

# Instrumento eléctrico multifunción tipo riel con transformador de corriente externo de núcleo dividido

Manual de uso e instalación V1.3

---

## **Anuncio**

Lea atentamente el manual antes de utilizar el producto. Las imágenes, marcas y símbolos del manual pertenecen a Acrel. El manual o parte del mismo no podrá ser reimpresso públicamente por personas ajenas a la empresa sin autorización escrita.

El manual se actualizará y corregirá continuamente, pero es inevitable ver alguna pequeña discrepancia o error en comparación con los productos reales. Consulte el producto real comprado. La última versión del manual está disponible en [acrel.se](http://acrel.se) o en el canal de ventas previa solicitud.

---

# Contenido

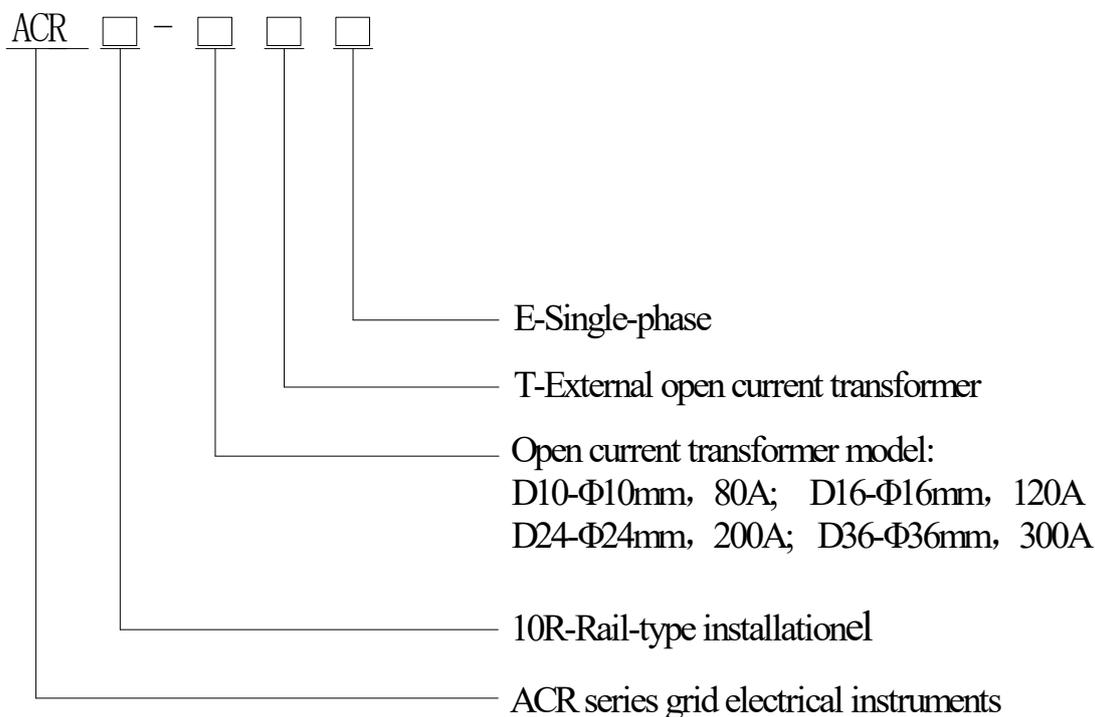
1. Descripción general .....	1
2. Especificaciones del producto .....	1
3. Función del producto .....	1
4. Parámetros técnicos .....	2
5. Instalación .....	3
5.1 Dimensiones generales y de instalación (Unidad: mm) .....	3
5.2 Dimensión del transformador de corriente abierto (Unidad: mm) .....	3
5.3 Método de instalación .....	4
5.4 Modo de conexión .....	4
6. Programación y uso .....	5
6.1 Descripción del panel .....	5
6.2 Descripción de la función del botón .....	5
6.3 Instrucciones de operación .....	6
6.4 Menú de Programación .....	6
6.4.1 Menú de programación general .....	6
6.5 Ejemplos de programación .....	7
6.5.1 Cómo cambiar el multiplicador actual (relación de transformación CT) .....	7
6.5.2 Casos de programación .....	8
7. Conexión de comunicación .....	9
7.1 Método de transmisión .....	9
7.2 Formato del marco de información .....	9
7.3 Introducción al código de función .....	10
7.3.1 Código de función 03H o 04H: Lectura del registro .....	10
7.3.2 Código de función 10H: Escritura del registro .....	11
7.4 Detalles de la aplicación de comunicación .....	11
7.5 Lista de direcciones de comunicación (protocolo MODBUS-RTU) .....	11

