

# HGP MCCB ETU N/D/A/E

Unidades de disparo electrónicas

Guía del usuario

09/2019

## Contenido

1. Resumen del producto .....	5
2. Protección ... ..	18
3. Función de medición .....	27
Alarma .....	30
Resolución de problemas .....	31



Acepta no reproducir, excepto para su uso personal y no comercial, la totalidad o parte de este documento en cualquier medio sin el permiso por escrito de Hyundai Electric. También acepta no establecer ningún enlace de hipertexto a este documento o su contenido. Hyundai Electric no otorga ningún derecho o licencia para el uso personal y no comercial del documento o su contenido, excepto una licencia no exclusiva para consultarlo "tal cual", bajo su propio riesgo. Todos los demás derechos están reservados.

Por razones de seguridad y para ayudar a garantizar el cumplimiento de los datos del sistema documentados, solo el fabricante debe realizar las reparaciones de los componentes.

El incumplimiento de esta información puede resultar en lesiones o daños al equipo.

2019 Hyundai-electric & Energy. Todos los derechos reservados.

## Precauciones de seguridad

Lea atentamente las 'Precauciones de seguridad'. Familiarícese con el equipo antes de instalarlo, operarlo o darle mantenimiento.



Esto indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.



Esto indica una situación peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones leves o moderadas, y es una advertencia sobre un comportamiento inseguro.



No realice trabajos de cableado mientras la alimentación esté encendida o la operación esté en curso. No realice todo el trabajo de cableado cuando la línea de bus esté viva. Verificar el estado de conexión de los terminales antes de iniciar la operación. No instale ni opere con las manos mojadas.

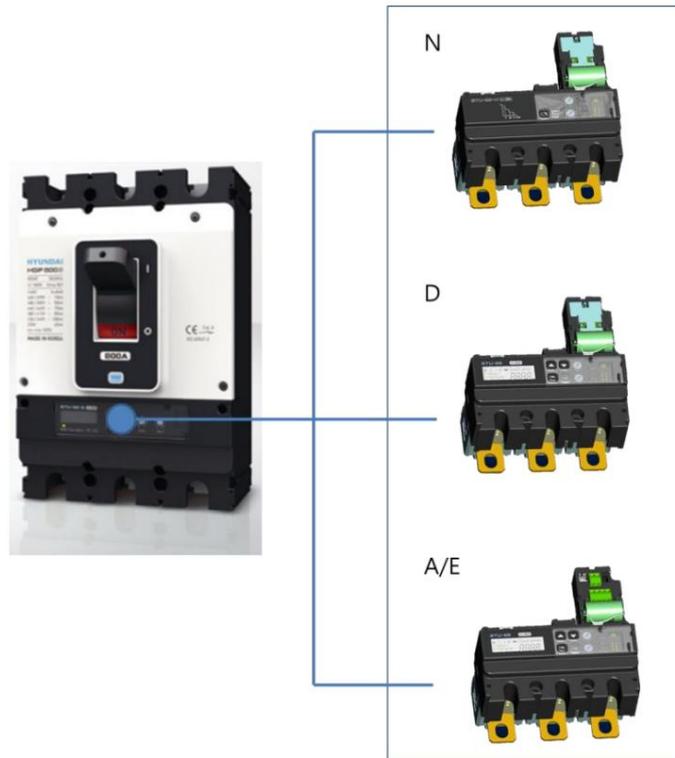


Instálelo por un experto calificado al instalar y mantener el equipo. Aplicar la alimentación regular de acuerdo al calibre de terminales del equipo. No desmonte el producto arbitrariamente ni golpee el exterior del producto. No permita que entren en el producto sustancias extrañas como tornillos, objetos metálicos, agua o aceite.

El equipo eléctrico debe ser instalado, operado y mantenido por personal capacitado. De lo contrario, Hyundai Electric & Energy Systems Co., LTD no será responsable de ninguna consecuencia que resulte del uso del equipo.

1. Resumen del producto

1.1. Esquema del producto



1.2. ETU (unidad de disparo eléctrico) tipo N

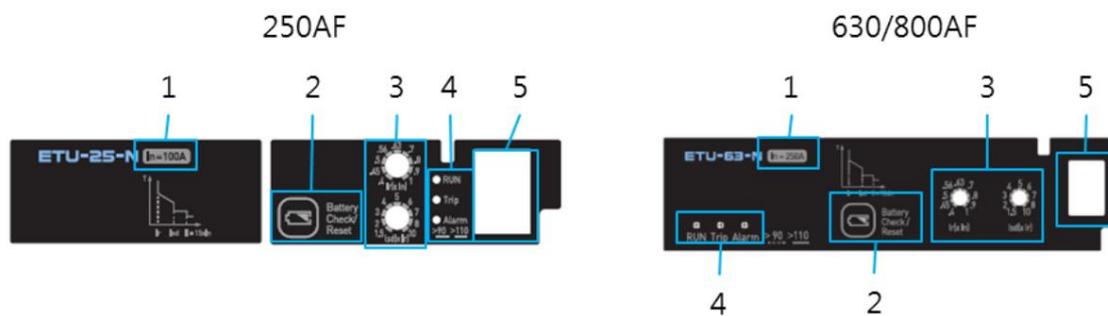
El tipo ETU N se aplica a la protección de apartamentada y uso industrial en general.

Protege contra tiempo largo, tiempo corto e instantáneo.

Es posible ajustar el pick-up de tiempo largo y corto usando el dial de ajuste frontal.

Se fija el retardo de tiempo de tiempo largo y corto, y la recogida instantánea se fija de acuerdo con la calificación de HGP MCCB.

1.2.1. Frente ETU



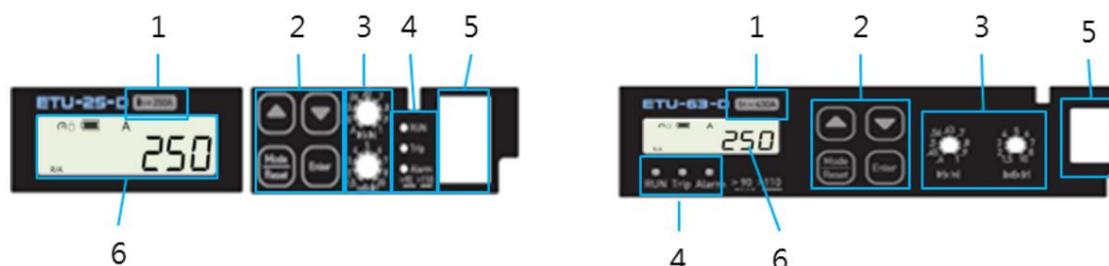
No.	Nombre	Descripción
1	Clasificación del sensor	Indica el valor $I_n$ (A) de ETU para cada AF. 250AF: 40A, 100A, 160A, 250A 630AF: 250A, 400A, 630A 800AF: 800A  ej.) $I_n = 250A$
2	Comprobación de batería / Reiniciar	Cuando la ETU está funcionando, el usuario puede verificar el tiempo de reemplazo de la batería presionando este botón. La ETU está en estado operativo cuando el LED Run está encendido.  Disponible: Todos los LED de estado 3ea (3) están encendidos.  Reemplazo: solo se enciende el LED Run.  Inicialice el LED de disparo de la ETU.
3	Marcar	Hay 2 diales para la configuración de protección en el frente de la ETU. Los ajustes de activación larga y corta para la protección general de la aparamenta son ajustables, y el ajuste de retardo de tiempo se fija en un valor constante. (Consulte Protección)  Protección de larga duración $I_r$  Protección del equipo contra sobrecarga  Medición RMS real  Protección de corta duración $I_{sd}$  Protección del equipo contra cortocircuito de impedancia.  Medición RMS real
4	LED de estado	Se muestran tres estados.  EJECUTAR: ETU está en estado operativo. (250A o menos: 30% $I_n$ , etc.: 15% $I_n$ )  Viaje: operación de viaje. El LED se enciende cuando la ETU está en estado operativo después de abrir el MCCB. Verifique el LED y apáguelo presionando el botón "Verificar/Reiniciar batería".  Alarma: parpadeo (cuando $I > 0,9 I_r$ ), encendido (cuando $I > 1,1 I_r$ )
5	terminal de prueba	Terminal de prueba para comprobar el funcionamiento de la ETU. Consulte el manual del kit de prueba para obtener más información.

