una unidad de disparo para acondicionarla o introducir cambios en la ajustes. Se requiere una clave de seguridad para cambiar cualquiera de los ajustes realizados.

La clave es sencillamente un corto alambre de cierre que se conecta entre los dos terminales marcados "KEY" (clave), ubicado en la parte superior de la unidad de disparo. Consulte le ilustración 4.0-1, Vista superior de la unidad AC-PRO.

Procedimiento para activar (ON) la clave de seguridad:
Puentee los dos terminales etiquetados como "KEY" (clave), que se encuentra en la parte superior de la unidad de disparo.

Procedimiento para desactivar (OFF) la clave de seguridad.
Retire el alambre de cierre.

La clave permite al usuario acondicionar la unidad de disparo o cambiar su configuración, siguiendo los pasos que se explican en la secciones 7.0 y 8.0.

La capacidad nominal de la unidad CT presenta también una función de seguridad adicional, como se explica en la sección 7.3.

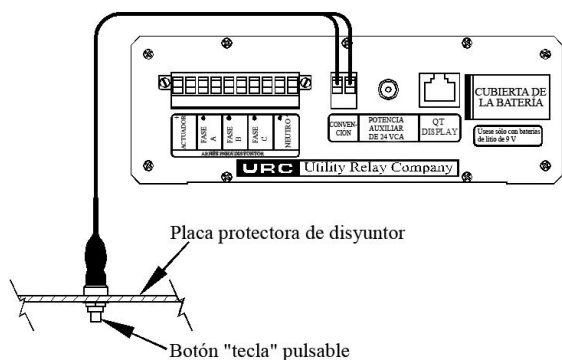


Ilustración 4.0-2. Botón pulsador "Key".

Cuando la unidad AC-PRO es instalada en algunos disyuntores, la unidad terminal "Key" que se encuentra en la parte superior de la unidad, no queda accesible de manera inmediata.

En estos casos se entrega un corto arnés con un botón pulsador denominado "Key" (clave). El botón pulsador denominado "Key" (clave) se instala en la placa protectora del disyuntor, de tal manera que es de fácil acceso.

Para **encender la clave de seguridad** con el botón "**Key** (clave) haga lo siguiente:

Presione sin soltar el botón "Key" (clave).

Para **deshabilitar la clave de seguridad** con el botón "**Key** (clave) haga lo siguiente:

Suelte el botón "Key".

5.0 Viste frontal de la unidad AC-PRO®

La vista frontal de la versión horizontal de la unidad de disparo AC-PRO se muestra en la ilustración 5.0-1. La vista frontal de la versión vertical de la unidad AC-PRO se muestra en la ilustración 5.0-2

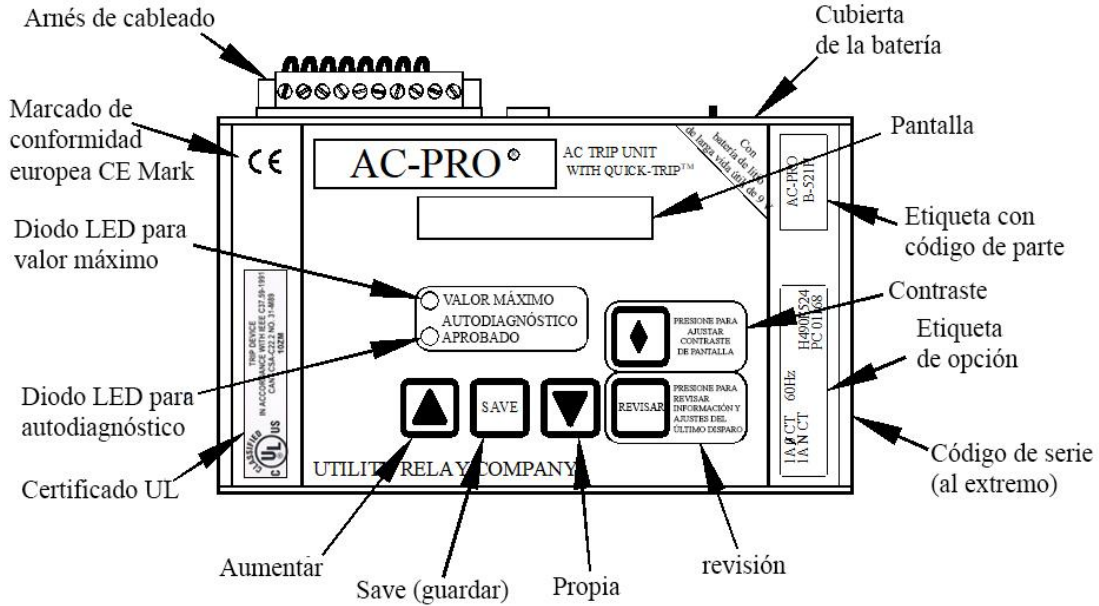


Figure 5.0-1 Vista frontal versión horizontal de la unidad AC-PRO®

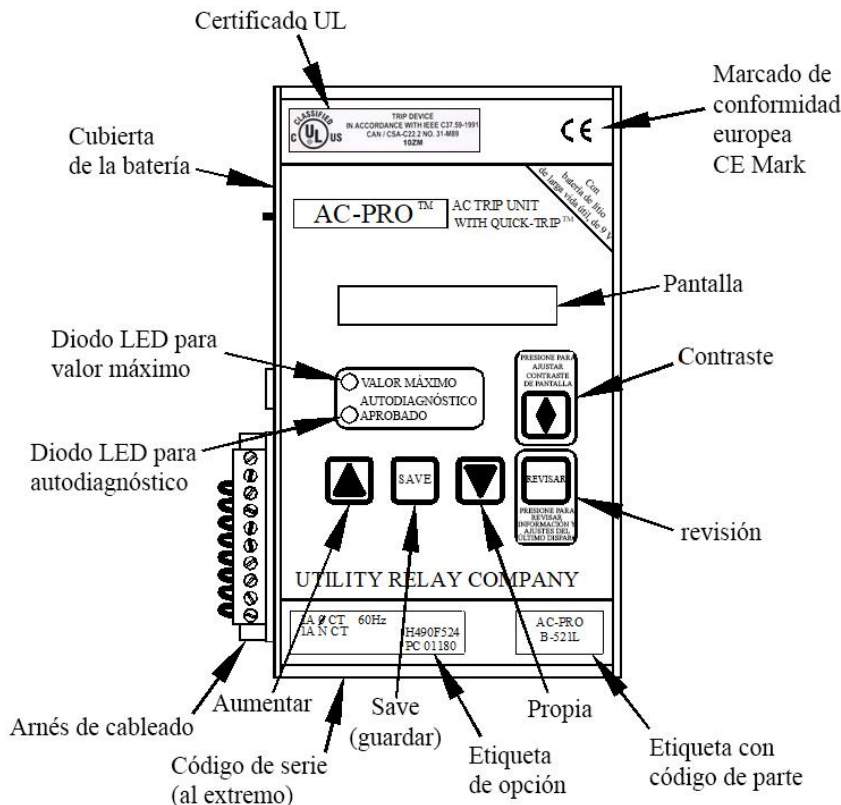


Ilustración 5.0-2 Vista frontal versión vertical lado izquierdo de la unidad AC-PRO®

5.1 Pantalla de 16 caracteres

El usuario recibe la información a través de una pantalla de cristal líquido (LCD) y matriz de puntos de 16 caracteres.

La pantalla LCD está diseñada para prestar los siguientes servicios:

- 1) Ingresar los valores de capacidad nominal de la unidad CT, los ajustes de valores máximos, y las demoras de tiempo con mensajes alusivos en pantalla.
- 2) Mostrar, por solicitud expresa, la capacidad nominal de la unidad CT y los diferentes ajustes hechos a los valores máximos y las demoras.
- 3) Mostrar, por solicitud expresa, la causa que originó el último disparo y las corrientes presentes al momento de su ocurrencia.
- 4) Mostrar permanentemente las corrientes CA trifásicas reales presentes en el disyuntor.

5.2 Diodo LED indicador para valor máximo

Normalmente el diodo LED indicador de valor máximo se encuentra apagado. Se encenderá siempre que la corriente del disyuntor sobrepase el ajuste de valor máximo asignado para la función LT.

5.3 Diodo LED indicador de autodiagnóstico

Normalmente el diodo LED indicador de autodiagnóstico se encuentra apagado. Se encenderá cuando se presenten las siguientes condiciones:

- 1) Que el actuador no esté conectado. La pantalla LCD también muestra un mensaje de error.
- 2) Se presente un error en la sumatoria
La pantalla LCD también muestra un mensaje de error.

5.4 Contraste de la pantalla

El grado de contraste de la pantalla LCD se puede ajustar presionando este botón pulsador.

Cuando se presiona sin soltar el botón pulsador para graduación de contraste, la pantalla comenzará a aclararse o oscurecerse. Si se desea cambiar el sentido de la graduación, se debe soltar el botón pulsador durante poco más de un segundo y luego presionar y sostenerlo hasta lograr el contraste deseado.

5.5 Botón pulsador para incremento

Utilice este botón para aumentar los valores de ajuste al momento de estar acondicionando el equipo. Cuando se mantiene presionado el botón pulsador "UP" (aumento) durante algo más de un segundo, los ajustes ascienden de una manera rápida.

Cuando se alcanza el valor máximo permitido de ajuste, el botón pulsador "UP" no le hará ningún otro cambio.

5.6 Botón pulsador DOWN (decremento)

Utilice este botón pulsador para disminuir los valores de ajuste al momento de estar acondicionando el equipo. Cuando se mantiene presionado el botón pulsador "DOWN" (disminución) durante algo más de un segundo, los ajustes disminuyen de una manera rápida.

Cuando se alcanza el valor mínimo permitido de ajuste, el botón pulsador "DOWN" no le hará ningún otro cambio.

5.7 Botón pulsador SAVE (guardar)

Utilice este botón para recorrer los diferentes ajustes al momento de estar acondicionando el equipo.

Mantener presionado este botón pulsador no producirá ningún resultado.

5.8 Botón pulsador REVIEW (revisión)

Utilice este botón para recorrer los diferentes ajustes del menú de revisión. Este botón también se debe utilizar cuando se quiera encender la unidad de disparo utilizando la energía de la batería.

Mantenga presionado este botón para revisar el recuento de los disparos al momento de examinar los ajustes.

6.0 Sistema Quick-Trip®

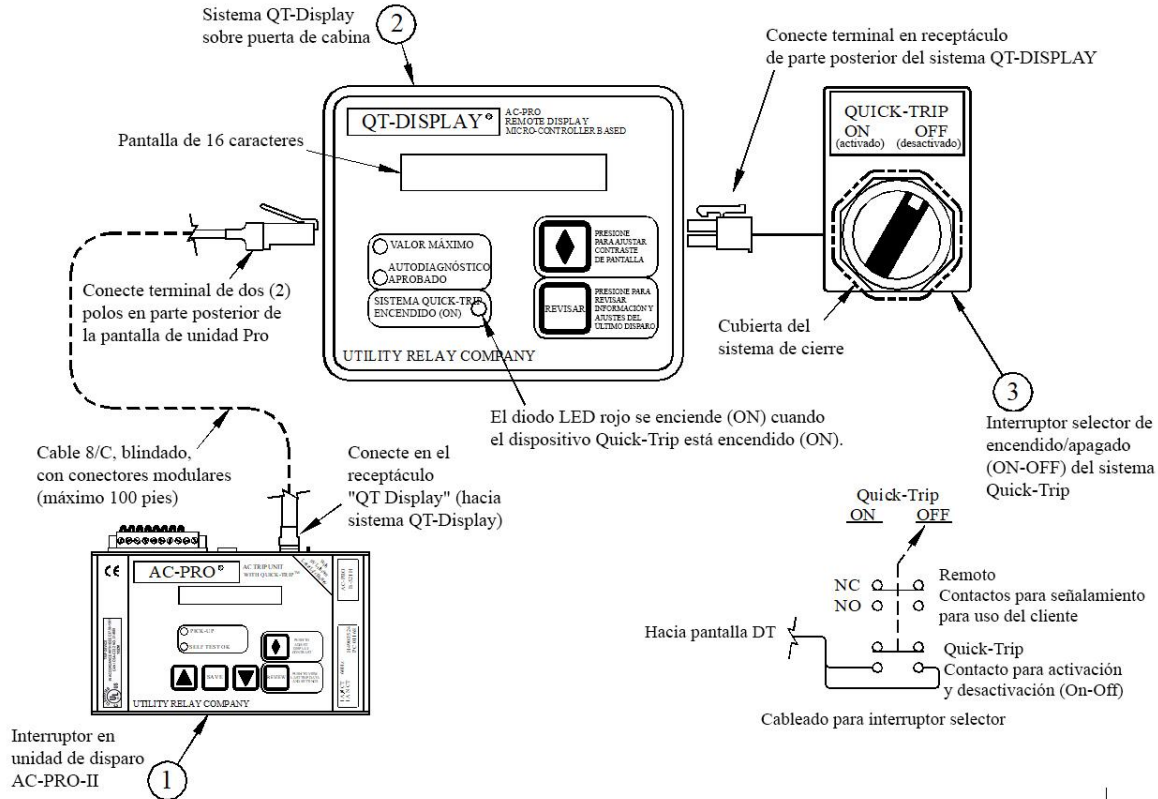


Ilustración 6.0-1
Conexiones del sistema QUICK-TRIP®

6.1 Conceptos básicos del dispositivo Quick-Trip®

El sistema QUICK-TRIP es una estructura de enclavamiento selectivo de zona (ZSI) controlado manualmente. Tal mecanismo puede reducir los tiempos de disparo cuando está activado, y permite la coordinación selectiva entre disyuntores automáticos cuando no lo está.