**Nota: El instrumento debe instalarse en el lugar junto con un transformador de corriente de núcleo partido complementario.**

### 1. Descripción general

El instrumento eléctrico multifunción tipo riel con bobina Rogowski externa y transformador de corriente de núcleo dividido es aplicable para proyectos de reconstrucción de ahorro de energía en industrias de alto consumo de energía, incluidas la industria de fundición, hierro y acero, soldadura y semiconductores. También es adecuado para aplicaciones como el monitoreo de energía de gabinetes conectados a la red para gabinetes de energía fotovoltaica distribuida y gestión de la demanda de energía. Se jacta de que no es necesario retirar el autobús, de que es fácil de conectar y de que su construcción es segura, lo que ahorra costes de reconstrucción y aumenta la eficiencia para el usuario. Integra las mediciones de todos los parámetros eléctricos (incluyendo corriente monofásica o trifásica, voltaje, potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente, frecuencia y factor de potencia) y una gestión integral de monitoreo y examen de energía. Mientras tanto, también tiene varios periféricos Interfaces para que el usuario elija: la interfaz de comunicación RS485 con protocolo MODBUS-RTU puede satisfacer la necesidad de gestión de comunicación en línea; las interfaces con entrada de interruptor y salida de relé pueden realizar la señalización remota y el control remoto del interruptor del disyuntor. Es muy Adecuado para sistema de monitoreo de energía en tiempo real con pantalla LCD y botones del panel para realizar la configuración y control de parámetros.

### 2. Especificaciones del producto



### 3. Función del producto

Función	<p style="text-align: center;">Modelo</p> <p style="text-align: center;">ACR10R-DxxTE</p>
---------	---

Medición Parámetros	Corriente monofásica	■
	Tensión monofásica	■
	Monofásico (potencia activa, potencia reactiva, factor de potencia)	■
	Trifásico (energía activa, energía reactiva)	■

Nota: 1. “■” se refiere a la función estándar, la configuración estándar para los instrumentos anteriores es comunicación RS485 de 1 canal.