### 1.3. ETU (unidad de disparo eléctrico) tipo D/A/E

El tipo ETU D/A/E se aplica a la protección de aparamenta y uso industrial general.

Es posible ajustar el pick-up de tiempo largo y corto usando el dial de ajuste frontal.

Es posible que el tipo A/E verifique el valor de medición y la información de configuración de protección a través de la comunicación en SCADA



No.	Nombre	Descripción
1	Clasificación del sensor	Indica el valor $I_n$ (A) de ETU para cada AF. 250AF: 40A, 100A, 160A, 250A 630AF: 250A, 400A, 630A 800AF: 800A ej.) $I_n = 250A$ Cuando la ETU está en
2	Arriba abajo, Modo / Restablecer botón	funcionamiento, la información mostrada se puede cambiar y los valores de configuración se pueden cambiar.  Ajuste de retardo de tiempo prolongado  Configuración de retardo de tiempo corto  Configuración de falla a tierra y retardo de tiempo  Configuración de recogida instantánea  Cambiar la información que se muestra en la pantalla LCD  Inicialización de la información de viaje después de la operación de viaje
3	Marcar	Hay 2 diales para la configuración de protección en el frente de la ETU. Los ajustes de activación larga y corta para la protección general de la apartamenta son ajustables, y el ajuste de retardo de tiempo se fija en un valor constante. (Consulte Protección)  Protección de larga duración $I_r$  Protección del equipo contra sobrecarga  Medición RMS real  Protección de corta duración $I_{sd}$  Protección del equipo contra cortocircuito de impedancia.  Medición RMS real
4d	LED de estado	Se muestran tres estados.  EJECUTAR: ETU está en estado operativo. (250A o menos: 30% $I_n$ , etc.: 15% $I_n$ )  Viaje: operación de viaje. El LED se enciende cuando la ETU está en estado operativo después de

		<p>MCCB abierto. Verifique el LED y apáguelo presionando el botón "Verificar/Reiniciar batería".</p> <p>Alarma: parpadeo (cuando I &gt; 0,9 Ir), encendido (cuando I &gt; 1,1 Ir)</p>
5	terminal de prueba	<p>Terminal de prueba para comprobar el funcionamiento de la ETU.</p> <p>Consulte el manual del kit de prueba para obtener más información.</p>
6	LCD	<p>La pantalla LCD muestra información sobre la configuración del relé, voltaje y corriente de carga.</p> <p>La pantalla se puede cambiar con el botón Arriba / Abajo.</p>

#### 1.4. Fuente de alimentación ETU

Todos los modelos ETU están alimentados por transformadores de corriente (CT) en el HCP MCCB. En el caso del tipo A/E, se debe conectar una fuente de alimentación externa para utilizar funciones adicionales.

Función de comunicación

ZSI (enclavamiento de selectividad de zona)

Guardar eventos del sistema

Se utiliza una batería para funciones auxiliares. La batería es batería primaria y se proporcionan las siguientes funciones. El ciclo de reemplazo de la batería puede variar según el entorno.

RTC (reloj en tiempo real)

Luz LED de viaje

Memoria térmica

#### AVISO

La batería es consumible. Se puede utilizar durante 6 años en condiciones normales de uso. (Compra aparte artículo)

#### 1.5. Pantalla LCD

La verificación de información LCD está disponible solo para el tipo ETU D/A/E. La pantalla LCD muestra información diferente para cada tipo.

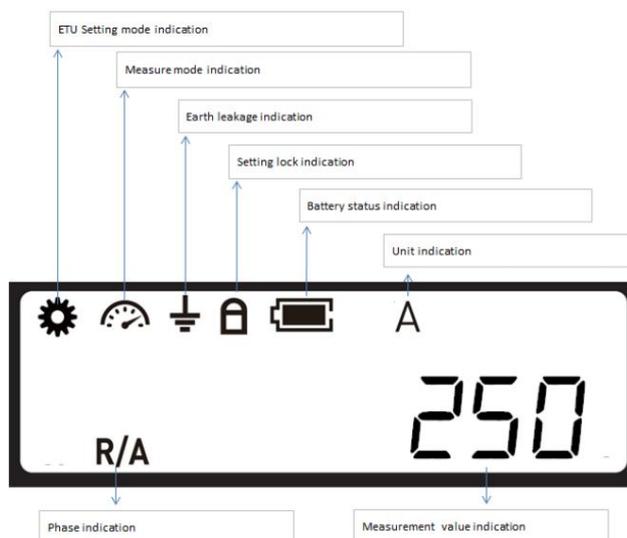
La pantalla LCD muestra información de configuración de protección ETU y valor de medición de carga.

Tipo D/A: pantalla actual

Tipo E: corriente, voltaje, pantalla de potencia

Si se conecta una fuente de alimentación externa, la información sobre los elementos de protección de la ETU se puede mostrar y configurar incluso cuando el MCCB está abierto.

\* LCD configuration / ICON (N type is not applicable)



#### 1.6. Configuración y funcionamiento de la pantalla LCD

La pantalla principal muestra la corriente, que es el valor rms verdadero.

Hay 5 tipos de modo de pantalla LCD.

El usuario puede cambiar la pantalla con el botón Mode/Reset y pasar al modo de configuración de los elementos de protección presionando Mode/Reset y el botón Enter.