Si el personal de mantenimiento debe realizar una tarea en un equipo energizado, primero debe activar el sistema QUICK-TRIP del disyuntor que alimenta el equipo. En caso de que ahora ocurra una falla, el disyuntor en la corriente ascendente se disparará rápidamente teniendo en cuenta la configuración QUICK-TRIP que se haya establecido, **reduciendo así el peligro del arco eléctrico sobre el personal de trabajo.**

Al finalizar el trabajo el sistema QUICK TRIP se apaga y vuelve a actuar

El sistema QUICK-TRIP consta de los siguientes elementos:

1. Unidad de disparo AC-PRO con sistema QUICK TRIP incluido.
2. Pantalla del sistema QUICK TRIP con diodo LED "QUICK TRIP ON" (indicativo de encendido).
3. Interruptor para bloqueo de seguridad instalado cerca de Representación visual en el sistema QUICK TRIP, que se utiliza para encenderlo y apagarlo.

Siempre que el sistema QUICK-TRIP se encuentre **encendido** se habilitarán las siguientes configuraciones:

- GF QUICK-TRIP (GF QT)
- I QUICK-TRIP (I QT)

Todas las demás configuraciones permanecerán vigentes.

Cuando el diodo LED del sistema QUICK-TRIP se encuentra encendido, avisa confirmando que los ajustes realizados en este último están activos.

La unidad adicional de contacto que ofrece el interruptor para selección del sistema QUICK TRIP, se puede utilizar para indicar de manera local o remota el ajuste que tiene el interruptor de selección.

**** IMPORTANTE ****

Las configuraciones, así como el cálculo de los niveles de energía incidente y la determinación de las categorías del índice de riesgo (HRC en inglés) del sistema QUICK-TRIP, deben ser realizados por un(a) ingeniero(a) calificado(a).

Si se encuentra instalada la pantalla de una unidad vieja AC-PRO **que no tenga** el diodo LED indicativo "QUICK-TRIP ON" (sistema quick-trip activado), los ajustes para este sistema permanecerán siempre **activos**.

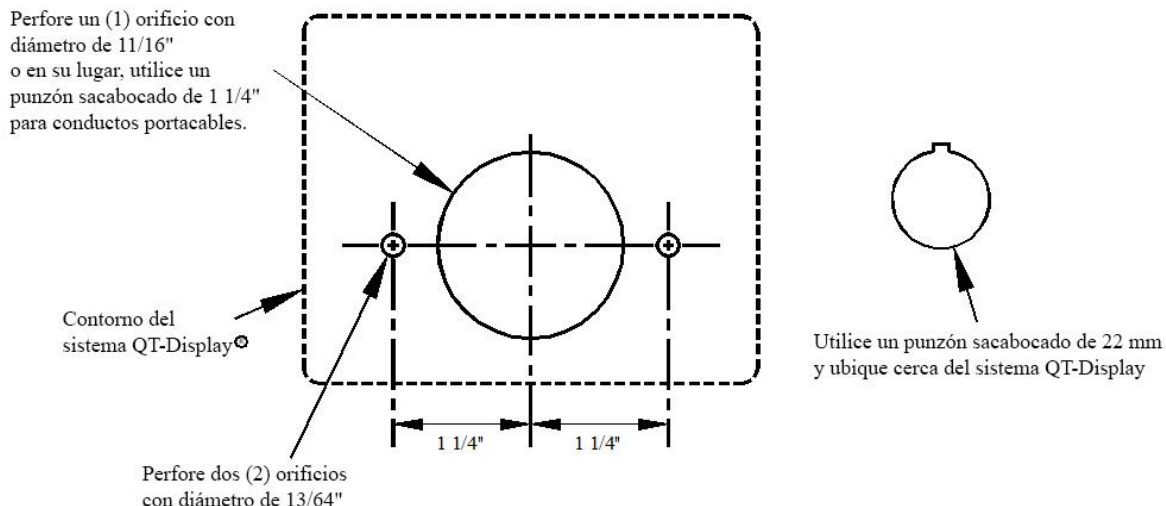


Ilustración 6.2-1
Diagrama de perforación de orificios para QUICK-TRIP®

6.2 Instalación del sistema Quick-Trip®

El sistema QUICK-TRIP es de fácil instalación en la parte anterior de la puerta de la cabina del disyuntor.

Para instalar la pantalla del sistema QUICK-TRIP proceda de la siguiente manera:

1. Busque un lugar apropiado en la puerta de la cabina y marque los tres (3) orificios siguiendo las medidas que se indican en la ilustración 6.2-1.
2. Perfore dos (2) orificios de 13/64" para instalación.
3. Para ubicar el orificio central haga un boquete de 1-11/16" de diámetro utilizando una sierra cilíndrica o en su lugar, utilice un punzón sacabocado para conductos portables con medida de 1-1/4".

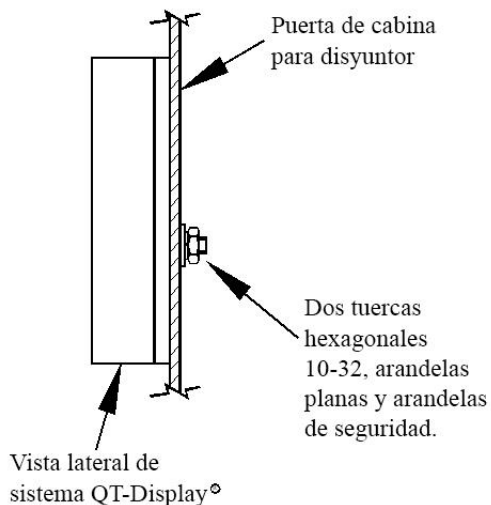


Ilustración 6.2-2
Instalación de la pantalla del sistema QUICK-TRIP

4. Asegure la pantalla del sistema QUICK-TRIP en la parte delantera de la puerta de la cabina utilizando los dos (2) tornillos 10-32, las tuercas y las arandelas de seguridad que se han entregado.
5. Acople la pantalla del sistema QUICK-TRIP a la unidad de disparo AC-PRO, conectando al enchufe que se encuentra en la parte posterior de dicha pantalla, uno de los extremos del cable modular blindado que se entregó. Introduzca el otro extremo del cable en el enchufe para pantalla "QT Display" (pantalla del sistema QT) que se encuentra en la parte superior de la unidad AC-PRO.
6. Pase el cable de modo que no interfiera con la apertura o el cierre de la puerta de la cabina, o con el mecanismo de conexión del disyuntor entre las posiciones de conexión y desconexión. Utilice los amarres y soportes del cable que se entregan para sostener el cable en su lugar.

Para instalar el interruptor de selección para encendido o pagado haga lo siguiente:

1. Utilice un punzón sacabocado de 22 mm para hacer un orificio en la puerta de la cabina, en el que se coloque el interruptor de selección. El interruptor de selección debe quedar ubicado cerca de la pantalla del sistema
2. Acople el interruptor selectivo, el accesorio del candado y los bloques de contacto a la puerta del cubículo.
3. Conecte el cable que sale del interruptor, en la parte posterior de la pantalla del sistema QUICK-TRIP.

6.3 Operación de las Quick-Trip® & Pro-Display Operation

La pantalla del sistema QUICK-TRIP Su funcionamiento permite conocer las corrientes presentes en el disyuntor y revisar los ajustes y la información relacionada con el último disparo **sin tener que abrir la puerta de la cabina.**

Por razones de seguridad, no es posible cambiar desde la pantalla del sistema QUICK.TRIP ninguno de los ajustes realizados.

Cuando **desaparezca** la representación visual de la pantalla del sistema QUICK-TRIP, presione el botón "REVIEW" (revisar) para encender la pantalla utilizando la batería interna que tiene la unidad AC-PRO. Entonces aparecerá la siguiente información:

- Datos sobre el último disparo, que incluyen su tipo y las corrientes que se presentaron.
- Al presionar el botón "REVIEW" (revisar) se mostrará el perfil del disparo.
- La presión constante del botón "REVIEW" permitirá recorrer las opciones de ajuste.
- El diodo "SELF TEST OK" (autocomprobación de buen funcionamiento) indicará un correcto funcionamiento.
- El diodo LED indicativo "QUICK-TRIP ON" (sistema QUICK TRIP disponible), indicará la condición de activación o desactivación de las opciones de configuración del sistema QUICK-TRIP.

Siempre que la representación visual **aparezca** en la pantalla del sistema QUICK-TRIP, las corrientes de fase se mostrarán (siempre y cuando sean superiores al 10% del tap de la unidad CT). También estará disponible la siguiente información:

- El diodo LED "PICK-UP" indicará si las corrientes de fase son superiores al ajuste correspondiente al valor máximo de la función para retardo largo (LT).
- El diodo "SELF TEST OK" (autocomprobación de buen funcionamiento) indicará un correcto funcionamiento.
- El diodo LED indicativo "QUICK-TRIP ON" (sistema QUICK TRIP disponible), indicará la condición de activación o desactivación de las opciones de configuración del sistema QUICK-TRIP.

Al presionar el botón "REVIEW" (revisar) se mostrará lo siguiente:

- Datos sobre el último disparo, que incluyen su tipo y las corrientes que se presentaron.
- Al presionar el botón "REVIEW" (revisar) se mostrará el perfil del disparo.
- La presión constante del botón "REVIEW" permitirá recorrer las opciones de ajuste.

7.0 Acondicionamiento de la unidad AC-PRO®

Antes de que la unidad de disparo AC-PRO se ponga en servicio debe ser acondicionada para que cumpla con su función. Esto requiere que el usuario ingrese en la unidad todos los ajustes relacionados con valores máximos y retardos.

El proceso de puesta en servicio generalmente toma sólo unos cuantos minutos en llevarse a término.

**** IMPORTANTE ****

La unidad de disparo NO FUNCIONARÁ tal como se despacha desde la fábrica. Para que el equipo pueda funcionar el usuario debe ACONDICIONAR primero la unidad tal como se describió en esta sección.

Después de que la unidad AC-PRO se haya instalado en el disyuntor, el proceso de puesta en servicio debe hacerse de la siguiente manera:

- 1) Habilite la clave de seguridad (consulte la sección 4.2)
- 2) Presione el botón "REVIEW" (revisar) para encender la unidad de disparo. La unidad de disparo mostrará alternativamente lo siguiente:

INGRESE LA
INFORMACIÓN

CÓDIGO DE SERIE #
XXXXXXX

Presione el botón "SAVE" (guardar). Aparecerá la siguiente información:

PROD: H4.90F5.26

Presione el botón pulsador "SAVE" (guardar) para comenzar el procedimiento de acondicionamiento.

- 3) Utilizando los botones pulsadores "UP" (aumento), "DOWN" (disminución) y "SAVE" (guardar), Ingrese el tap conveniente de la unidad CT así como los ajustes debidos para valor máximo y demoras.
- 4) Deshabilite la clave de seguridad (consulte la sección 4.2).

Las secciones 7.1 hasta 7.20 hacen un estudio más detallado del proceso de acondicionamiento.

**** NOTA ****

La unidad cuenta con una función adicional sobre seguridad para evitar el cambio accidental de los ajustes al tap de la unidad CT. Consulte la sección 7.3

7.1 Encendido de la unidad de disparo

En condiciones normales de servicio la unidad de disparo AC-PRO es alimentada directamente por las unidades CT instaladas en el disyuntor

Para la tarea de acondicionamiento, la unidad de disparo AC-PRO puede ser energizada en cualquiera de las dos formas siguientes.

7.1.1 Por medio de la batería interna

Presione el botón "REVIEW" (revisar) para energizar la unidad de disparo utilizando la batería interna.

La unidad de disparo está diseñada para apagarse automáticamente en caso de que ninguno de los cuatro (4) botones pulsantes que aparecen en la parte inferior anterior de la unidad se presionan durante treinta (30) segundos. Cuando se utiliza la batería, lo mejor es disponer de todos los ajustes deseados antes de proceder con el acondicionamiento de la unidad.

Si la unidad se apaga antes de que el proceso de acondicionamiento se haya terminado, éste debe comenzarse nuevamente desde el principio.

7.1.2 Fuente de energía externa

Conecte una corriente de 24 VCA en el receptáculo "Auxiliary Power" (energía auxiliar) ubicado en la parte superior de la unidad de disparo, utilizando la unidad de energía auxiliar de Utility Relay.
(Código de parte T-390 de Utility Relay Company.)

Al aplicar energía externa, la unidad permanecerá energizada tanto tiempo como sea necesario para terminar el proceso de acondicionamiento.

7.2 Clave de seguridad

Si la clave de seguridad no ha sido activada, aparecerá el siguiente mensaje:

SECURITY KEY OFF
(clave de seguridad
desactivada)

Active la clave de seguridad para poder continuar con el proceso de acondicionamiento (consulte la sección 4.2)

7.3 Capacidad nominal de la unidad CT

Al activar la clave de seguridad aparecerá el siguiente mensaje:

CAPACIDAD NOMINAL DE
LA UNIDAD CT XXXXA

En donde el término "XXXX" representa el valor en amperios de la capacidad nominal de la unidad CT. La capacidad nominal de la unidad CT puede variar entre 50 A y 5.000 A con intervalos de 25 A, y entre 5.250 A y 6.000 A con intervalos de 250 A.

El valor de la capacidad nominal de la unidad CT **debe** corresponder, al valor de la capacidad nominal de la fase y el neutro del tap de la unidad CT a la cual esté conectada la unidad de disparo.

El sistema cuenta con una función de seguridad, que busca evitar que el valor de la capacidad nominal de la unidad CT sea cambiada posteriormente de manera accidental.

Esta **función de seguridad de la unidad CT** debe utilizarse para ingresar su capacidad nominal inicial, o para cambiarla posteriormente.

Procedimiento para activar la función de seguridad de la unidad CT

Estando en el modo para acondicionamiento y en el momento en que aparezca la capacidad nominal CT:
Presione y suelte simultáneamente los **dos** botones pulsables "SAVE" (guardar) y "REVIEW" (revisar).
Esta acción permite introducir cambios a la capacidad nominal de la unidad CT.

Teniendo la función de seguridad activada presione y mantenga pulsado el botón "UP" (aumento) ó "DOWN" (disminución) según se requiera, hasta que se muestre el valor deseado para la capacidad nominal de la unidad CT.

Para continuar presione el botón pulsable "SAVE" (guardar).