#### 4. Parámetros técnicos

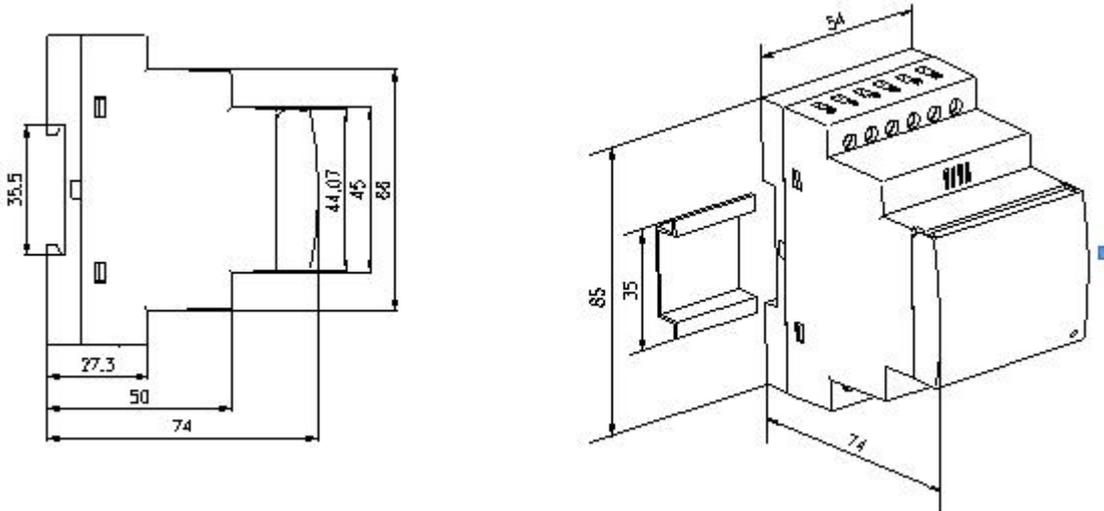
Parámetros técnicos		Indicadores	
Aporte	Red	Fase única	
	Frecuencia	45~65Hz	
	Voltaje	Tensión nominal: CA 100 V, 400 V	
		Sobrecarga: 1,2 veces la tensión nominal (continua); 2 veces el voltaje nominal con una duración de 1 segundo	
		Consumo de energía: menos de 0,2 VA	
	Actual	Corriente nominal: 10A,20A,40A,80A,120A,200A, etc. (para más detalles, consulte las especificaciones del producto)	
Sobrecarga: 1,2 veces la corriente nominal (continua); 10 veces la corriente nominal con una duración de 1 segundo			
Consumo de energía: menos de 0,2 VA			
Producción	Comunicación	Interfaz RS485, Modbus RTU	
	Mostrar	LCD	
Precisión de medición		Voltaje: 0,2 niveles, corriente, potencia Energía activa: 0,5 niveles, frecuencia de 0,01 Hz, Energía reactiva: 1 nivel	
Fuente de alimentación		CA 85 ~ 265 V o CC 100 ~ 350 V; consumo de energía $\leq 10VA$	
Seguridad	Tensión soportada a frecuencia industrial	AC2kV 1 min entre fuente de alimentación // entrada de corriente//entrada de voltaje y comunicación AC2kV 1 min entre cada par de combinaciones entre fuente de alimentación, entrada de corriente y entrada de tensión.	
	resistencia aislante	Terminal de entrada y salida a la carcasa $>100 M\Omega$	
Ambiente		Temperatura de trabajo: $-10^{\circ}C \sim +55^{\circ}C$ ; temperatura de almacenamiento: $-20^{\circ}C \sim$	

+70 °C

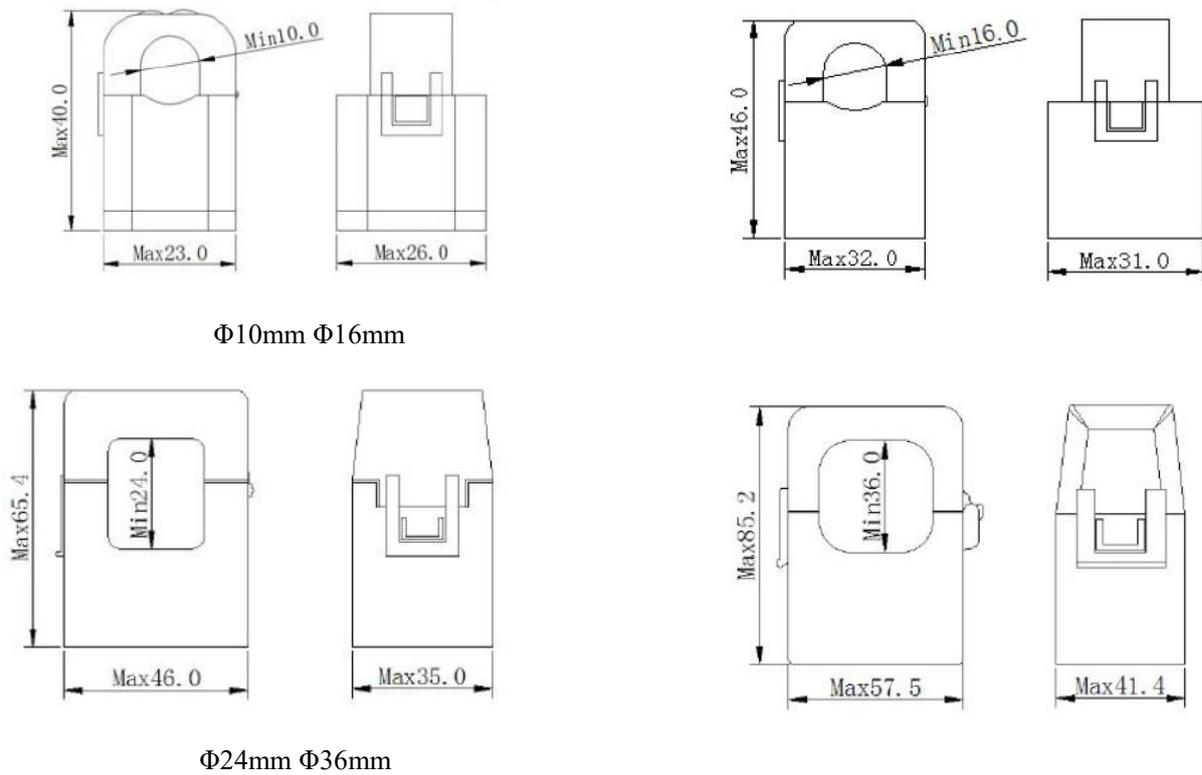
Humedad relativa: 5%~95%, sin condensación; altitud: ≤2500m