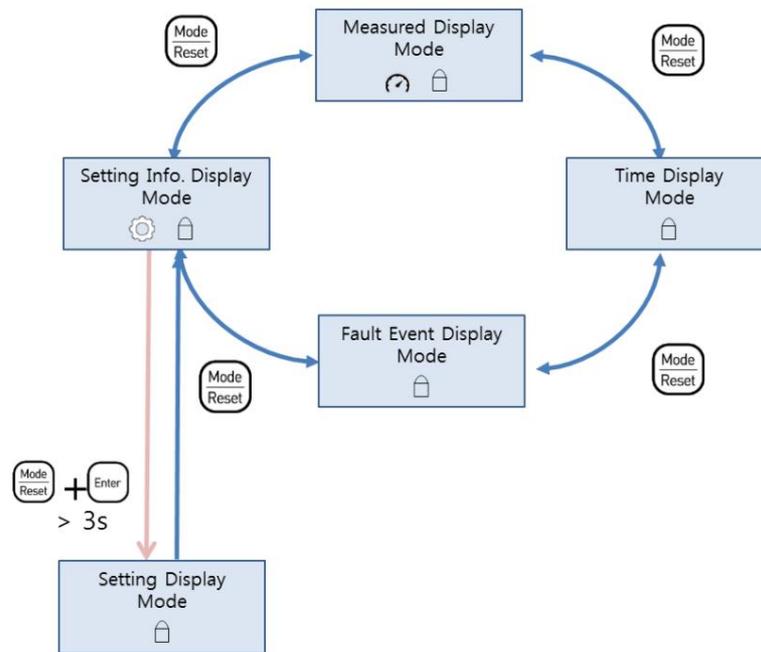
Modo de visualización del valor de medición

Modo de visualización de la hora

Modo de visualización de eventos de falla

Modo de visualización de información de configuración de elementos de protección

Modo de ajuste de elementos de protección



#### 1.6.1. Modo de visualización del valor de medición

El usuario puede pasar a la pantalla de información de cada fase con ,  botón.

La información de la fase se muestra de forma secuencial y periódica con cierto período.

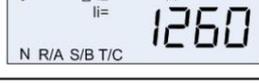
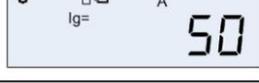
En el caso del tipo E, el usuario puede cambiar los menús Corriente ↔ Voltaje ↔ Potencia ↔ Energía con  botón.

model	mode	order	description	
D/A/E		1	Instantaneous current I1	
		2	Instantaneous current I2	
		3	Instantaneous current I3	
		4	Instantaneous neutral current IN (4p or with ENCT)	
		5	Instantaneous ground current Ig	
E		6	phase to phase voltage U12	
		7	phase to phase voltage U23	
		8	phase to phase voltage U31	
		9	phase to phase voltage V1N	
		10	phase to phase voltage V2N	
		11	phase to phase voltage V3N	

model	mode	order	description	
E		12	Total active power P <sub>tot</sub>	  k W R/A S/B T/C <b>605.7</b>
		13	Total reactive power Q <sub>tot</sub>	  kVAR R/A S/B T/C <b>199.1</b>
		14	Total apparent power S <sub>tot</sub>	  kVA R/A S/B T/C <b>637.5</b>
		15	active energy E <sub>p</sub> (readout and reset)	  k Wh R/A S/B T/C <b>1233</b>
		16	reactive energy E <sub>q</sub> (readout and reset)	  kVARh R/A S/B T/C <b>123.1</b>
		17	apparent energy E <sub>s</sub> (readout and reset)	  kVA h R/A S/B T/C <b>233.1</b>

#### 1.6.2. Modo de visualización de información de configuración de elementos de protección

El usuario puede moverse a la visualización de cada información con ,  botón.

model	mode	order	description	
D/A/E	 	1	Ir long time Protection Pickup value	
		2	Ir long time Protection neutral pickup value (4P or with ENCT)	
		3	tr long time Protection time delay @ 6 Ir	
		4	I <sub>sd</sub> short time protection pickup value	
		5	I <sub>sd</sub> short time protection neutral pickup value (4P or with ENCT)	
		6	tsd short time protection time delay • ON: I <sup>2</sup> t active • OFF: I <sup>2</sup> t reactive	
				
		7	I <sub>i</sub> Instantaneous protection pickup value (4P or with ENCT 일 때, N상 표시)	
				
8	I <sub>g</sub> Ground fault protection pickup value			
9	t <sub>g</sub> Ground fault protection time delay value • ON: I <sup>2</sup> t active • OFF: I <sup>2</sup> t reactive			
				

model	mode	order	description
D/A/E	 	10	통신 address 1 ~ 250
		11	통신 baud rate b 9.6 : 9600 bps b 19.2: 19200 bps b 38.4: 38400 bps
		12	Thermal on/off  on/ off 확인
		13	ENCT 연결 상태 (only 3P) ECon : with ENCT Enon : non
E		14	ENVT 연결 상태 (only 3P) ECon : with ENVT Enon : non

### 1.6.3. Modo de ajuste de los elementos de protección

En el modo de información de ajuste de elementos de protección, se muestran los iconos y (candado). Mientras se muestra el icono de candado, la información de configuración no se puede cambiar.

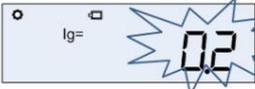
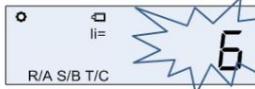
Si los botones Mode/Reset y Enter se presionan simultáneamente durante más de 3 segundos, el icono de candado desaparece.

El icono de candado se vuelve a mostrar si no se pulsa ningún botón o si se pulsa el botón Mode/Reset.

El usuario puede moverse a la visualización de cada información con ,  botón.

#### 1.6.3.1. Ajuste de elementos de protección

1. 계전 설정			
1	Ir 설정 화면  	 +  > 3s 유지 자물쇠 표시 사라짐	
1.1	자물쇠 사라짐 	 flashing + 설정 변경 가능 상태	
1.2	Ir 설정 	  원하는 전류 값 설정 step 1A 미세조정 및 dial 조정 ~ max dial 설정 값	
1.3	Ir 설정 저장 	 설정 값 저장	
2	tr 설정 화면 	 이동  flashing + 설정 변경 가능 상태	
2.1	tr 설정 및 저장 	  원하는 trip time 설정 0.5 ~ 16  설정 값 저장	
3	Isd 설정 이동 	 이동	
3.1	Isd 설정 화면 	 pickup range dial 설정 1.5 ~ 10	
4	tsd 설정 화면 	 이동  flashing + 설정 변경 가능 상태	
4.1	tsd 설정 및 저장 	  time delay 설정 OFF.1 : I2t off 0.1s On.4 : I2t on 0.4s  설정 값 저장	

1. 계전 설정			
5	Ig 설정 	 이동  flashing + 설정 변경 가능 상태	
5.1	Ig 설정 및 저장 	  pick up range 0.2 ~ 1 x In  설정 값 저장	
6	tg 설정 	 이동  flashing + 설정 변경 가능 상태	
6.1	tg 설정 및 저장 	  time delay 설정 0.1 ~ 0.4 OFF.1 : I2t off 0.1s On.4 : I2t on 0.4s  설정 값 저장	
7	Ii 설정 	 이동  flashing + 설정 변경 가능 상태	
7.1	Ii 설정 및 저장 	  pick up range 1.5 ~ 11 x In 4P or with ENCT 일 경우 N 표시됨  설정 값 저장	
8	IN 설정 	 이동 pickup range dial 로 설정 off - 0.5 - 1 - 1.6	

## 1.6.3.2. Configuración de comunicación

ETU transfere información a SCADA a través de Modbus-RTU.

Consulte el manual del perfil ETU Modbus para obtener más información.