7.4 Ajuste del valor máximo de la función

Aparecerá la siguiente información:

LT PICK-UP XXXXA

En donde el término "XXXX" corresponde al ajuste en amperios del valor máximo para la función de protección LT. El ajuste del valor máximo de la función LT varía entre el 20% y el 100% de la capacidad nominal de la unidad CT. Este ajuste se puede hacer con intervalos de 5 A (intervalos de 50 A para unidades CT de 5,250 A hasta 6,000 A, e intervalos de 0.5 A para unidades CT de 50 A hasta 200 A).

Presione sin soltar los botones pulsables "UP" (arriba) ó "DOWN" (abajo) en la forma que se necesite, hasta que aparezca el ajuste correcto para el valor máximo de asimetría de fase (U/B).

Para continuar presione el botón pulsable "SAVE" (guardar).

7.5 Ajuste para valor de demora de la función Retardo Largo (LT)

Aparecerá la siguiente información:

LT DELAY XX.XS

En donde el término "XX.X" corresponde a la franja de demora de la función LT. La franja de la demora de la función LT se marca de acuerdo con el tiempo en segundos que se toma para disparar, en proporción **6 veces** mayor al ajuste hecho al valor máximo de LT.

El valor de la demora de la función LT varía entre 2.0 y 30.0 segundos, con intervalos de 0.5 segundos. Esta situación da como resultado la disponibilidad de 57 franjas de demora para LT.

Por favor, tenga en cuenta que el tiempo de disparo LT no es un valor constante sino un factor que depende de la corriente del disyuntor. En caso de corrientes bajas el tiempo de disparo es más largo y en presencia de corrientes más altas dicho tiempo es más corto. El tiempo de disparo solo es igual al ajuste de la demora de la función LT, cuando se aplica una corriente equivalente a 6 veces el ajuste hecho al valor máximo de dicha función. Revise las curvas de tiempo-corriente disponibles en la gráfica 18.2.

Presione sin soltar los botones pulsables "UP" (aumentar) ó "DOWN" (disminuir) en la forma que se necesite, hasta que aparezca el ajuste deseado para el valor máximo de demora de la función LT.

Para continuar presione el botón pulsable "SAVE" (guardar).

7.6 Ajuste del valor máximo de la función Retraso Corto (ST)

Aparecerá la siguiente información:

ST PICK-UP OFF

Si **no** se desea habilitar la función ST, presione el botón pulsable "SAVE" (guardar) y continúe con el paso 7.9.

Si se desea habilitar la función ST presione el botón pulsable "UP" (en servicio), con lo que aparecerá el mensaje:

ST PICK-UP XXXXA

En donde el término "XXXX" corresponde al valor máximo en amperios para la función ST.

El ajuste al valor máximo de la función ST varía entre 150% y 1.200% el ajuste al valor máximo de dicha función, con intervalos de 100 A (intervalos de 1,000 A para unidades CT de 5,250 hasta 6,000 A y de 10 A para unidades CT de 50 A hasta 200 A. Presione sin soltar los botones pulsables "UP" (en servicio) ó "DOWN" (fuera de servicio) en la forma que se necesite, hasta que aparezca el ajuste deseado para el valor máximo de la función ST.

Para continuar presione el botón pulsable "SAVE" (guardar).

7.7 Ajuste de la demora en la función Retardo Corto (ST)

Si la función ST no está desactivada aparecerá entonces el siguiente mensaje:

ST DELAY .XXS

En donde el término ".XX" corresponde a la demora de la función ST.

Los ajustes posibles de la demora de la función ST son: 0,07, 0,10, 0,15, 0,20, 0,30 y 0,40 segundos.

Presione sin soltar los botones pulsables "UP" (aumentar) ó "DOWN" (disminuir) en la forma que se necesite, hasta que aparezca el ajuste deseado para la demora de la función ST.

Para continuar presione el botón pulsable "SAVE" (guardar).

7.8 Función I²T en la función Retardo Corto (ST)

En caso de ser necesario para propósitos de sincronización la función I²T agrega una rampa al valor de demora de la función ST tal como se muestra en la gráfica 18.2.

Si la función ST no está desactivada aparecerá entonces el siguiente mensaje:

ST I SQ T XXX

En donde el término "XXX" significa ON (activada) ú OFF (desactivada).

Si **se desea** habilitar la rampa I²T para la función ST presione el botón pulsable "UP" (en servicio), con lo que aparecerá el mensaje: Si **no se desea** habilitar la rampa I²T para la función ST presione el botón pulsable "DOWN" (disminuir),

Para continuar presione el botón pulsable "SAVE" (guardar).

7.9 Ajuste de valor máximo para la función de protección Instantaneous (I) (instantánea)

Aparecerá la siguiente información:

I PICK-UP XXXXXA

En donde el término "XXXX" corresponde al ajuste en amperios del valor máximo para la función de protección I.

El ajuste para valor máximo de la función I varía desde el 150% hasta el 200% del valor máximo de la función LT, con intervalos de 100 A (intervalos de 1.000 A para unidades CT

de 5.250 A hasta 6.000 A, y de 10 A para unidades CT de 50 hasta 200 A).

Presione sin soltar los botones pulsables "UP" (aumentar) ó "DOWN" (disminuir) en la forma que se necesite, hasta que aparezca el ajuste deseado para el valor máximo de la función I.

Si **no se desea** habilitar la función I y la función ST **no está** activada, presione el botón pulsable "DOWN" (disminuir) hasta que aparezca el siguiente mensaje:

I PICK-UP (valor máximo de I)
OFF (desactivado)

**** NOTA ****

La unidad de disparo no permite el ajuste de desactivación simultánea de las funciones ST e I.

**** NOTA ****

La unidad AC-PRO cuenta con una protección de Falla Cerrada (CLSFLT en inglés), que ofrece una reducción de la posibilidad de ocurrencia de arco eléctrico cuando un disyuntor se cierra debido a una falla. La opción CLSFLT constituye una función instantánea constante que se ajusta en 11 veces la capacidad nominal de la unidad CT, y solo se activa durante los primeros 180 milisegundos posteriores al encendido de una unidad AC-PRO. La función CLSFLT no se puede desactivar y se encuentra activa ya sea que la protección de tipo instantáneo esté activada o no.

**** NOTA ****

En aplicaciones en las que el régimen de la función Retardo Corto de un disyuntor sea menor al valor asignado para interrupción en el disyuntor, la función de Anulación de la protección Instantánea (I-OVRD) se habilita en fábrica. La función I-OVRD corresponde a un ajuste de disparo independiente, constante, imposible de anular y de carácter instantáneo, que existe para corrientes superiores a 12 veces el valor de la capacidad nominal de la unidad CT. El ajuste para la invalidación instantánea es independiente del valor máximo de la función de protección instantánea.

Para continuar presione el botón pulsable "SAVE" (guardar).

7.10 Ajuste de valor máximo para fallas en conexión a tierra (GF)

Si **no se desea** habilitar la función GF presione el botón pulsable "DOWN" (disminuir) hasta que aparezca el siguiente mensaje:

GF PICK-UP OFF

Si **se desea** habilitar la función GF presione el botón pulsable "UP" (en servicio) hasta que aparezca el siguiente mensaje:

GF PICK-UP XXXXA

En donde el término "XXXX" corresponde al ajuste del valor máximo en amperios para la función GF.

El ajuste para valor máximo de la función GF equivale al 20% de la capacidad nominal de la unidad CT con intervalos de 10 A (intervalos de 1 A para unidades CT de 50 A hasta 200 A, y de 100 A para unidades CT de 5.250 hasta 6.000 A). El valor máximo posible es del 200% de la capacidad nominal de la unidad CT, ó de 1.200 A, prevaleciendo el que sea menor.

Presione sin soltar los botones pulsables "UP" (aumentar) ó "DOWN" (disminuir) en la forma que se necesite, hasta que aparezca el ajuste deseado para el valor máximo de la función GF.

Para continuar presione el botón pulsable "SAVE" (guardar).

7.11 Ajuste de la demora para función de protección contra Falla en Conexión a Tierra (GF)

Si la función GF no está desactivada aparecerá entonces el siguiente mensaje:

GF DELAY .XXS

En donde el término ".XX" corresponde a la demora en la función GF.

Los ajustes posibles de la demora de la función GF son: 0,10, 0,20, 0,30, 0,40 y 0,50 segundos.

Presione sin soltar los botones pulsables "UP" (aumentar) ó "DOWN" (disminuir) en la forma que se necesite, hasta que aparezca el ajuste deseado para la demora en la función GF.

Para continuar presione el botón pulsable "SAVE" (guardar).

7.12 Función I²T en falla por conexión a tierra (GF)

En caso de ser necesario por razones de sincronización, la función I²T agrega una rampa al ajuste de demora en la función GF, tal como se muestra en la curva TCC de la gráfica 18.3.

Si la función GF no está desactivada aparecerá entonces el siguiente mensaje:

GF I²T XXX

En donde el término "XXX" significa ON (activada) ú OFF (desactivada).

Si **se desea** habilitar la rampa I²T para la función GF presione el botón pulsable "UP" (en servicio). Si **no se desea** habilitar la rampa I²T para la función GT presione el botón pulsable "DOWN" (disminuir),

Para continuar presione el botón pulsable "SAVE" (guardar).

**** NOTA ****

En un sistema de cuatro (4) hilos el neutro de una unidad CT debe estar conectado, para evitar la ocurrencia de disparos GF accidentales o falsos.

**** IMPORTANTE ****

Para activar la protección GF en los disyuntores principales y en el disyuntor conjuntor de una subestación con doble extremo, contacte la compañía Utility Relay Company.

7.13 Valor máximo en Asimetría de Fase (U/B)

Aparecerá la siguiente información:

U/B VALOR MÁXIMO DESACTIVADO

Si **no** desea utilizar la función U/B presione entonces el botón pulsador "SAVE" (grabar) y continúe con el paso 7.15.

Si **se desea** utilizar la función U/B presione el botón pulsable "UP" (arriba) y aparecerá el siguiente mensaje

UB PICK-UP XX%

En donde el término "XX" corresponde al ajuste en porcentaje del valor máximo para la asimetría de fase (U/B). El ajuste de los valores máximo y mínimo para la asimetría de fase UB es de 20% y de 50% con intervalos de 5 puntos porcentuales.

Presione sin soltar los botones pulsables "UP" (arriba) ó "DOWN" (abajo) en la forma que se necesite, hasta que aparezca el ajuste correcto para el valor máximo de asimetría de fase (U/B).

Para continuar presione el botón pulsable "SAVE" (guardar).

**** NOTA ****

La función U/B no debe confundirse con la función GF. La función U/B se relaciona con la protección del motor y **SOLO** debe utilizarse en disyuntores que alimenten un potente motor trifásico en el que las corrientes estén balanceadas.

7.14 Demora en la Asimetría de Fase (U/B)

Si la función U/B no está desactivada aparecerá entonces la siguiente opción:

UB DELAY XXS

En donde el término "XX" corresponde a la demora en la Asimetría de Fase (U/B). El ajuste en la demora en la asimetría de fase U/B varía entre 1 y 60 segundos con intervalos de 1 segundo.

Presione sin soltar los botones pulsables "UP" (arriba) ó "DOWN" (abajo) en la forma que se necesite, hasta que aparezca el ajuste correcto para demora en asimetría de fase (U/B).

Para continuar presione el botón pulsable "SAVE" (guardar).

7.15 Dirección

Este ajuste aplica solo a las unidades de disparo AC-PRO* que cuenten con la opción de comunicación, y no se verá en las unidades de disparo que no la tengan.

Cada unidad de disparo dentro de la red de comunicación, que comparta el mismo par trenzado, debe tener una dirección exclusiva.

ADDRESS (dirección) XXX

En donde el término "XXX" corresponde a la dirección de la unidad de disparo, que puede estar entre los dígitos 1 y 127 con incrementos de 1 unidad. Presione los botones pulsables "UP" (aumentar) ó "DOWN" (disminuir) en la forma que se necesite, hasta que aparezca el ajuste deseado para la dirección.

Para continuar presione el botón pulsable "SAVE" (guardar).

Nota: dos unidades de disparo pueden compartir la misma dirección, siempre y cuando no estén conectadas al PC, al convertidor Ethernet, al convertidor RS-232 o a la interfaz para comunicaciones locales (LCI en inglés), a través del mismo cable de par trenzado.

7.16 Demora en la réplica

Este ajuste aplica solo a las unidades de disparo AC-PRO+ que cuenten con la opción de comunicación, y no se verá en las unidades de disparo que no la tengan.

El punto de ajuste de la demora en la réplica corresponde al valor mínimo de la demora existente, entre la recepción de un paquete MODBUS por parte de la unidad de disparo y su reacción ante el mismo.

La demora en la réplica puede ser de 5 o 10 milisegundos. El valor predeterminado de fábrica es de 5 milisegundos.

REPLY DELAY (demora en réplica) XXMS

En donde el término "XXMS" corresponde a 5 ó 10 milisegundos. Presione los botones pulsables "UP" (aumentar) ó "DOWN" (disminuir) en la forma que se necesite, hasta que aparezca el ajuste deseado para la demora.

Para continuar presione el botón pulsable "SAVE" (guardar).

7.17 Falla en conexión a tierra Quick-Trip® (QT GF)

Este ajuste sólo funciona si la pantalla y el interruptor para selección, del sistema QUICK-TRIP, se encuentran instalados. Para obtener información detallada consulte la sección 6.0.

Si **no** se desea habilitar la función QT GF presione el botón pulsable "DOWN" (disminuir) hasta que aparezca el siguiente mensaje:

GF QT PICK-UP (valor máximo) OFF (desactivado)

Si **se desea** habilitar la función QT GF presione el botón pulsable "UP" (en servicio) y aparecerá el siguiente mensaje:

GF QT PICK-UP (valor máximo) XXXXA

En donde el término "XXXX" corresponde al ajuste en amperios del valor máximo de la función QT GF.

El ajuste para valor mínimo de la función QT GF equivale al 20% de la capacidad nominal de la unidad CT con intervalos de 10 A (intervalos de 1 A para unidades CT de 50 A hasta 200 A, y de 100 A para unidades CT de 5.250 hasta 6.000 A). El valor máximo posible es del 200% de la capacidad nominal de la unidad CT, ó de 1.200 A, prevaleciendo el que sea menor.