## 5. Instalación

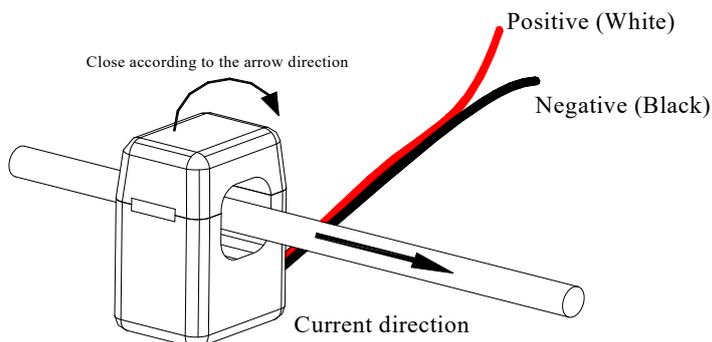
### 5.1 Dimensiones generales y de instalación (Unidad: mm)



### 5.2 Dimensión del transformador de corriente abierta (Unidad: mm)



### 5.3 Método de instalación

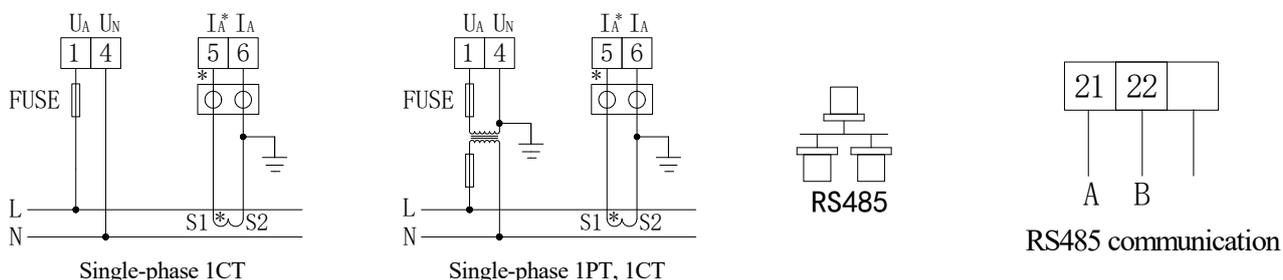


Método de instalación del transformador de corriente abierto Cerrar

### 5.4 Modo de conexión

(Nota: el diagrama de conexión en la carcasa del instrumento prevalecerá en caso de cualquier discrepancia con él)

De acuerdo con los diferentes requisitos de diseño, se recomienda agregar fusibles en los terminales de entrada de voltaje y fuente de alimentación para cumplir con los requisitos de seguridad de las especificaciones eléctricas relevantes.