Protocolo: RS-485, Modbus-RTU

Bit de inicio: 1 bit

Bit de datos: 8 bits

Paridad: ninguna (fija)

Bit de parada: 2 bits (fijo)

Comprobación de errores: CRC

Dirección: 1 ~ 249

Tasa de baudios: 9600, 19200, 38400 bps

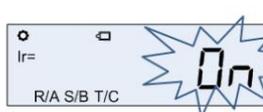
2. 통신 설정 address (A/E)			
9	통신 주소 설정 화면  	 +  > 3s 유지 자물쇠 표시 사라짐	
9.1	자물쇠 표시 사라짐 	 flashing + 설정 변경 가능 상태	
9.2	설정 	  address 설정 1 ~ 250	
9.3	설정 저장 	 저장	
10	통신 baud rate 설정 화면  	 +  > 3s 유지 자물쇠 표시 사라짐	
10.1	자물쇠 표시 사라짐 	 flashing + 설정 변경 가능 상태	
10.2	설정 	  원하는 통신 속도를 설정 합니다. b 9.6 : 9600 bps b 19.2 : 19200 bps b 38.4 : 38400 bps	
10.3	설정 저장 	 저장	

## 1.6.3.3. Encendido/apagado térmico

HGP MCCB tiene función de 'Imagen térmica'. Esta función es para simular la energía térmica de la barra colectora que fluye en la fase normal para prevenir incendios por calor y proteger el equipo.

El tiempo de enfriamiento es de 20 minutos antes y después del viaje.

Es posible desactivar la función Memoria térmica en determinadas circunstancias en la siguiente pantalla de configuración.

3. Thermal ON/OFF (A/E)			
11	Thermal on/off 화면 	 이동  설정 표시	
11.1	Thermal on/off 설정 	 flashing + 설정 변경 가능 상태   설정 변경 on: thermal on off: thermal off I <sup>2</sup> t 적용	
11.2	Thermal on/off 저장 	 저장	
11.3	Thermal on/off 화면 	 화면 이동	

#### 1.6.3.4. Conexión ENCT/ENVT

Esta función es para medir la corriente y el voltaje que fluyen en el conductor neutro conectando la línea neutra al MCCB trifásico.

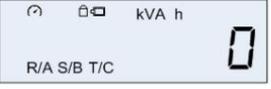
Para utilizar la función ENCT, se debe conectar el NCT suministrado.

Para medir la tensión de fase en MCCB trifásico, la función ENCT debe estar activada. Si no, el voltaje se mide como un voltaje de fase a fase.

Esta función se proporcionará en el futuro.

#### 1.6.3.5. Inicialización de energía

Se inicializa el valor de energía acumulado hasta el momento.

에너지 리셋 (active, reactive, apparent) E type			
1	에너지 계측 화면 	 +  > 3s 유지 자물쇠 표시 사라짐	
2	자물쇠 표시 사라짐 	계측 값이 flashing 됨	
3	에너지 reset 	 에너지 값이 reset 됩니다.	
6	에너지 계측 화면으 로 복귀 		

## 2. Protección

### WARNING

Este equipo debe ser instalado por una persona debidamente calificada.

Se debe apagar toda la energía antes de operar la ETU o los accesorios internos.

Asegúrese de verificar el voltaje nominal antes de la fuente de alimentación.

#### 2.1. Tipo ETU N

##### 2.1.1. Protección a largo plazo

El tiempo de retardo es fijo y la captación es ajustable. La curva de funcionamiento de larga duración incluye la función de imagen térmica.

### L Protección de larga duración

recogida [A]	ir =	configuración de marcación	0,4 00,45 0,5 0,56 0,63 0,7 0,8 0,9 1
Retardo de tiempo [s]	tr =	Fijado	
		1,5x Ir	378
precisión ±20%		6 infrarrojos	dieciséis
		7,2x Ir	11
Memoria térmica			20 minutos

#### Memoria Térmica

La función de memoria térmica es para enfriar el conductor en HGP MCCB después del viaje. El tiempo de enfriamiento es de 20 minutos antes y después del viaje.



La función de memoria térmica se implementa con una batería. Esta función se desactiva cuando la batería es removido.

Incluso si no hay batería, use el equipo después de enfriarlo durante 20 minutos para la vida útil del producto y seguridad.

La batería es consumible. Se puede utilizar durante 6 años en condiciones normales de uso.

#### 2.1.2. Protección a corto plazo

La curva de tiempo definido o curva de tiempo inverso se aplica a la protección de tiempo corto.

El arranque de Isd se configura con un dial y se activa un tiempo corto con un retardo de tiempo fijo de tsd.

### S Protección a corto plazo

Precisión de captación [A] ±15 %	Isd=Ir x ajuste del dial	1.5	2	3	4	5	6	7	8	10
Retardo de tiempo[s]	tsd=	Fijado								
		tiempo sin disparo	0.08							
		tiempo máximo	0.14							

#### 2.1.3. Protección instantánea

Protege los cuadros de distribución y los dispositivos contra corrientes de cortocircuito muy grandes.

La protección instantánea funciona como un tiempo definido en el valor de ajuste de arranque  $I_i$  sin retardo de tiempo.

$I_i$  se fija según la corriente nominal ( $I_n$ )

#### Protección instantánea

recogida [A]	$Y_o =$															
precisión $\pm 15\%$		<table border="1"> <tr><td>Entrada = 40 A</td><td>600</td></tr> <tr><td>Entrada = 100 A</td><td>1500</td></tr> <tr><td>Entrada = 160 A</td><td>2400</td></tr> <tr><td>Entrada = 250 A</td><td>3000</td></tr> <tr><td>Entrada = 400 A</td><td>4800</td></tr> <tr><td>Entrada = 630 A</td><td>6900</td></tr> <tr><td>Entrada = 800 A</td><td>8800</td></tr> </table>	Entrada = 40 A	600	Entrada = 100 A	1500	Entrada = 160 A	2400	Entrada = 250 A	3000	Entrada = 400 A	4800	Entrada = 630 A	6900	Entrada = 800 A	8800
Entrada = 40 A	600															
Entrada = 100 A	1500															
Entrada = 160 A	2400															
Entrada = 250 A	3000															
Entrada = 400 A	4800															
Entrada = 630 A	6900															
Entrada = 800 A	8800															
Retardo de tiempo[s]		tiempo máximo $\leq 0,05$														

#### 2.1.4. protección neutra

El disyuntor trifásico no protege la línea neutra.

Al proteger la línea neutra del interruptor automático de 4 fases, el rango de operación se establece con el dial.

La protección neutra protege a largo plazo, a corto plazo e instantánea.

La activación de la línea neutra es proporcional al ajuste de activación de largo tiempo ( $I_r$ ) y al ajuste de activación de corto tiempo ( $I_{sd}$ ).

La configuración de retardo de tiempo de la línea neutra es igual a la configuración de retardo de tiempo largo ( $I_r$ ) y la configuración de retardo de tiempo corto ( $I_{sd}$ ).

La configuración de captación de la línea neutra es igual a la del instante ( $I_i$ ).

APAGADO: La línea neutra no está protegida.

0,5: la línea neutra está protegida a 0,5 veces el ajuste de  $I_r$ . Es posible configurar más de 16A.

1: La línea neutra está protegida en el ajuste  $I_r$ .

1,6: la línea neutra está protegida a 1,6 veces el ajuste de  $I_r$ . Sin embargo, en el rango que excede 0,63 veces el valor nominal, el cable neutro está protegido 1 vez.