Presione sin soltar los botones pulsables "UP" (aumentar) ó "DOWN" (disminuir) en la forma que se necesite, hasta que aparezca el ajuste deseado para el valor máximo de la función QT GF.

La función QT GF tiene un tiempo no graduable de demora corta, tal como se muestra en la ilustración 18.4.

Para continuar presione el botón pulsable "SAVE" (guardar).

7.18 Función instantánea del dispositivo Quick-Trip® (QT I)

Este ajuste sólo funciona si la pantalla y el interruptor para selección, del sistema QUICK-TRIP, se encuentran instalados. Para obtener información detallada consulte la sección 6.0.

Aparecerá la siguiente información:

I QT PICK-UP (valor máximo) XXXXXA

En donde el término "XXXXX" corresponde al valor máximo en amperios de la función QT I.

El ajuste para valor máximo de la función QT I varía desde el 150% hasta el 200% del valor máximo de la función LT, con intervalos de 100 A (intervalos de 1.000 A para unidades CT de 5.250 A hasta 6.000 A, y de 10 A para unidades CT de 50 hasta 200 A).

Presione sin soltar los botones pulsables "UP" (aumentar) ó "DOWN" (disminuir) en la forma que se necesite, hasta que aparezca el ajuste deseado para el valor máximo de la función QT I.

La función QT-I no permite ajuste en desactivado (OFF). Se activa o desactiva mediante el interruptor de activación y desactivación (ON/OFF) del sistema QUICK TRIP. Si la pantalla de la unidad AC PRO con sistema QUICK-TRIP incorporado no está instalada, esta función permanecerá siempre desactivada.

Para continuar presione el botón pulsable "SAVE" (guardar).

7.19 Memoria térmica

La unidad de disparo AC-PRO cuenta con una Memoria Térmica para el desarrollo de las siguientes funciones de protección eléctrica:

Retardo largo (LT en inglés)

Retardo corto (ST en inglés)

Falla en conexión a tierra (GF en inglés)

La memoria térmica puede ser activada o desactivada solamente para las funciones de protección eléctrica asociadas LT y ST.

La memoria térmica para la función GF está siempre disponible y no puede ser desactivada. La capacidad de memoria térmica para la función GF ofrece protección eléctrica contra el chisporroteo, presente en la fallas por conexión a tierra.

Excepto en condiciones de trabajo inusuales, se recomienda que la Memoria Térmica para las funciones LT y ST sea habilitada.

Las sobretensiones cíclicas que no superan los valores máximos de la función LT lo suficiente como para provocar un disparo, aún pueden causar daños al cableado y el equipo. Aún cuando se tenga habilitada la memoria térmica, una sobretensión cíclica puede iniciar un disparo LT que proteja el cableado y el equipo, inclusive si alguna ocurrencia de sobretensión en particular no dura el tiempo suficiente para provocar directamente dicho disparo.

Cuando se tiene la memoria térmica desactivada, una sobretensión que se sitúe por debajo del valor máximo para LT reiniciará el registro de disparo LT. Si la corriente regresa a un valor superior al valor máximo para LT, el registro de disparo LT comienza desde cero.

Lo anterior también aplica para la función ST.

Aparecerá la siguiente información:

THERMAL MEM (memoria térmica) XXX

En donde el término "XXX" corresponde a las condiciones ON (activada) ú OFF (desactivada) de las funciones LT y ST.

Si se desea habilitar la Memoria Térmica para las funciones LT y ST presione el botón pulsable "UP" (en servicio). Si no se desea habilitar la Memoria Térmica para las funciones LT y ST, presione el botón pulsable "DOWN" (fuera de servicio). La Memoria Térmica para las funciones LT y ST no pueden ser habilitadas o deshabilitadas de manera independiente.

Para continuar presione el botón pulsable "SAVE" (guardar).

7.20 Procedimiento para salir

Aparecerá la siguiente información:

SAVE IF DONE (guardar si está concluido)

REVIEW TO REVIEW (entre revisiones)

Si se desea revisar el ajuste hecho presione el botón pulsable "REVIEW" (revisar). Haga los cambios necesarios utilizando los botones pulsables "UP" (arriba) ó "DOWN" (abajo). Así como se hizo anteriormente, utilice el botón pulsable "SAVE" (guardar) para desplazarse a cada nuevo ajuste.

Si está satisfecho(a) con los ajustes realizados, presione el botón pulsable "SAVE" (guardar).

Aparecerá la siguiente información:

REMOVE KEY TO (retire la clave en)

UNIDAD PARA ACONDICIONAR

Deshabilite la "clave" (consulte la sección 4.2). Los ajustes realizados se guardarán en una memoria EEPROM no volátil.

Si el proceso de acondicionamiento se realizó utilizando la batería interna, la unidad se apagará sola.

Si durante el proceso de acondicionamiento se utilizó una fuente externa de alimentación de corriente para energizar la unidad de disparo, aparecerá el siguiente mensaje:

LOW CURRENT (corriente débil)

El proceso de acondicionamiento se terminó.

8.0 Cambio de ajustes

**** IMPORTANTE ****

Aunque es posible efectuar cambios en los ajustes mientras el disyuntor esté en servicio, se recomienda encarecidamente que esta **unidad se retire del servicio** mientras se realiza tal tarea debido a que el disyuntor se encuentra energizado, y por un corto tiempo la unidad de disparo no ofrecerá protección eléctrica durante el desarrollo del proceso de actualización.

Después del acondicionamiento de la unidad de disparo, los ajustes hechos pueden ser fácilmente cambiados de la siguiente forma:

Conecte la clave de seguridad. Consulte la sección 4.2.

Energice la unidad de disparo presionando "REVIEW" o recurriendo a una fuente de alimentación externa, tal como se describió en la sección 7.1.

Presione el botón pulsable "REVIEW" (revisar). Aparecerá la siguiente información:

ENTER DATA (ingrese la información)

CÓDIGO DE SERIE # XXXXXXXX

Presione el botón pulsable "SAVE" (guardar).

Haga los cambios necesarios utilizando los botones pulsables "UP" (arriba) ó "DOWN" (abajo). Utilice el botón pulsable "SAVE" (guardar) para desplazarse a cada nuevo ajuste.

**** IMPORTANTE ****

La capacidad nominal de la unidad CT registrada en la unidad de disparo, debe corresponder a la capacidad nominal de la unidad CT a la cual esté conectada la unidad de disparo.

Un atributo de seguridad impide el cambio accidental de la capacidad nominal de la unidad CT. Consulte la sección 7.3

Después de hacer todos los ajustes necesarios aparecerá el siguiente mensaje:

SAVE IF DONE (guardar si está concluido)

REVIEW TO REVIEW (entre revisiones)

Si se desea revisar el ajuste hecho presione el botón pulsable "REVIEW" (revisar). Haga los cambios necesarios utilizando los botones pulsables "UP" (arriba) ó "DOWN" (abajo). Así como se hizo anteriormente, utilice el botón pulsable "SAVE" (guardar) para desplazarse a cada nuevo ajuste.

Si está satisfecho(a) con los ajustes realizados, presione el botón pulsable "SAVE" (guardar). Aparecerá la siguiente información:

REMOVE KEY TO (retire la clave en)

**UNIDAD PARA
ACONDICIONAR**

Deshabilite la clave de seguridad (consulte la sección 4.2). Los ajustes realizados se guardarán en una memoria EEPROM no volátil.

Los ajustes se han cambiado.

No olvide que si la unidad de disparo pierde potencia durante este proceso, los ajustes anteriores se conservarán y el proceso deberá repetirse.

9.0 Recuperación de la información sobre el último disparo

La unidad AC-PRO cuenta con una función muy útil de recuperación de la información registrada con el último disparo, y de recuento de los disparos.

Después del disparo de un disyuntor la unidad de disparo estará en capacidad de mostrar el tipo de disparo (a saber, LT, ST, I, GF, U/B, FORZADO, CLSFLT, GF QT ó I QT según sea el caso) junto con el valor de las cargas al momento del disparo. La información correspondiente se guarda en una memoria FLASH no volátil, y está disponible inmediatamente después de la ocurrencia de un disparo o en cualquier momento a partir de allí.

****** NOTA ******

Solo se guarda la información completa relacionada con el último disparo. En la segunda oportunidad que el disyuntor se dispara, la nueva información de disparo sobrescribe la primera. El contador de disparos también se actualiza en este momento.

Presione el botón pulsable "REVIEW" (revisar) para recuperar la información y los ajuste sobre el último disparo. En caso de **no** ocurrencia de un último disparo, se mostrará el siguiente mensaje:

**NO LAST TRIP (sin
registro del último
disparo)**

En caso de no ocurrencia de un último disparo se mostrarán alternativamente los siguientes mensajes, informando su causa y las corrientes presentes en el momento de su ocurrencia. Los mensajes se alternarán con intervalos de 1 segundo: Tabla para pruebas de retardo LT

**LAST TRIP (último
disparo) XXXX**

FASE A XXXXXA

FASE B XXXXXA

FASE C XXXXXA

GF XXXXXA

Si la corriente de fase es mayor que 12 veces la capacidad nominal de la unidad CT, aparecerá el siguiente mensaje:

FASE A > 12XCT

Si la corriente de falla GF es mayor que 12 veces la capacidad nominal de la unidad CT, aparecerá el siguiente mensaje para el factor GF:

**GF > 2X CT RATING (dos veces
la capacidad nominal de CT)**

Sólo se mostrarán las corrientes de fase superiores al 10% de la capacidad nominal de la unidad CT.

U/B YY%

El porcentaje de la función U/B se mostrará si está habilitada, y el valor de U/B es superior al 4%.

El término "XXX" corresponde al tipo de circunstancia que generó el disparo (es decir, LT, ST, I, GF, U/B, QT ó I, según sea el caso), y "XXXX" se refiere a la magnitud de la carga en cada fase al momento del disparo. La escritura "YY" corresponde al porcentaje de inestabilidad del disparo.

Presione nuevamente el botón pulsable "REVIEW" para ver el siguiente mensaje:

**HOLD <REVIEW> TO
(aténgase a)**

**VIEW TRIP COUNTS
(ver recuento de disparos)**

Si se presiona nuevamente el botón "REVIEW" y se sostiene durante un tiempo no mayor a dos (2) segundos, cada tipo de disparo se muestra junto con el número de veces que ha ocurrido el mismo. Si se presiona el botón "REVIEW" y se suelta inmediatamente, se omite el recuento de disparos y se muestran los ajustes.

**INST TRIPS (disparos
instantáneos):
XXX**

Presione el botón "REVIEW".

**LT TRIPS (disparos LT):
XXX**

Presione el botón "REVIEW".

**ST TRIPS (disparos ST):
XXX**

Presione el botón "REVIEW".

**GF TRIPS (disparos GF):
XXX**

Presione el botón "REVIEW".

**U/B TRIPS (disparos por
U/B): XXX**

Presione el botón "REVIEW".

**FORCED TRIPS (disparos
forzados): XXX**

****** NOTA ******

El recuento de los DISPAROS FORZADOS está disponible en las unidades que cuentan con la función de comunicaciones.

Presione el botón "REVIEW".

CLSFLT TRIPS
(disparos CLSFLT): XXX

**** NOTA ****
Consulte la sección 7.9 para obtener la descripción de la función Protección contra Falla Cerrada (CLSFLT).

Presione el botón "REVIEW".

GF QT TRIPS (disparos por falla GF QT): XXX

Presione el botón "REVIEW".

I QT TRIPS (disparos por falla I QT): XXX

La escritura "XX" corresponde a la cantidad de disparos ocurridos a partir del último acondicionamiento o restablecimiento (reinicio).

Presionando el botón pulsable "REVIEW" los ajustes vigentes realizados en la unidad de disparo se puede recorrer de manera secuencial.

**** NOTA ****
Presionar los botones pulsables "SAVE" (guardar), "UP" (arriba) ó "DOWN" (abajo) durante la recuperación de la información sobre el último disparo, no produce resultado alguno debido a que la clave no está conectada.

Cuando se presiona "REVIEW" después de hacer el último ajuste, la unidad de disparo se apagará a sí misma automáticamente.

Si no se presiona el botón "REVIEW" de manera continua durante cerca de 30 segundos, la unidad de disparo se apagará de igual forma.

10.0 Operaciones normales

Corriente de disyuntor menor al 8% aproximadamente de la capacidad nominal de la unidad CT:

Con todas las corrientes de fase inferiores al 8% aproximadamente, la unidad de disparo no recibe suficiente energía de las unidades CT para funcionar, y por lo tanto la pantalla permanecerá sin mensajes (excepto en la versión para comunicación que incorpora un módulo PT).

Corriente de disyuntor inferior al 12,5% de la capacidad nominal de la unidad CT:

Cuando las corrientes son superiores al 8% aproximadamente pero inferiores al 12,5% de la capacidad nominal de la unidad CT, la pantalla mostrará la siguiente información:

LOW CURRENT
(corriente débil)

Corriente del disyuntor superior al 12,5% de la capacidad nominal de la unidad CT:

Si la corriente del disyuntor es mayor al 12,5% aproximadamente de la capacidad nominal del transformador CT, pero inferior al valor máximo de la función LT, se mostrarán de manera alternativa los siguientes mensajes con intervalos de un (1) segundo.

FASE A	XXXXA
FASE B	XXXXA
FASE C	XXXXA
Falla GF	XXXXA

En donde el término "XXXX" corresponde al valor de la corriente en amperios para esa fase o corriente de falla en conexión a tierra.

Sólo se mostrarán las corrientes superiores al 12,5%. La corriente por falla GF solo se mostrará si la función GF está habilitada.

Corriente de disyuntor superior al valor máximo de la función LT:

Cuando la unidad de disparo detecta una condición de sobretensión en fase, el diodo LED "PICK-UP" (valor máximo) que se encuentra en la parte anterior de la unidad de disparo se iluminará, y aparecerán alternativamente los siguientes mensajes en la pantalla LCD con intervalos de un (1) segundo:

OVERLOAD (sobretensión)	
FASE A	XXXXA
FASE B	XXXXA
FASE C	XXXXA
Falla GF	XXXXA

En donde el término "XXXX" corresponde al valor de la corriente en amperios para esa fase o corriente de falla en conexión a tierra.

Sólo se mostrarán las corrientes superiores al 12,5%. La corriente GF sólo se mostrará si las funciones GF ó QT GF se encuentran habilitadas.

11.0 Proceso de prueba

Se recomienda realizar una prueba de inyección primaria como comprobación final de la actualización de una unidad AC-PRO.

No es necesario desactivar la función de asimetría (U/B) cuando se esté realizando una prueba de inyección primaria monofásica.

En caso de utilizarse, la función GF debe desactivarse temporalmente al momento de hacer pruebas a las otras funciones de disparo.

11.1 Acondicionamiento de la unidad de disparo

Antes de proceder con las pruebas normales de inyección primaria la unidad de disparo debe ser acondicionada para que cumpla con su función. Consulte la sección 7.0 para revisar el procedimiento de acondicionamiento.

Lo mejor es utilizar el valor máximo final y los ajustes hechos al factor retardo de tiempo, si se conocen. Si no es así, utilice los ajustes particulares para el desarrollo de la prueba de inyección primaria.

Asegúrese de deshabilitar temporalmente la función GF. Si se desea, la función U/B puede dejarse habilitada.

11.2 Prueba de la función de disparo LT

Asegúrese de deshabilitar temporalmente la función GF. La función U/B puede dejarse habilitada.

Para aplicar la prueba de valor máximo LT aumente la corriente hasta que se ilumine el diodo LED para valor máximo ("Pick-Up").

La corriente inyectada debe corresponder al ajuste preestablecido de valor máximo para la función LT. Compruebe que la fase correcta aparezca en la pantalla LCD.

Para comprobar el tiempo LT del disparo calcule primero el tiempo del disparo, considerando el valor de la corriente de prueba que será aplicado. Aplique la fórmula que se describe en la sección 15.1 o la tabla en la sección 12.3.

**** NOTA ****

Un método abreviado y sencillo consiste en observar, que el tiempo de disparo (centro de la curva) en un punto igual al triple del valor de la corriente máxima LT, equivale a 4 veces el ajuste del retardo LT.

Por ejemplo:

Si el valor máximo LT es de 1.600 A y el retardo es de 10 s, entonces el tiempo de disparo a 4.800 A (3 veces 1.600 A) es de 40 s. (4 veces 10 s).

11.3 Prueba para disparo ST

Asegúrese de deshabilitar temporalmente la función GF. La función U/B puede dejarse habilitada.

Para aplicar la prueba de valor máximo ST desactive temporalmente la función ST I²T, y aplique un pulso corto de corriente que sea 10% o 20% menor que el ajuste dado al valor máximo ST. Continúe aplicando pulsos cortos de corriente al tiempo que aumenta su intensidad en cada pulso, hasta que se produzca un disparo ST. La primera corriente presente al momento de ocurrencia del disparo ST corresponde al valor máximo de la función ST.

Para comprobar el retardo ST active nuevamente la función ST I²T (si corresponde), y aplique una corriente que sea por lo menos 10% superior al valor de la corriente máxima ST.

El tiempo de disparo debe situarse dentro de la franja de tiempo que se muestra en las curvas de tiempo-corriente.

**** NOTA ****

Para eludir la falla por cierre (CLSFLT), al momento de realizar la prueba de inyección primaria en presencia de corrientes intensas encienda la unidad AC-PRO antes de aplicar la corriente, utilizando la fuente de alimentación URC que responde al código de parte #T-390. Consulte la sección 7.9 para revisar la descripción de la falla CLSFLT.

11.4 Prueba de disparo de la función I

Asegúrese de deshabilitar temporalmente la función GF. La función U/B puede dejarse habilitada.

Compruebe el valor máximo instantáneo y el tiempo de disparo, de la misma forma que se explicó para la condición ST en la sección 11.3.

11.5 Prueba para disparo GF

Cuando se tiene el valor máximo GF y la demora ajustados en los valores solicitados, la prueba de cualquiera de los tres polos provocará un disparo por falla GF.

Compruebe el valor máximo de falla GF y el tiempo de disparo, de la misma forma que se explicó para la condición ST en la sección 11.3.

11.6 Prueba para disparo por efectos de la función QT-GF

Para comprobar la función QT-GF el dispositivo QUICK-TRIP debe estar conectado a la unidad de disparo AC-PRO, mientras que el interruptor de selección ON/OFF (encendido/apagado) debe estar conectado también de la forma como se muestra en ilustración 6.0-1.

Cuando se tiene el valor máximo para la función QT-GF ajustado en el valor solicitado, y el interruptor del selector del sistema QUICK-TRIP en posición ON (encendido), la prueba que se aplique a cualquiera de los tres polos provocará un disparo como resultado de la función QT-GF.

Compruebe el valor máximo de la función QT-GF y el tiempo de disparo, de la misma forma que se explicó para la función usual GF.

11.7 Prueba de fase en la unidad CT para detección de falla GF

La fase en la unidad CT del disyuntor sólo es importante para las funciones GF y QT GF. Si cualquiera de las unidades CT instaladas en el disyuntor tiene polaridad inversa, es muy probable que ocurra un disparo molesto GF o QT GF. **Con el disyuntor activo en un sistema trifásico, la información correspondiente al último disparo en una unidad CT con polaridad inversa mostrará la corriente GF, con un valor aproximado al doble de las corrientes de fase.**

Puesto que la prueba de inyección primaria generalmente sólo comprueba una fase a la vez, un transformador CT con polaridad inversa pasará desapercibido en las pruebas tradicionales. Aplicando el siguiente método se puede adelantar una prueba de inyección primaria que compruebe la adecuada polaridad de la unidad CT.

Las ilustraciones 11.7-1 y 11.7-2 señalan un método para verificar que las polaridades de la unidad CT concuerdan. El ajuste que parece en la ilustración 11.7-1 verifica que las polaridades CT de las fases A y B concuerdan. El ajuste que parece en la Ilustración 11.7-2 verifica que las polaridades CT de las fases B y C concuerdan.

Solamente se necesita inyectar una corriente ligeramente mayor que el ajuste del valor máximo GF, para comprobar que no se sucede un disparo por falla GF.

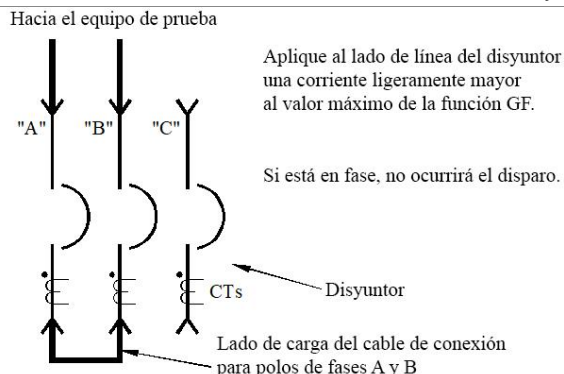


Ilustración 11.7-1 Pruebas de fase en la unidad CT para las fases A y B.

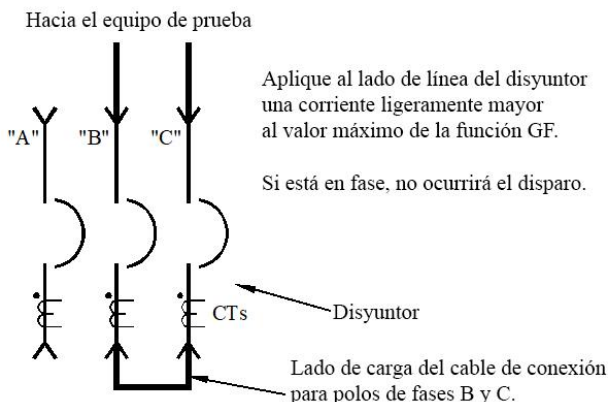


Figure 11.7-2 Pruebas de fase en la unidad CT Phasing Test

En caso de que realmente ocurra un disparo GF, determine cuál contacto CT tiene la polaridad invertida. Para corregir la polaridad invertida, ponga al contrario las conexiones del secundario en el contacto de la unidad CT.

Los disyuntores que se muestran en las ilustraciones 11.7-1 y 11.7-2, tienen las unidades CT conectadas del lado de carga. Aplique exactamente el mismo método si los contactos CT se encuentran del lado de la línea del disyuntor o si se encuentran alternados.

Si se utiliza un contacto CT del neutro, su polaridad debe coincidir con la de los contactos instalados en el disyuntor. La prueba para comprobar una polaridad adecuada al neutro en la unidad CT se hace más difícil, debido a que está instalada en un sitio alejado del disyuntor.

11.8 Prueba por sistema QT para disparo I

Para comprobar la función QT- I el dispositivo QUICK-TRIP debe estar conectado a la unidad de disparo AC-PRO, mientras que el interruptor de selección ON/OFF (encendido/apagado) debe estar conectado también de la forma como se muestra en la ilustración 6.0-1.

Con la función QT I ajustada al valor requerido y el interruptor de selección de la unidad QUICK TRIP en posición ON (encendido), pruebe los tres polos del disyuntor de la misma forma como se hace con la función normal I.

11.9 Prueba de disparo por condición U/B

La función de disparo por condición U/B no es de fácil comprobación, si se utiliza un equipo para pruebas de corrientes de alta tensión y una sola fase.

La ilustración 11.9-1 muestra el diagrama de un método para probar la función U/B en el disparo. Este procedimiento requiere un cable de cierre o bus para unir los polos del disyuntor, de la forma como se muestra. Esto provoca una corriente desbalanceada del 50% o ligeramente mayor, dependiendo del desequilibrio con el que la corriente se distribuya entre los dos polos.

Para efectuar esta prueba, sólo se necesita inyectar una corriente igual al 20% o el 30% de la capacidad nominal de la unidad CT. Con este método solo es posible comprobar el tiempo de la función U/B en el disparo y no el valor máximo de la función U/B.

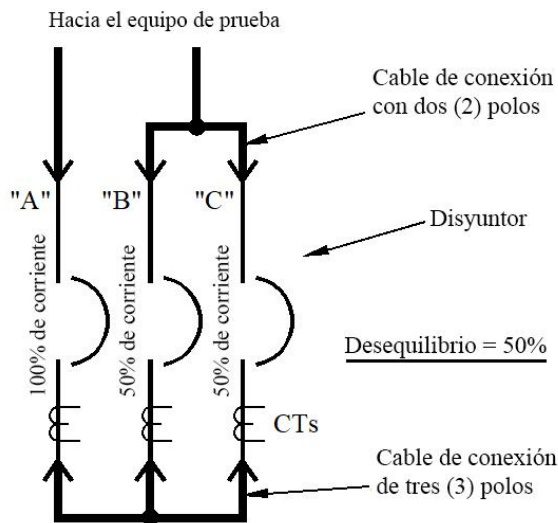


Ilustración 11.9-1 Prueba de la función U/B

11.10 Eliminación de la información relacionada con el último disparo

Después de concluir las pruebas de inyección primaria o secundaria, es importante eliminar de la memoria de la unidad de disparo la información relacionada con el último disparo.

****** IMPORTANTE ******

Después de concluir las pruebas de inyección primaria o secundaria, elimine de la memoria de la unidad de disparo la información relacionada con el último disparo.

Para vaciar la memoria de la unidad de disparo después de realizar completamente las pruebas de inyección primaria o secundaria, aplique el siguiente método:

- 1) La unidad de disparo puede estar apagada o energizada.
- 2) Presione el botón "REVIEW" (revisar) para visualizar la información relacionada con el último disparo.
- 3) Con la información del último disparo aún destellando, mantenga presionados los botones "UP" (arriba) y "DOWN" (abajo).
- 4) Mientras continúa presionando los dos botones anteriores, presione además el botón "SAVE" (guardar). Suelte todos los botones. Aparecerá la siguiente información:

NO LAST TRIP (sin registro del último disparo)

****** IMPORTANTE ******

Si la información sobre el último disparo no se elimina después de la prueba de inyección primaria o secundaria, el personal de operaciones puede asumir más tarde cuando recupere esta información, que el disyuntor interrumpió una falla en algún momento anterior. El contador de disparos tendrá también una información falsa.

12.0 Prueba de inyección secundaria

Aun cuando el método de inyección primaria es preferible para comprobar la instalación de una unidad AC-PRO, la prueba de inyección secundaria también se puede aplicar.

12.1 Equipo para prueba de inyección secundaria en unidad AC-PRO®

Ilustración 12.1-1
Equipo para prueba de inyección secundaria en
unidad AC-PRO®

El equipo para prueba de inyección secundaria en la unidad AC-PRO (consulte la imagen 12.1-1), ofrece una forma fácil y rápida de testear este tipo de unidades.

Esta equipo de prueba puede testear unidades de disparo de 60 Hz, 50 Hz, 40 Hz y 25 Hz AC-PRO.

Siga las instrucciones que se entregan con el equipo de prueba.

12.2 Equipo para prueba estándar de relé

La mayoría de los equipos para pruebas de relé estándar pueden utilizarse también, para aplicar pruebas de inyección secundaria a las unidades de disparo AC-PRO.

Para este propósito se requiere lo siguiente:

- Una fuente de suministro de corriente de 24 VCA (código de parte URC #T-490) para energizar la unidad de disparo AC-PRO, que sea aceptada por esta unidad.
- Equipo para prueba de relé en un rango de 0 hasta 12 A
- Amperímetro incorporado en el equipo de prueba para medir el valor eficaz RMS verdadero, o conectado externamente.
- Método para detener tanto el equipo para prueba de relé como su temporizador, cuando se dispare el disyuntor

Procedimiento para el desarrollo de la prueba:

1. Energice la unidad de disparo AC-PRO, con una fuente de alimentación de corriente de 24 VCA que sea aceptada por dicha unidad.
2. Desactive temporalmente la función GF en caso de que esté activada.
3. Conecte a los terminales de la fase A del transformador CT (no es necesario desconectar la unidad CT), los cables de salida del equipo para prueba de relé.
4. Prosiga con las pruebas de valor máximo y tiempo de la fase A.
5. Al terminar, realice la misma prueba a las fases B y C.
6. Desactive la función GF (si se desea) y aplique la prueba inyectando corriente a cualquiera de las fases.