#### EN Protección neutra

Levantar	$I_N = I_r \times$	APAGADO 0.5 1	1.6
----------	--------------------	---------------	-----

#### 2.2. Tipo ETU D/A/E

##### 2.2.1. Protección a largo plazo

El tablero de distribución y los dispositivos están protegidos contra sobrecargas con configuraciones ajustables de activación y retardo de tiempo. La configuración de captación se puede configurar en incrementos de 1A con precisión.

Para una protección prolongada, se aplica la curva de tiempo inverso y se incluye la función de imagen térmica.

L Protección de larga duración										
recogida [A]	$I_r =$	configuración de marcación	0,4	0,45	0,5	0,56	0,63	0,7	0,8 0,9	1
		Configuración de botones	1Un paso. Recogida máxima = ajuste del dial							
Retardo de tiempo [s]	$t_r =$	Configuración de botones	0.5	1	2	4	6	8	decadas	
precisión $\pm 20\%$		1,5x $I_r$	11.8	23.7	47.3	94.7	142	189	378	
		6 infrarrojos	0.5	1	2	4	6	8	decadas	
		7,2x $I_r$	0,345	0,69	1.38	2.76	4.2	5.5	11	
Memoria térmica			20 minutos							

#### Memoria Térmica

La función de memoria térmica es para enfriar el conductor en HGP MCCB después del viaje. El tiempo de enfriamiento es de 20 minutos antes y después del viaje.



La función de memoria térmica se implementa con una batería. Esta función se desactiva cuando la batería es removido.

Incluso si no hay batería, use el equipo después de enfriarlo durante 20 minutos para la vida útil del producto y seguridad.

La batería es consumible. Se puede utilizar durante 6 años en condiciones normales de uso.

#### 2.2.2. Protección a corto plazo

Para la protección de tiempo corto, se aplica la curva de tiempo definido o la curva de tiempo inverso ( $I^2 t$ ). Es posible ajustar el pick-up usando el dial de ajuste frontal, y el botón se usa para configurar el tiempo de retardo.

S Protección a corto plazo											
recogida [A]	$I_{sd} = I_r \times \text{ajuste del dial}$		1.5	2	3	4	5	6	7	8	10
precisión $\pm 15\%$											
Retardo de tiempo [s] $t_{sd} =$	Configuración	$I^2_{APAGADO}$	0,1 0,2 0,3 0,4								
		de botones $I^2_{EN}$	0,1 0,2 0,3 0,4								
		tiempo sin disparo	0,08 0,14 0,23 0,35								

tiempo máximo 0,14 0,2 0,32 0,5

### 2.2.3. Protección instantánea

El tablero de distribución y los dispositivos están protegidos contra corrientes de cortocircuito muy grandes. La protección instantánea funciona como un tiempo definido en el valor de ajuste de arranque  $I_i$  sin retardo de tiempo.

#### Protección instantánea

Precisión de captación [A] $\pm 15\%$	$I_i = E_n \times$ Configuración de botones	Entrada= 40A																		
		Entrada= 100A	1,5	2	4	6			8	10	11	12	13	14	15					
		Entrada= 160A																		
		Entrada $\geq 250A$	1,5	2	4	6	8												10	11
Retardo de tiempo [s]		tiempo máximo $\leq 0.05$																		

### 2.2.4. Protección contra fallas a tierra

Para la protección de falla a tierra, se aplica la curva de tiempo definido o la curva de tiempo inverso. Es posible configurar la activación de  $I_g$  y el retardo de tiempo de  $t_g$  con los botones frontales de ETU.

#### G Protección de defecto a tierra

Precisión de captación [A] $\pm 15\%$	$I_g = E_n \times$ Configuración del botón	Entrada > 40A	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1	APAGADO
		Entrada= 40A	0.4	0.5			0,6	0,7	0,8	1	APAGADO
Retardo de tiempo [s] $t_{sd} =$	Configuración de botones	I2 APAGADO	0,1	0,2	0,3	0,4					
		I2ON	0,1	0,2	0,3	0,4					
	tiempo sin disparo	0,08	0,14	0,23	0,35						
	tiempo máximo	0,14	0,20	0,32	0,5						

### 2.2.5. protección neutra

El disyuntor trifásico no protege la línea neutra.

Al proteger la línea neutra del interruptor automático de 4 fases, el rango de operación se establece con el dial.

La protección neutra protege a largo plazo, a corto plazo e instantánea.

La captación de la línea neutra es proporcional al ajuste de captación de tiempo largo ( $I_r$ ) y al ajuste de captación de tiempo corto ( $I_{sd}$ ).

La configuración de retardo de tiempo de la línea neutra es igual a la configuración de retardo de tiempo largo ( $I_r$ ) y la configuración de retardo de tiempo corto ( $I_{sd}$ ).

La configuración de captación de la línea neutra es igual a la del instante ( $I_i$ ).

APAGADO: La línea neutra no está protegida.

0,5: la línea neutra está protegida a 0,5 veces el ajuste de  $I_r$ . Es posible configurar más de 16A.

1: La línea neutra está protegida en el ajuste Ir.

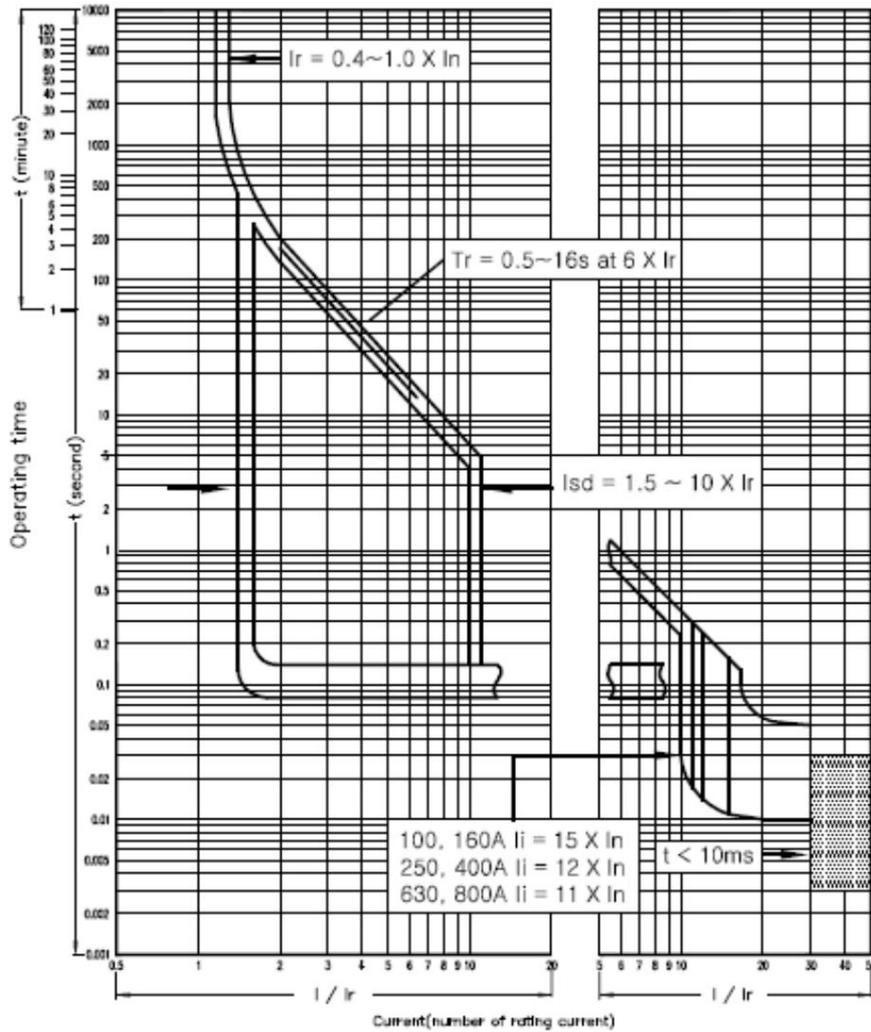
1,6: la línea neutra está protegida a 1,6 veces el ajuste de Ir. Sin embargo, en el rango que excede 0,63 veces el valor nominal, el cable neutro está protegido 1 vez.