****** IMPORTANTE ******

Los circuitos de la unidad CT se encuentran conectados a tierra internamente, por intermedio del estuche que guarda la unidad AC-PRO. **En caso de que cualquiera de los cables esté conectado a tierra de manera externa, la unidad AC-PRO no leerá la corriente de manera correcta.**

Algunos equipos para pruebas de relé tienen una salida para conexión a tierra. Para testear la unidad de disparo AC-PRO por medio del método de inyección secundaria utilizando este tipo de equipo para pruebas, la unidad AC-PRO debe aislarse de la conexión a tierra que establezca el equipo de prueba.

12.3 Tabla con resultados de pruebas para demoras en la función LT

Esta tabla muestra los tiempos de los disparos en segundos para los ajustes de demora en los tiempos de retardo LT en 3,0X, 4,0X y 6,0X, en donde X se da en múltiplos de los ajustes hechos para valores máximos de LT.

Los tiempos de disparo máximos, mínimos y nominales, se dan para cada ajuste de demora de la función LT además de las tres corrientes de prueba nombradas.

Las curvas de tiempo-corriente en la ilustración 18.2 junto con las ecuaciones que aparecen en la sección 15, pueden ser utilizadas para determinar los tiempos de disparo de las demás funciones relacionadas con los disparos.

Una tabla con valores de pruebas de demora de la función LT se puede encontrar en la página web www.utilityrelay.com.

LT Delay Setting	Trip Time Range	Test Current			LT Delay Setting	Trip Time Range	Test Current			LT Delay Setting	Trip Time Range	Test Current		
		3.0X	4.0X	6.0X			3.0X	4.0X	6.0X			3.0X	4.0X	6.0X
2.0	Max	9.88	5.56	2.47	11.5	Max	56.79	31.94	14.20	21.0	Max	103.70	58.33	25.93
	Nominal	8.00	4.50	2.00		Nominal	46.00	25.88	11.50		Nominal	84.00	47.25	21.00
	Min	6.61	3.72	1.65		Min	38.02	21.38	9.50		Min	69.42	39.05	17.36
2.5	Max	12.35	6.94	3.09	12.0	Max	59.26	33.33	14.81	21.5	Max	106.17	59.72	26.54
	Nominal	10.00	5.63	2.50		Nominal	48.00	27.00	12.00		Nominal	86.00	48.38	21.50
	Min	8.26	4.65	2.07		Min	39.67	22.31	9.92		Min	71.07	39.98	17.77
3.0	Max	14.81	8.33	3.70	12.5	Max	61.73	34.72	15.43	22.0	Max	108.64	61.11	27.16
	Nominal	12.00	6.75	3.00		Nominal	50.00	28.13	12.50		Nominal	88.00	49.50	22.00
	Min	9.92	5.58	2.48		Min	41.32	23.24	10.33		Min	72.73	40.91	18.18
3.5	Max	17.28	9.72	4.32	13.0	Max	64.20	36.11	16.05	22.5	Max	111.11	62.50	27.78
	Nominal	14.00	7.88	3.50		Nominal	52.00	29.25	13.00		Nominal	90.00	50.63	22.50
	Min	11.57	6.51	2.89		Min	42.98	24.17	10.74		Min	74.38	41.84	18.60
4.0	Max	19.75	11.11	4.94	13.5	Max	66.67	37.50	16.67	23.0	Max	113.58	63.89	28.40
	Nominal	16.00	9.00	4.00		Nominal	54.00	30.38	13.50		Nominal	92.00	51.75	23.00
	Min	13.22	7.44	3.31		Min	44.63	25.10	11.16		Min	76.03	42.77	19.01
4.5	Max	22.22	12.50	5.56	14.0	Max	69.14	38.89	17.28	23.5	Max	116.05	65.28	29.01
	Nominal	18.00	10.13	4.50		Nominal	56.00	31.50	14.00		Nominal	94.00	52.88	23.50
	Min	14.88	8.37	3.72		Min	46.28	26.03	11.57		Min	77.69	43.70	19.42
5.0	Max	24.69	13.89	6.17	14.5	Max	71.60	40.28	17.90	24.0	Max	118.52	66.67	29.63
	Nominal	20.00	11.25	5.00		Nominal	58.00	32.63	14.50		Nominal	96.00	54.00	24.00
	Min	16.53	9.30	4.13		Min	47.93	26.96	11.98		Min	79.34	44.63	19.83
5.5	Max	27.16	15.28	6.79	15.0	Max	74.07	41.67	18.52	24.5	Max	120.99	68.06	30.25
	Nominal	22.00	12.38	5.50		Nominal	60.00	33.75	15.00		Nominal	98.00	55.13	24.50
	Min	18.18	10.23	4.55		Min	49.59	27.89	12.40		Min	80.99	45.56	20.25
6.0	Max	29.63	16.67	7.41	15.5	Max	76.54	43.06	19.14	25.0	Max	123.46	69.44	30.86
	Nominal	24.00	13.50	6.00		Nominal	62.00	34.88	15.50		Nominal	100.00	56.25	25.00
	Min	19.83	11.16	4.96		Min	51.24	28.82	12.81		Min	82.64	46.49	20.66
6.5	Max	32.10	18.06	8.02	16.0	Max	79.01	44.44	19.75	25.5	Max	125.93	70.83	31.48
	Nominal	26.00	14.63	6.50		Nominal	64.00	36.00	16.00		Nominal	102.00	57.38	25.50
	Min	21.49	12.09	5.37		Min	52.89	29.75	13.22		Min	84.30	47.42	21.07
7.0	Max	34.57	19.44	8.64	16.5	Max	81.48	45.83	20.37	26.0	Max	128.40	72.22	32.10
	Nominal	28.00	15.75	7.00		Nominal	66.00	37.13	16.50		Nominal	104.00	58.50	26.00
	Min	23.14	13.02	5.79		Min	54.55	30.68	13.64		Min	85.95	48.35	21.49
7.5	Max	37.04	20.83	9.26	17.0	Max	83.95	47.22	20.99	26.5	Max	130.86	73.61	32.72
	Nominal	30.00	16.88	7.50		Nominal	68.00	38.25	17.00		Nominal	106.00	59.63	26.50
	Min	24.79	13.95	6.20		Min	56.20	31.61	14.05		Min	87.60	49.28	21.90
8.0	Max	39.51	22.22	9.88	17.5	Max	86.42	48.61	21.60	27.0	Max	133.33	75.00	33.33
	Nominal	32.00	18.00	8.00		Nominal	70.00	39.38	17.50		Nominal	108.00	60.75	27.00
	Min	26.45	14.88	6.61		Min	57.85	32.54	14.46		Min	89.26	50.21	22.31
8.5	Max	41.98	23.61	10.49	18.0	Max	88.89	50.00	22.22	27.5	Max	135.80	76.39	33.95
	Nominal	34.00	19.13	8.50		Nominal	72.00	40.50	18.00		Nominal	110.00	61.88	27.50
	Min	28.10	15.81	7.02		Min	59.50	33.47	14.88		Min	90.91	51.14	22.73
9.0	Max	44.44	25.00	11.11	18.5	Max	91.36	51.39	22.84	28.0	Max	138.27	77.78	34.57
	Nominal	36.00	20.25	9.00		Nominal	74.00	41.63	18.50		Nominal	112.00	63.00	28.00
	Min	29.75	16.74	7.44		Min	61.16	34.40	15.29		Min	92.56	52.07	23.14
9.5	Max	46.91	26.39	11.73	19.0	Max	93.83	52.78	23.46	28.5	Max	140.74	79.17	35.19
	Nominal	38.00	21.38	9.50		Nominal	76.00	42.75	19.00		Nominal	114.00	64.13	28.50
	Min	31.40	17.67	7.85		Min	62.81	35.33	15.70		Min	94.21	53.00	23.55
10.0	Max	49.38	27.78	12.35	19.5	Max	96.30	54.17	24.07	29.0	Max	143.21	80.56	35.80
	Nominal	40.00	22.50	10.00		Nominal	78.00	43.88	19.50		Nominal	116.00	65.25	29.00
	Min	33.06	18.60	8.26		Min	64.46	36.26	16.12		Min	95.87	53.93	23.97
10.5	Max	51.85	29.17	12.96	20.0	Max	98.77	55.56	24.69	29.5	Max	145.68	81.94	36.42
	Nominal	42.00	23.63	10.50		Nominal	80.00	45.00	20.00		Nominal	118.00	66.38	29.50
	Min	34.71	19.52	8.68		Min	66.12	37.19	16.53		Min	97.52	54.86	24.38
11.0	Max	54.32	30.56	13.58	20.5	Max	101.23	56.94	25.31	30.0	Max	148.15	83.33	37.04
	Nominal	44.00	24.75	11.00		Nominal	82.00	46.13	20.50		Nominal	120.00	67.50	30.00
	Min	36.36	20.45	9.09		Min	67.77	38.12	16.94		Min	99.17	55.79	24.79

13.0 Especificaciones

Temperatura ambiente:
 Unidad de disparo:
 -4°F (-20°C) hasta 150°F (65°C)
 Pantalla LCD:
 Temperatura estándar, súper torsión
 32°F (0°C) hasta 122°F (50°C)

Humedad:
 95% sin condensación

Revestimiento de conformación:
 Revestimiento acrílico de conformación
 HumiSeal tipo 1A33

Caja protectora:
 Unidad de disparo AC-PRO
 Carcasa de aluminio extruido
 Revestimiento conductor de iridite
 Dimensiones nominales totales:
 6,76 X 3,84 X 2,28 pulgadas
 172 X 100 X 58 milímetros

Pantalla de la unidad AC-PRO:
 Plástico conductor
 Dimensiones nominales totales:
 4,45 X 3,66 X 0,94 pulgadas
 112,9 X 92,8 X 23,8 milímetros

Batería:
 Consulte la sección 17.0

14.0 Garantía

Las unidades AC-PRO Y AC-PRO-MP-II tienen una garantía de 2 años sujeta a condiciones.

Para obtener información completa detallada contacte a la compañía Utility Relay Company.

15.0 Curvas de tiempo-corriente

Las curvas de tiempo-corriente se muestran en las imágenes 18.2, 18.3 y 18.4.

Para todas las funciones exceptuando U/B, las curvas se muestran en la gráfica logarítmica que sitúa el valor en segundos en el eje de las Y, y el valor de la corriente en el eje de las X.

Las corrientes de sobretensión y de fallas aparecen como múltiplos de la configuración para valores máximos LT. La corriente GF se muestra como porcentaje de la capacidad nominal de la unidad CT.

Para los ajustes de valores máximos de las funciones I y QT I que se encuentren por debajo del 150% de la capacidad nominal de una unidad CT, el tiempo de disponibilidad de la unidad de disparo se debe agregar a la curva de tiempo-corriente de la función instantánea (si la unidad de disparo aún no está energizada). La tolerancia para el tiempo trifásico se muestra como una línea de puntos en la curva de tiempo-corriente que aparece en la parte superior derecha del diagrama 18.4.

Para los ajustes de valores máximos de la función QT GF que se encuentren por debajo del 120% de la capacidad nominal de una unidad CT, el tiempo de disponibilidad de la unidad de disparo se debe agregar a la curva de tiempo-corriente de la función QT GF (si la unidad de disparo aún no está energizada). La tolerancia para el tiempo monofásico se muestra como una línea de puntos en la curva de tiempo-corriente para la función QT GF, que aparece en el diagrama 18.4.

Las tolerancias para las franjas de valores máximos están en $\pm 10\%$ en el sentido de la corriente. La tolerancia para los tiempos de disparo LT, ST I²T y I²T se encuentran en el 23% y -17% en la dirección del tiempo.

Las curvas para las siguientes franjas de tiempo:

LT
 Rampa I²T en función ST
 Rampa I²T en dispositivo GF

se obtienen de la siguiente ecuación:

$$I^2T = \text{Constante}$$

En donde: I equivale a la corriente dada en amperios
 T es el tiempo del disparo dado en segundos
 (centro de la franja)

Las curvas para la función U/B se muestran en una gráfica semilogarítmica que sitúa el valor en segundos sobre el eje de las Y, y la asimetría en términos de porcentaje en el eje de las X.

El valor de la tolerancia para la función U/B se da en Sección 15.4.

Cuando se desarrollen pruebas de sincronización de disparos utilizando un equipo para pruebas de inyección primaria, el tiempo del disparo bajo diferentes corrientes de prueba puede determinarse mediante procesos de cómputo, tal como se explica en la secciones 15.1, 15.2 y 15.3.

15.1 Tiempo de disparo con retardo largo (LT)

Para las corrientes de sobretensión, la ecuación $I^2T =$ Constante queda así:

$$T = \frac{TBC_{LT}}{X^2}$$

En donde: **T** = Tiempo de disparo en segundos (centro de la franja)

X = Valor de la corriente en múltiplos del ajuste hecho al valor máximo de LT.

TBC_{LT} = Constante de la franja de tiempo LT
= 36 veces el ajuste de la franja de tiempo

LT.

****** NOTA ******

La constante de la franja de tiempo LT (**TBC_{LT}**) es por definición, 36 veces el valor del ajuste de dicha franja dado en unidades de segundos.

EJEMPLO #1:

Capacidad nominal de la unidad CT a	1.600 A.
Valor máximo LT a	1.200 A.
Franja de tiempo LT	20,0 segundos.
Corriente de sobretensión	3.600 A

$$TBC_{LT} = 36 \text{ veces el ajuste de la franja de tiempo LT} \\ = 36 \times 20,0 \\ = 720$$

$$y X = \frac{\text{sobretensión de corriente}}{\text{Valor máximo de LT a}} = \frac{3.600 \text{ A}}{1.200 \text{ A}} = 3$$

Por lo tanto:

$$\text{Tiempo de disparo} = T = \frac{TBC_{LT}}{X^2} \text{ ó } \frac{720}{3^2} = \frac{720}{9} \\ = 80 \text{ segundos}$$

****** RESUMIENDO ******

Para calcular el tiempo de disparo LT:

- 1) Calcule la constante de la franja de tiempo LT (**TBC_{LT}**)
- 2) Calcule el valor de X donde,
 $X = \frac{\text{corriente de sobretensión}}{\text{Ajuste de valor máximo LT}}$
- 3) Resuelva la ecuación:
Tiempo de disparo (s) = $\frac{TBC_{LT}}{X^2}$

15.2 Tiempo de disparo en función ST

Teniendo desactivada la función I^2T o para el caso de corrientes mayores a 10 veces el ajuste de valor máximo de la función LT, el tiempo de disparo ST es una constante igual al valor de ajuste de la franja de tiempo de disparo ST.

Teniendo activada la función I^2T y para el caso de corrientes menores a 10 veces el ajuste de valor máximo de la función LT, el tiempo de disparo ST se determina mediante la siguiente ecuación.

$$T = \frac{TBC_{ST}}{X^2}$$

En donde: **T** = Tiempo de disparo en segundos (centro de la franja)

X = corriente con valores múltiplos del valor máximo LT

TBC_{ST} = Constante de la franja de tiempo ST

****** NOTA ******

La constante de la franja de tiempo (**TBC_{ST}**) =
40 para la franja de tiempo 0,40 s.
30 para la franja de tiempo 0,30 s.
20 para la franja de tiempo 0,20 s.
15 para la franja de tiempo 0,15 s.
10 para la franja de tiempo 0,15 s.
7 para la franja de tiempo 0,7 s.

EJEMPLO #2:

Capacidad nominal de la unidad CT a	1.600 A.
Valor máximo LT a	1.200 A.
Valor máximo ST a	6.000 A
Franja de tiempo ST	0,20 s I^2T activada
Corriente de sobretensión	7.200 A.

$$TBC_{ST} = 20$$

$$y X = \frac{\text{corriente de sobretensión}}{\text{Valor máximo LT}} = \frac{7.200 \text{ A}}{1.200 \text{ A}} = 6$$

Por lo tanto:

$$\text{Tiempo de disparo} = T = \frac{TBC_{ST}}{X^2} \text{ ó } \frac{20}{6^2} = \frac{20}{36} \\ = 0,556 \text{ segundos}$$

****** RESUMIENDO ******

Para calcular el tiempo de disparo ST I^2T :

- 1) Determine la constante de la franja de tiempo ST (**TBC_{ST}**)
- 2) Calcule el valor de X donde,
 $X = \frac{\text{corriente de sobretensión}}{\text{Valor máximo LT}}$
- 3) Resuelva la ecuación:
Tiempo de disparo (s) = $\frac{TBC_{ST}}{X^2}$

15.3 Tiempo de disparo en función GF

Con la función I²T desactivada o para corrientes en conexión a tierra superiores al doble de la capacidad nominal de la unidad CT, el tiempo de disparo en la función GF es una constante igual al ajuste de la franja de tiempo de GF.

Con la función I²T activa y para corrientes menores al doble de la capacidad nominal de la unidad CT, el tiempo de disparo GF se puede determinar con la ecuación siguiente:

$$T = \frac{TBC_{GF}}{X_{GF}^2}$$

En donde: **T** = Tiempo para el disparo en segundos (centro de la franja)

X_{GF} = Corriente de falla en conexión a tierra
Capacidad nominal de la unidad CT

TBC_{GF} = la constante de franja de tiempo GF

**** NOTA ****

La constante de franja de tiempo (TBC_{GF}) =
2,0 para la franja de tiempo de 0,50 s
1,6 para la franja de tiempo de 0,40 s
1,2 para la franja de tiempo de 0,30 s
0,8 para la franja de tiempo de 0,20 s
0,4 para la franja de tiempo de 0,10 s

EJEMPLO #3:

Capacidad nominal de la unidad CT a	1.600 A.
Valor máximo LT a	1.200 A.
Valor máximo GF a	640 A
Franja de tiempo GF	0,20 s I ² T activada
Corriente de falla en conexión a tierra	800 A.

TBC_{GF} = 0,8

y, $X_{GF} = \frac{\text{corriente de falla en conexión a tierra} = 800 \text{ A}}{\text{Capacidad nominal de la unidad CT} = 1.600 \text{ A.}}$
= 0,5

Por lo tanto:

Tiempo de disparo = $T = \frac{TBC_{GF}}{X_{GF}^2} \text{ ó } \frac{0,8}{(0,5)^2} = \frac{0,8}{0,25}$
= 3,20 segundos

**** RESUMIENDO ****

Para calcular el tiempo de disparo GF I²T:

- 1) Determine la constante de la franja de tiempo GF (TBC_{GF}).
- 2) Calcule el valor del factor X_{GF} donde,
 $X_{GF} = \frac{\text{Corriente de falla en conexión a tierra}}{\text{Capacidad nominal de la unidad CT}}$
- 3) Resuelva la ecuación:
Tiempo de disparo (seg.) = $\frac{TBC_{GF}}{X_{GF}^2}$

15.4 Tiempo de disparo por asimetría de fase (U/B)

La función U/B se calcula de la siguiente manera:

$$U/B = \frac{(I_{NL} - I_{NS}) \times 100\%}{I_{NL}}$$

En donde:

I_{NL} = corriente de mayor intensidad

I_{NS} = corriente de fase más baja

La función U/B se anula si cualquiera de las dos fases

La tolerancia para el valor máximo de la función U/B es de ± 10 puntos en términos de porcentaje. Un valor máximo de 20% para la función U/B, tendría una tolerancia entre el 10 y el 30% de asimetría. Un valor máximo de 50% para la función U/B, tendría una tolerancia entre el 40 y el 60% de asimetría.

El tiempo de disparo en la función U/B es finito, tal como se muestra en la ilustración 18.3 para la curva TCC de U/B.

La tolerancia para el tiempo de disparo de la función U/B es de ± 10% del valor de ajuste.

16.0 Resumen sobre el mensaje de error

A continuación se presenta un resumen de los posibles mensajes de error que se reciban, y de las acciones necesarias para corregir el problema.

16.1 Actuador sin conectar

Cuando el actuador no esté conectado o tenga el circuito abierto, aparecerá el siguiente mensaje:

SIN ACTUADOR

Todos los botones pulsables están desactivados. Para regresar a una condición normal de trabajo se debe conectar un actuador.

16.2 Error en la memoria

El microcontrolador hace un seguimiento constante de su memoria. Cuando se presenta una discrepancia aparecerá el siguiente mensaje:

ERROR DE MEMORIA

Todos los botones pulsables están desactivados. Se debe cambiar el microcontrolador. Contacte la compañía Utility Relay Company para obtener más información.

17.0 Cambio de la batería

Para obtener el mejor desempeño reemplace la batería por la siguiente unidad de litio y 9 V:

Energizer LA522

La batería de repuesto puede comprarse a:

- Utility Relay Co. Código de parte # T-303-3
- Digi-Key Código de parte # N538
www.digikey.com
- Newark Código de parte # 68R2922
www.newark.com
- Allied Electronics Código de parte # 70231992
www.alliedelec.com
- Grainger Código de parte # 6FXX3
www.grainger.com

Capacidades nominales de la batería de litio:

- Vida útil nominal de diez años
- Capacidad 750 mAh
(Suficiente para revisar más de 1.000 veces la información relacionada con el último disparo y los ajustes realizados, contando solamente con la corriente de la batería.)

Para retirarla, presione hacia la derecha la lengüeta de la cubierta de la batería

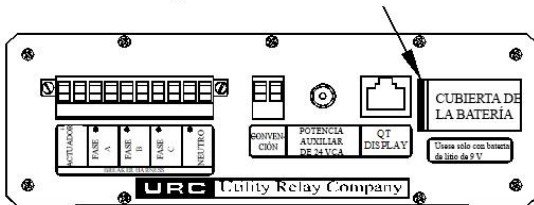


Ilustración 17.1 Cambio de la batería

Para reemplazar la batería:

- El disyuntor debe retirarse de servicio y desconectarse para mayor seguridad.
- Saque la tapa plástica de la batería tirando de la pestaña de la tapa de la batería
- Retire la batería vieja.
- Tenga en cuenta las marcas que aparecen en el tablero de circuitos para conservar la polaridad correcta de la batería.
- Coloque la batería nueva conservando la polaridad correcta.
- Enganche el extremo derecho de la tapa de la batería debajo de la tapa de la unidad AC-PRO y encaje la tapa en su lugar.

****** IMPORTANTE ******

Para obtener el mejor desempeño reemplace la batería por una unidad LA522 de litio y 9 V.

También puede utilizarse una batería alcalina de 9 V que presenta un ciclo de vida útil mucho más corto.

Antes de reemplazar la batería el disyuntor debe retirarse del servicio.

La batería de reemplazo debe conectarse teniendo en cuenta la polaridad correcta.

Las unidades de disparo antiguas no traían tapa para la batería. Para cambiar la batería en estas unidades AC-PRO debe retirarse la tapa de la unidad de disparo.

Para reemplazar la batería en las antiguas unidades de disparo AC-PRO, que no cuentan con tapa para la batería sino una cubierta de "plata" (en realidad el recubrimiento Iridite de aluminio transparente), haga lo siguiente:

- El disyuntor debe retirarse de servicio y desconectarse para mayor seguridad.
- Desconecte de la unidad de disparo el arnés del disyuntor
- Desenrosque los nueve (9) tornillos torx 4-40 x 3/8 que aseguran la tapa de la unidad de disparo
- Levante la tapa de la unidad de disparo.
- Retire la batería vieja.
- Tenga en cuenta las marcas que aparecen en la tarjeta de circuitos para conservar la polaridad correcta de la batería.
- Coloque la batería nueva teniendo en cuenta la polaridad correcta.
- Coloque nuevamente la tapa asegurándola con los tornillos Torx que se retiraron previamente.
- Vuelva a conectar el arnés del disyuntor.

Al solicitar el "Kit de cubierta de la batería", una unidad de disparo AC-PRO antigua que traiga la carcasa "plateada" (Iridite de aluminio transparente) se puede actualizar, de manera que disponga de la tapa para la batería.

Las unidades de disparo AC-PRO que vienen dentro del estuche negro (aluminio anodizado negro), no pueden actualizarse de manera que incluyan la tapa para la batería.