#### EN Protección neutra

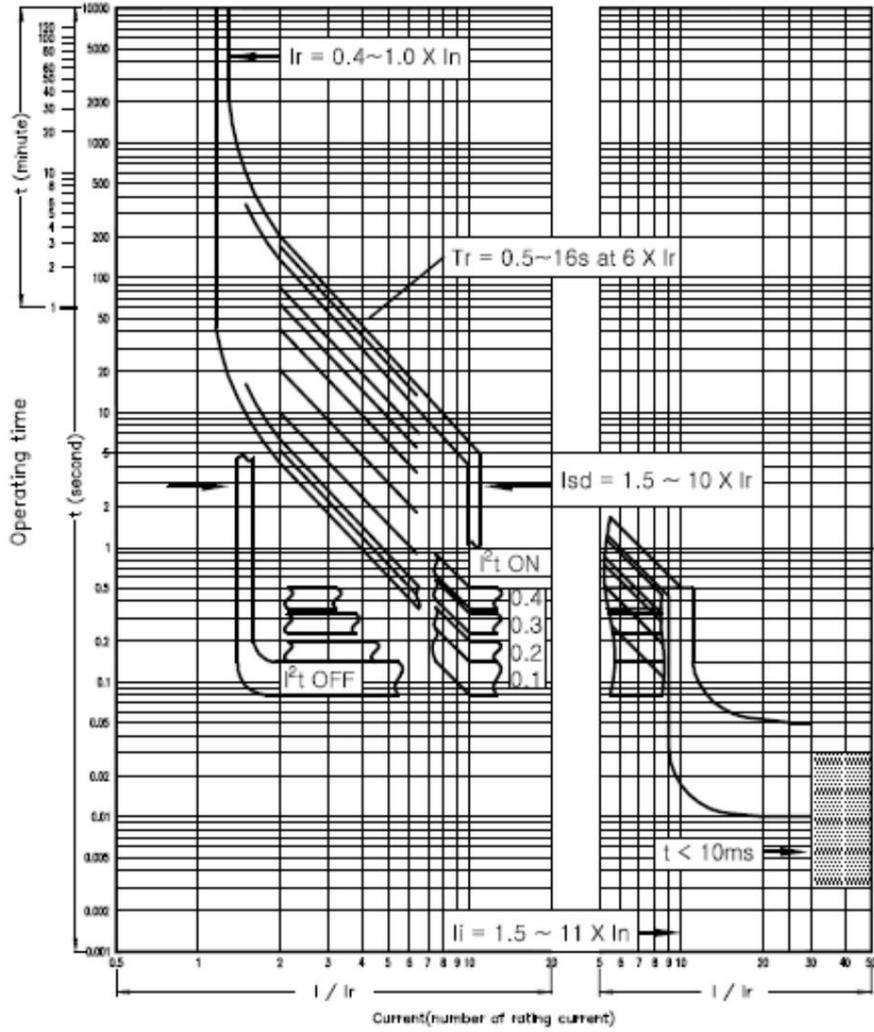
Levantar	$I_N = I_r \times$	APAGADO 0.5	1	1.6
----------	--------------------	-------------	---	-----

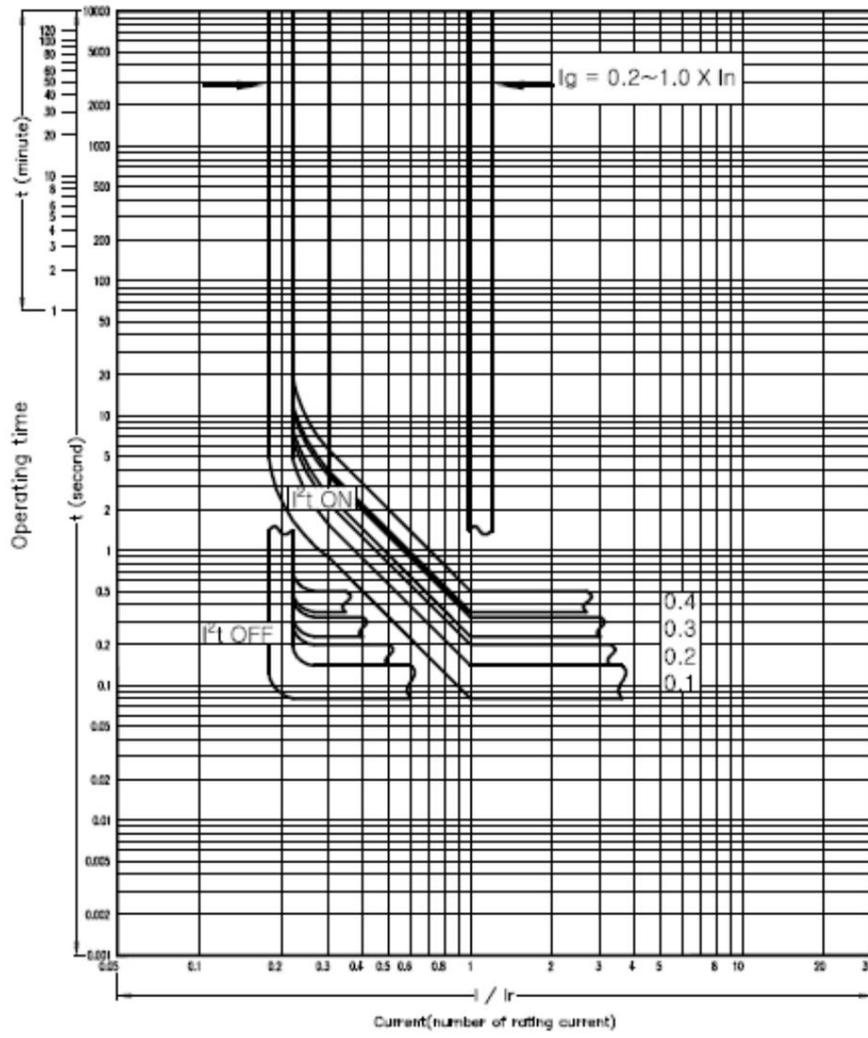
## 2.2.6. Curva característica

### 2.2.6.1. Tipo ETU N



2.2.6.2. Tipo ETU D/A/E





### 3. Función de medición

#### 3.1. Valor instantáneo

La corriente de cada fase se mide como valor eficaz verdadero.

El tipo ETU E mide la corriente y el voltaje de cada fase.

3P: voltaje de fase a fase, 4P: voltaje de fase

El tipo ETU D/A/E muestra la corriente, el voltaje y la potencia a través de la pantalla LCD frontal.

#### 3.2. Medición de corriente de falla a tierra

La corriente de falla a tierra se calcula midiendo la corriente de fase. La corriente de falla a tierra se calcula de la siguiente manera para cada tipo de MCCB.

$$3P: I_g = I_R + I_S + I_C$$

$$4P: I_g = I_R + I_S + I_C + I_N$$

#### 3.3. Tipo ETU D/A

Medición	Unidad	Mostrar	
		Comunicación	ETU LCD
Corriente de fase R AD / A	A		A
Corriente de fase S AD / A	A		A
Corriente de fase T AD / A	A		A
Corriente de fase N AD / A	A		A
Corriente de falla a tierra AD / A	A		A
corriente maxima	A		A
Corriente mínima	A		A
Corriente media A			A

#### 3.4. Tipo ETU E

##### 3.4.1. Actual

El valor de fase de la corriente no se muestra para el interruptor automático 3P.

Medición	Unidad	Mostrar	
		Comunicación	ETU LCD
Corriente de fase R	A	mi	mi
Corriente de fase S	A	mi	mi
Corriente de fase T	A	mi	mi
Corriente de fase N	A	mi	mi
Corriente de falla a tierra	A	mi	mi
corriente maxima	A		mi
Corriente mínima	A		mi
Corriente media	A		mi
Cada fase de corriente desequilibrada %			mi
MÁX corriente desequilibrada %			mi

## 3.4.2. Voltaje

Para el interruptor automático 3P, se mide el voltaje de fase a fase. No se mide la fase de la tensión entre fases.

Medición	Unidad	Mostrar	
		Comunicación	ETU LCD
Vr tensión de fase / Vrs tensión fase a fase V		mi	mi
Vs tensión de fase / Vst tensión fase a fase V		mi	mi
Vt tensión de fase / Vtr tensión fase a fase V		mi	mi
Voltaje máximo de fase a fase	V		mi
Tensión fase a fase mínima	V		mi
Tensión media fase a fase	V		mi
Tensión fase a fase desequilibrada	V		mi
Tensión fase a fase desequilibrada máx.	V		mi

## 3.4.3. Fuerza

La potencia se calcula con 2 Wattmeter o 3 Wattmeter.

MCCB trifásico: 2 vatímetros

MCCB de 4 fases: 3 vatímetros

En el cálculo de 2 vatímetros, es imposible calcular la potencia de cada fase. El valor de potencia para cada fase se muestra como 0. Solo se muestra el valor de potencia total.

Medición	Unidad	Mostrar	
		Comunicación	ETU LCD
Potencia activa total	kilovatios	mi	mi
Potencia reactiva total kVAR		mi	mi
Potencia aparente total kVA		mi	mi
Factor de potencia total			mi
Potencia activa de fase kW			mi
Potencia reactiva de fase kVAR			mi
Potencia aparente de fase kVA			mi
Factor de potencia de fase			mi

## 3.4.4. Energía

Se calculan las potencias activa, reactiva y aparente totales. Energía representa el consumo de energía por hora y se actualiza cada segundo. El valor de energía se guarda en la memoria en ETU cada hora.

En el disyuntor trifásico, la energía se calcula como 2 vatímetros y la energía de la fase se muestra como cero. Solo se muestra la energía total.

La energía ahorrada se puede restablecer mediante comunicación.

(Consulte el manual de comunicación)

Medición	Unidad	Mostrar	
		Comunicación	ETU LCD
Potencia activa total	kWh	mi	mi
Potencia reactiva total	kVARh	mi	mi
Potencia aparente total	kVA	mi	mi
Potencia activa de fase	kW		mi
Potencia reactiva de fase	kVAR		mi
Potencia aparente de fase	kVA		mi
Potencia activa inversa de fase kWh			mi
Potencia reactiva inversa de fase kVARh			mi

#### 3.4.5. Demanda de corriente, demanda de potencia

Se muestra el valor promedio calculado dentro de cierto tiempo (tiempo de demanda). El valor predeterminado es de 15 minutos y la configuración de tiempo está disponible con comunicación.

Medición	Unidad	Mostrar	
		Comunicación	ETU LCD
Demanda IR	A		mi
Demanda ES	A		mi
Demanda ES	A		mi
Demanda EN	A		mi
Demanda Potencia activa total kW			mi
Demanda Potencia reactiva total kVAR			mi
Demanda Potencia aparente total kVA			mi

#### 3.5. signo de poder

La potencia activa tiene 2 tipos de signos como se muestra a continuación.

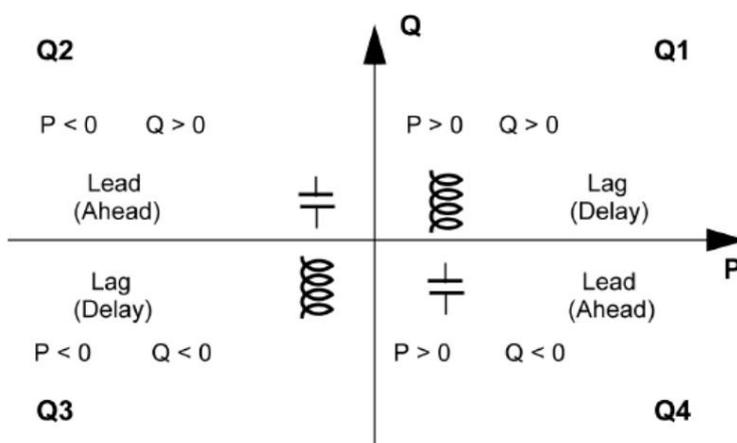
+ signo: consumo de energía

- signo: fuente de alimentación

El signo de la potencia reactiva es el siguiente.

Cuando se aplica carga inductiva, es decir, cuando la fase de la corriente se retrasa con respecto a la del voltaje, la potencia activa y la potencia reactiva tienen el mismo signo.

Cuando se aplica carga capacitiva, es decir, cuando la fase de corriente precede a la de tensión, potencia activa y potencia reactiva tienen signo opuesto.



La línea de alimentación se puede conectar a la parte superior o inferior del HGP MCCB. El signo de potencia se establece básicamente en (+) cuando la línea de alimentación está conectada a la parte superior y la carga está conectada a la parte inferior, de modo que se produzca el flujo de potencia. Si la línea de alimentación está conectada a la parte inferior, es posible que el signo de alimentación se cambie a (-) para evitar confusiones. El usuario puede cambiar el signo mediante la configuración de comunicación. (Consulte el manual de comunicación.)

#### 4. Alarma

De forma predeterminada, todos los ajustes de alarma están desactivados.

El usuario puede configurar la alarma a través de la comunicación.

Cuando ocurre un disparo, se puede vincular con el LED de alarma con el bloque FAL, que es una opción. (solo tipo ETU E)

El estándar de operación y el tiempo se pueden confirmar y establecer mediante comunicación.