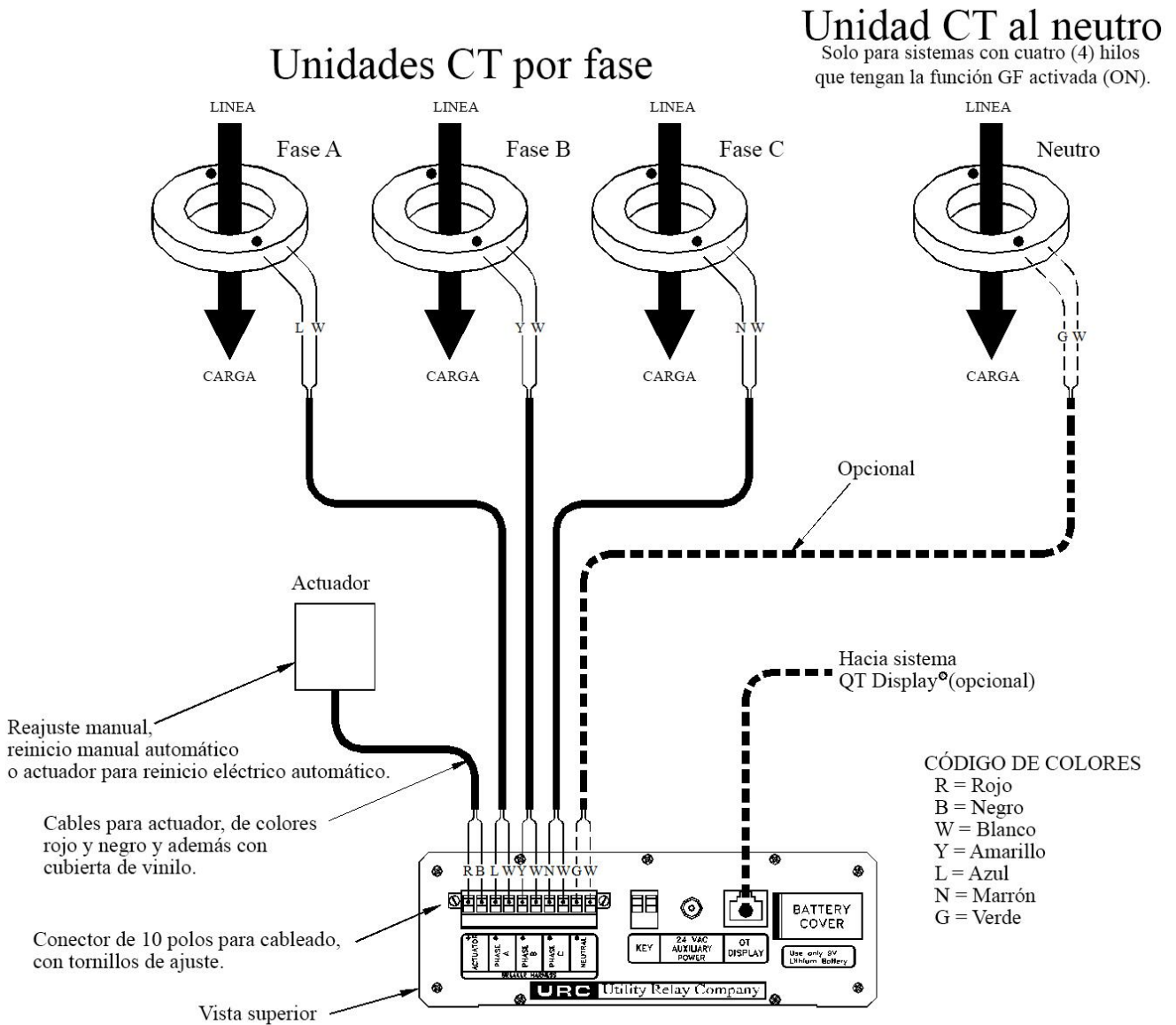


Diagrama 18.1
Diagrama típico de cableado

PÁGINA DEJADA EN BLANCO A PROPÓSITO

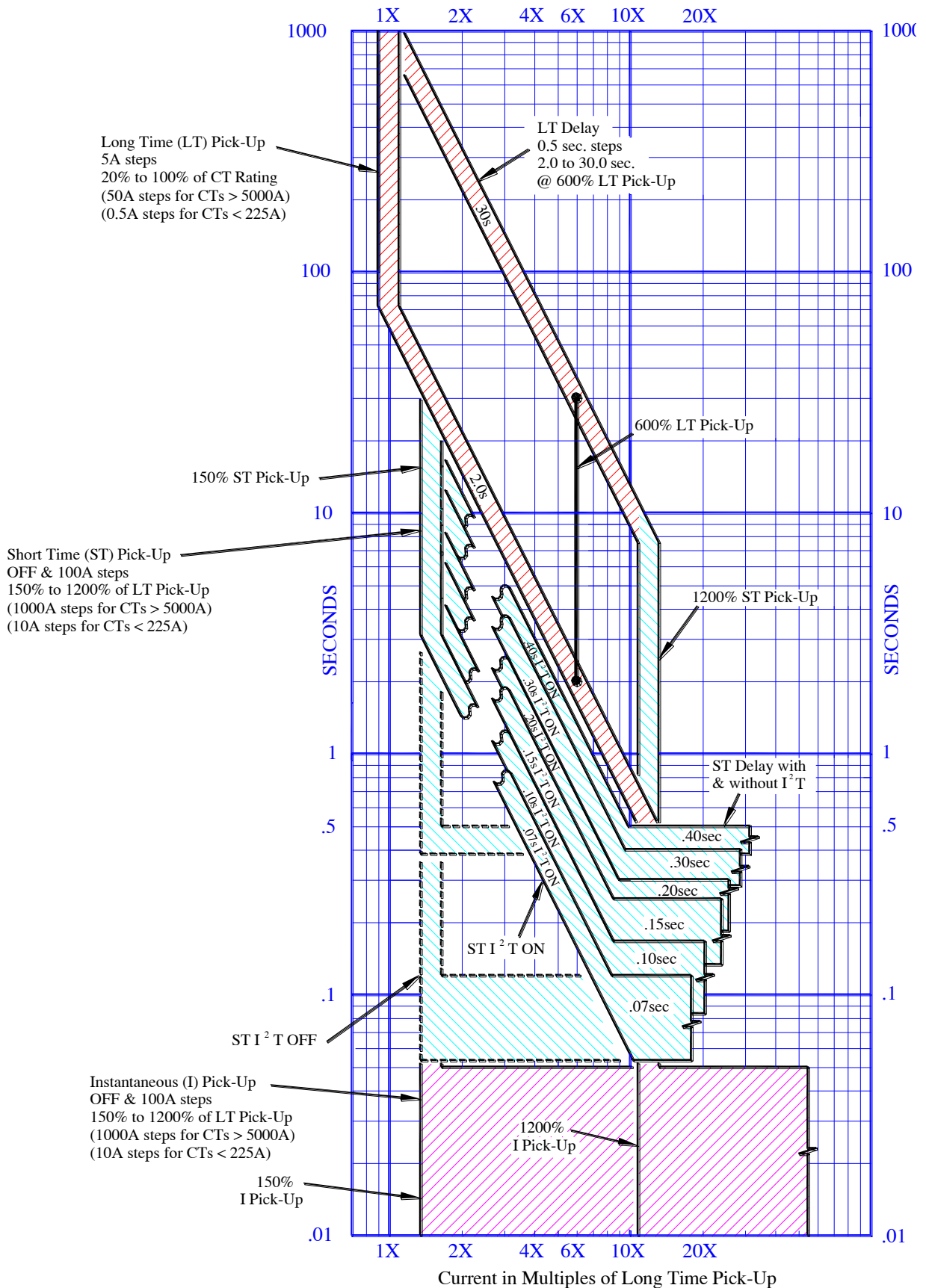


Diagrama 18.2
 Curva TCC de sobretensión

PÁGINA DEJADA EN BLANCO A PROPÓSITO

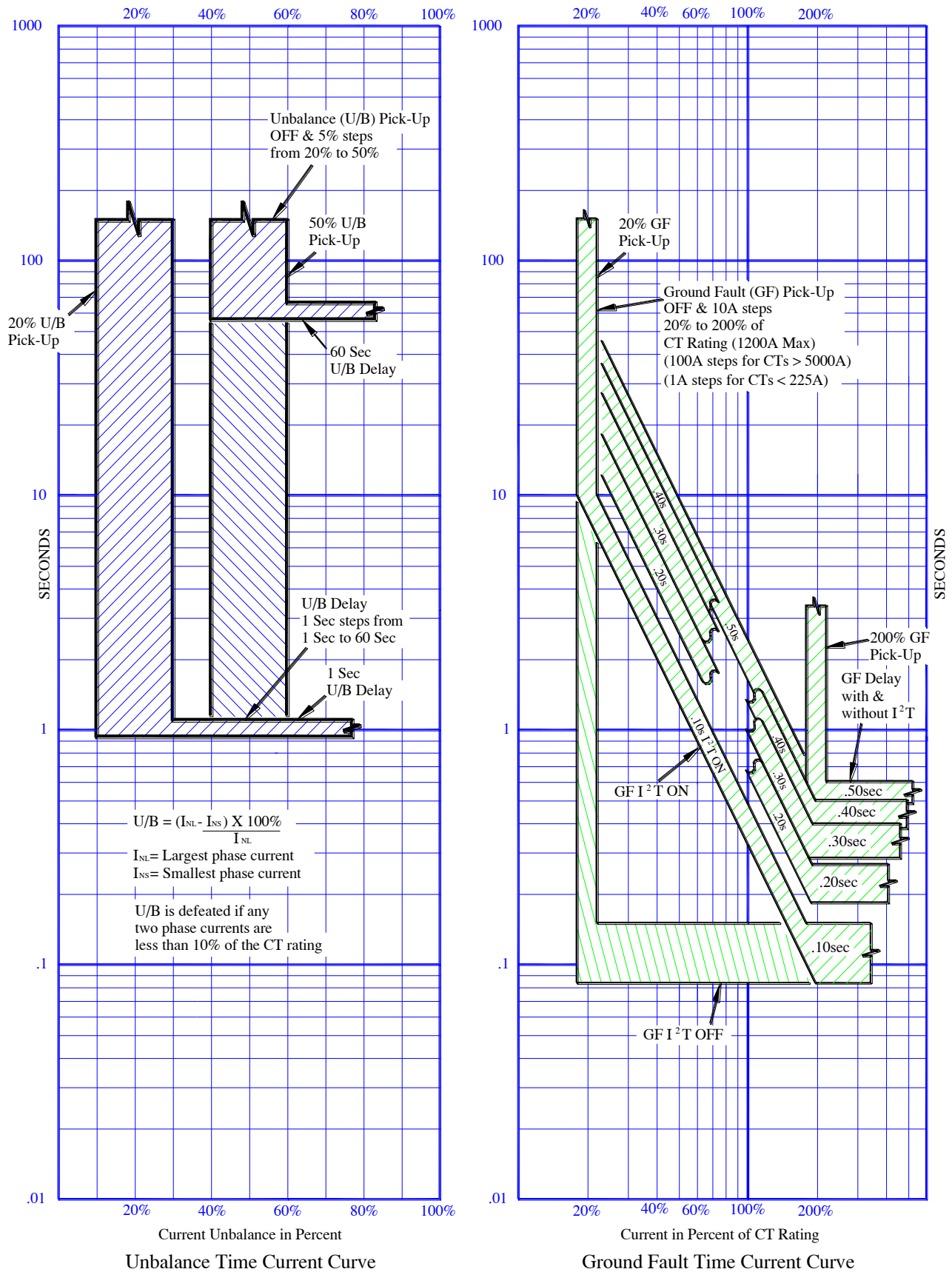


Diagrama 18.3
Curvas TCC para fallas U/B y GF

PÁGINA DEJADA EN BLANCO A PROPÓSITO

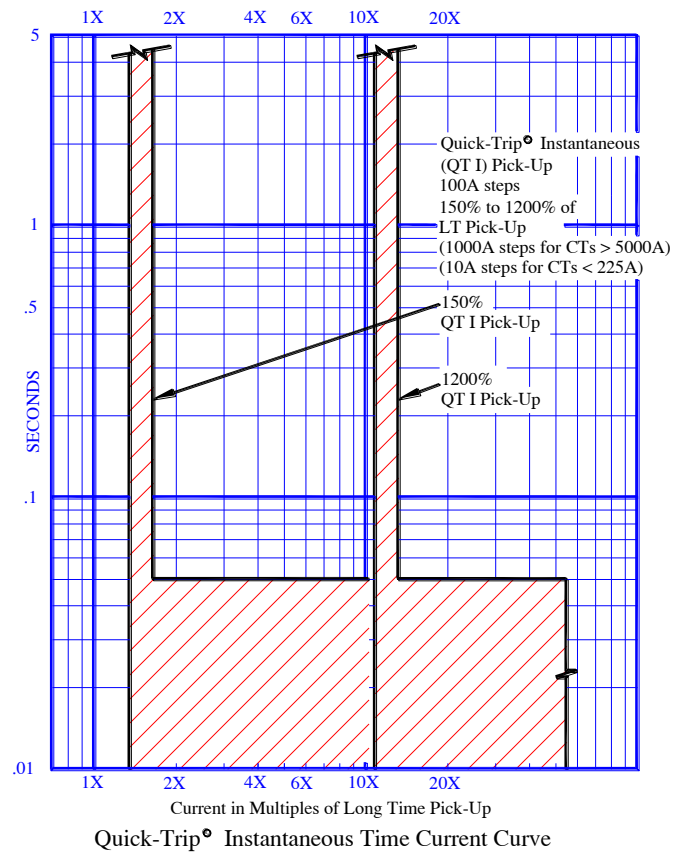
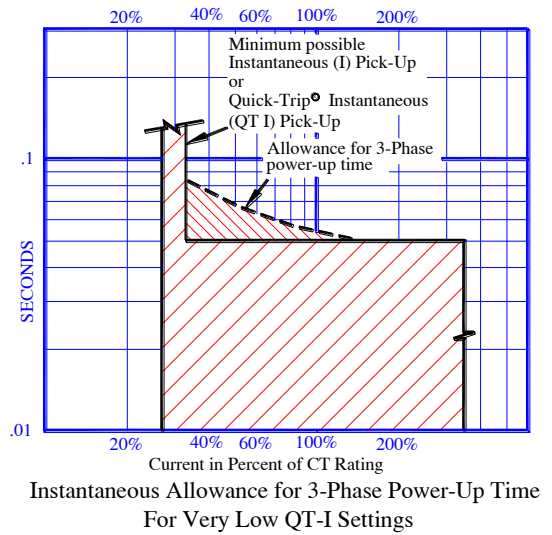
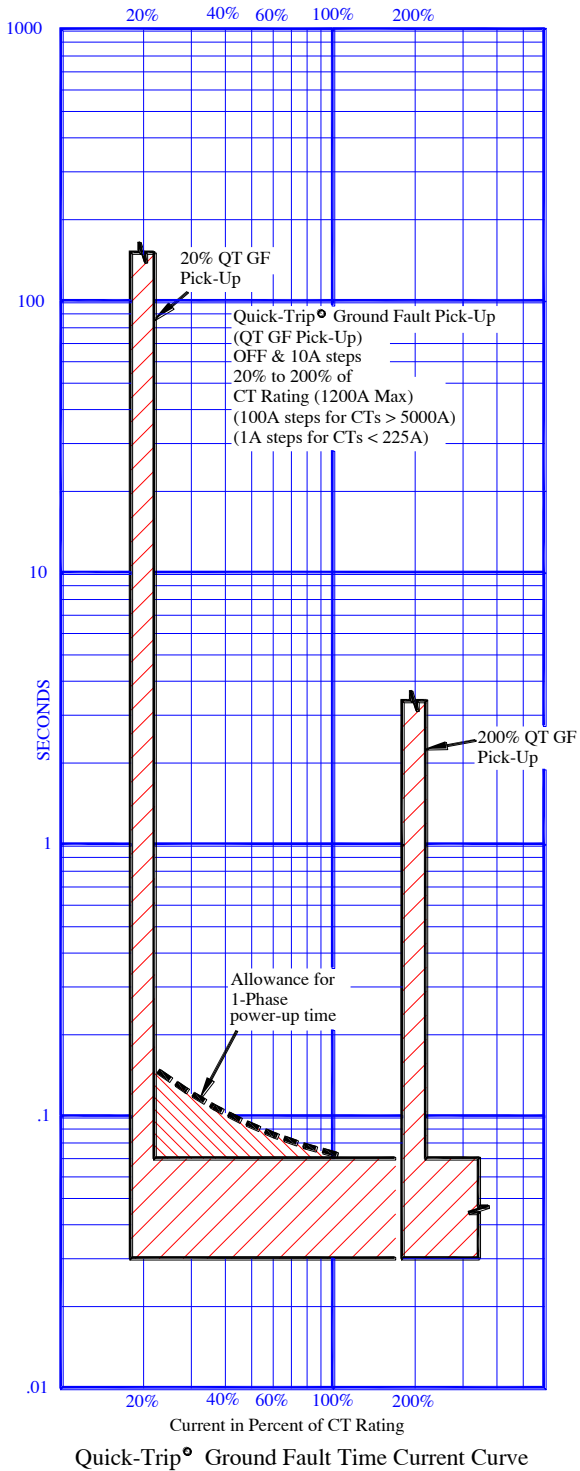


Diagrama 18.4

Curva TCC del dispositivo QUICK-TRIP® para funciones de protección por falla en conexión a tierra e instantánea.

PÁGINA DEJADA EN BLANCO A PROPÓSITO



URC Utility Relay Company



Chagrin Falls, OH 44023
Phone: 888.289.2864
www.utilityrelay.com