Ajustes	Ajustes de recogida y hora	Nota	Unidad
ajuste UVR	APAGADO / ALARMA	APAGADO	
Valor de ajuste RECOGIDA UVR	100 al valor de configuración de RECOGIDA GLOBAL	5V paso V	
Valor de configuración de CAÍDA UVR	Valor de ajuste RECOGIDA UVR al valor de configuración de RECOGIDA	5V paso V	
Valor de configuración de RETARDO DE RECOGIDA UVR	GLOBAL 1 a 1500	1s paso	segundo
Valor de configuración de RETARDO DE CAÍDA DE UVR	1 a 1500	1s paso	segundo
configuración de GLB	APAGADO / ALARMA	APAGADO	
Valor de ajuste RECOGIDA GLOBAL	Valor de ajuste de RECOGIDA UVR a 1100 100 a valor	5V paso V	
Valor de configuración de CAÍDA DE GLOBAL	de ajuste de RECOGIDA OVR	5V paso V 1s paso	
Valor de configuración de RETARDO DE RECOGIDA DE OVR	1 a 1500	1s paso	segundo
Valor de configuración de RETARDO DE CAÍDA DE GLOBAL	1 a 1500		segundo
Ajuste U-desequilibrado	APAGADO / ALARMA	APAGADO	
U-unbal Valor de ajuste de RECOGIDA	2 a 30	Paso 1% % Paso	
Valor de ajuste DROPOUT U-unbal	2 a U-unbal valor de configuración de RECOGIDA	1% % Paso 1s Paso	
U-unbal Valor de ajuste de RETARDO DE RECOGIDA	1 a 1500	1s	segundo
U-unbal DROPOUT DELAY valor de ajuste 1 a 1500			segundo

ajuste i-unbal	APAGADO / ALARMA	APAGADO	
I-unbal valor de configuración de RECOGIDA	5 a 60	Paso 1% % Paso	
I-unbal DROPOUT valor de configuración	5 para desequilibrar el valor de ajuste de RECOGIDA	1% % Paso 1s	Paso
I-desequilibrar el valor de ajuste de RETARDO DE RECOGIDA	1 a 1500	1s	segundo
I-unbal DROPOUT DELAY valor de ajuste 1 a 1500			segundo
ajuste UFR	APAGADO / ALARMA	APAGADO	
Valor de configuración RECOGIDA UFR	45 al valor de ajuste OFR PICKUP	Paso de 0,5 Hz	Hz
Valor de configuración de CAÍDA DE UFR	Valor de configuración RECOGIDA UFR al valor de ajuste OFR PICKUP	Paso de 0,5 Hz	Hz
Valor de ajuste de RETARDO DE RECOGIDA UFR	1 a 1500	Paso de 1	segundo
Valor de ajuste de RETARDO DE DESCONEXIÓN DE UFR	1 a 1500	s Paso de 1 s	segundo
Configuración OFR	APAGADO / ALARMA	APAGADO	
Valor de configuración de RECOGIDA OFR	Valor de ajuste de RECOGIDA UFR a 65	0,5 Hz paso	Hz
Valor de ajuste OFR DROPOUT	45 al valor de ajuste OFR PICKUP	0.5Hz paso	Hz
Valor de ajuste de DEMORA DE RECOGIDA OFR	1 a 1500	1s paso	segundo
Valor de configuración de RETARDO DE ABANDONO OFR	1 a 1500	1s paso	segundo

## 5. Resolución de problemas

Evento	El control y las inspecciones	Operaciones
antes de la puesta en marcha	inspección del cuadro de distribución comprobar que no han quedado residuos del montaje del equipo (cableado, herramientas, virutas, partículas metálicas, etc.)	Inspección visual y pruebas funcionales, reposición.
	Capacidad nominal y de ruptura (indicación en la placa de características)	
	Identificación de las unidades de disparo (tipo, calificación)	
	Ajustes de protección (sobrecarga, cortocircuito, etc.) ETU tipo N: controlar visualmente la posición de los interruptores. D, A, E tipo ETU: verifique visualmente la posición de los interruptores y en la pantalla LCD de ETU	
operación	comprobar el funcionamiento de la ETU Run LED encendido: más del 15% In (corriente nominal) Para 100A y 160A: más de 30A	diagnósticos y reparaciones por el servicio HE
	comprobar el estado de la batería Para los tipos D, A, E: compruébelo visualmente en la pantalla LCD de la ETU (ver HGP Catálogo MCCB – Pantalla ETU) Para tipos N: presione la tecla de verificación de batería y verifique visualmente para encender LED's en la ETU encendidos (ver catálogo – indicación ETU)	inspección visual y reemplazo
Después del reemplazo de la batería	utilizando el kit de prueba para ETU, configure la fecha en ETU (consulte el manual del kit de prueba: configuración) verifique los datos en la pantalla LCD de ETU	Revisión visual

comunicación error	La configuración de los parámetros de comunicación (dirección, velocidad en baudios) conecta solo los tipos A y E a la red Modbus. verifique visualmente la configuración de com. parámetro en la pantalla LCD de ETU (ver catálogo HGP - pantalla ETU)	Inspección visual y reemplazo de pruebas funcionales.
	El período de sondeo en el que la solicitud principal supera los 500 ms (recomendado) y mantiene el segmento pequeño (distancia máxima de 1 km y una topología en cadena)	
después de tropezar	Alarma fallo ETU Led reset pulsar la tecla reset en la ETU	Inspección visual y comprobación de la red de carga.
	verifique el evento de falla en la pantalla LCD de la ETU (ver catálogo - pantalla de la ETU)	



## 현대일렉트릭

영업(제품문의)		
분당사무소 (서울, 경기, 강원, 충청)	경기도 성남시 분당구 분당로 55(퍼스트타워 5층)	Tel : 031-8006-6769
울산지사 (울산, 대구, 경북)	울산광역시 동구 방어진순환도로 700	Tel : 052-202-8109
부산/창원지사 (부산, 창원, 경남)	부산광역시 사상구 가야대로 141(기아자동차 부산서비스센터 2층)	Tel : 051-463-4382
광주지사 (광주, 전라)	광주광역시 서구 무진대로 966(현대빌딩 본관 4층)	Tel : 062-368-9097
고객지원센터(A/S 문의) 전국 대표번호(서비스접수 및 기술문의) : 080-230-7778 service@hyundai-electric.com		
인천 (서울, 경기, 강원)	인천광역시 동구 보세로 74(CJ대한통운 내)	Tel : 032-888-4482~3, 5358, 5354
울산 (울산, 해외)	울산광역시 동구 방어진순환도로 700	Tel : 080-230-7778
대전 (대전, 충청)	대전광역시 동구 대전로 974	Tel : 042-622-4100
부산 (부산, 경남)	부산광역시 사상구 가야대로 141(기아자동차 부산서비스센터 2층)	Tel : 051-327-9438, 9435
대구 (대구, 경북)	대구광역시 북구 유통단지로 8길 120-14	Tel : 053-746-0055~6
광주 (광주, 전라)	광주광역시 서구 무진대로 966(현대빌딩 본관 4층)	Tel : 062-368-9097
공장 및 연구소		
제 1공장 (울산공장)	울산광역시 동구 방어진순환도로 700	Tel : 052-202-8114
제 2공장 (선암공장)	울산광역시 남구 사평로 223	Tel : 052-202-8114
R&D센터 (웅인연구소)	경기도 용인시 기흥구 마북로 240번길 17-10	Tel : 031-289-5114