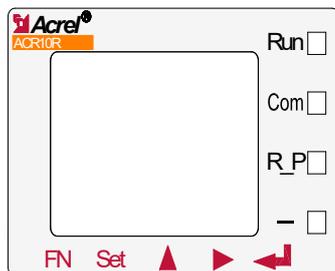


NOTA : Se recomienda utilizar 0,5 A o 3 A para el fusible en el diagrama de conexión;

La conexión del terminal de comunicación RS485 puede utilizar un conector RJ45 hembra o normal.

## 6. Programación y uso

### 6.1 Descripción del panel



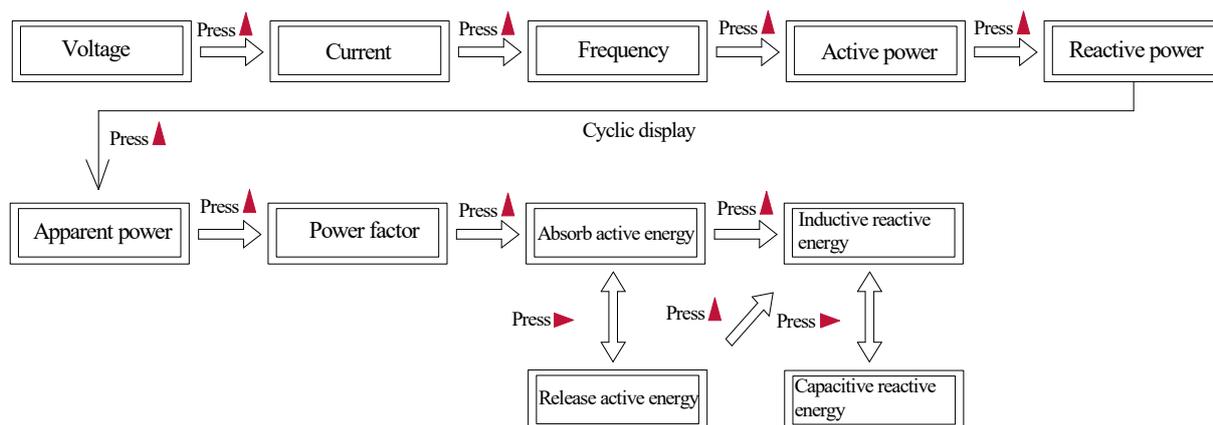
	Apagado	En	Brillante
Ejecutar (verde)	El instrumento no está funcionando.	/	El instrumento está funcionando normalmente.
Com (rojo)	El instrumento no se comunica.	/	El instrumento está en estado de comunicación.
RP (rojo)	poder positivo	poder negativo	/
- (Rojo)	/	Lámpara indicadora de valor negativo	/

### 6.2 Descripción de la función del botón

Los cinco botones del instrumento son el botón FN, el botón SET, el botón ▲, el botón ► y el botón Enter de izquierda a derecha.

botón FN	La función del botón aún no está disponible.
Botón de ajuste	En el modo de medición, presione este botón para ingresar al modo de programación. El instrumento indicará ingresando la contraseña. Cuando se ingresa la contraseña correcta, puede configurar la programación del instrumento; en el modo de programación, utilícelo para volver al menú anterior
botón ▲	En el modo de medición, se utiliza para cambiar los elementos de la pantalla; En el modo de programación se utiliza para cambiar menús del mismo nivel o reducir las unidades.
► botón	En el modo de medición, se puede utilizar para ver parámetros relevantes. Para obtener más información, consulte el menú de visualización; En el modo de programación se utiliza para cambiar menús del mismo nivel o aumentar las unidades.
botón entrar	En el modo de programación, se utiliza para confirmar los elementos seleccionados del menú y la modificación de parámetros.
▲ +botón Enter	En el modo de programación, la combinación se utiliza para reducir cientos
► botón+botón Enter	En el modo de programación, la combinación se utiliza para aumentar cientos

### 6.3 Instrucciones de operación



### 6.4 Menú de programación

#### 6.4.1 Menú de programación general

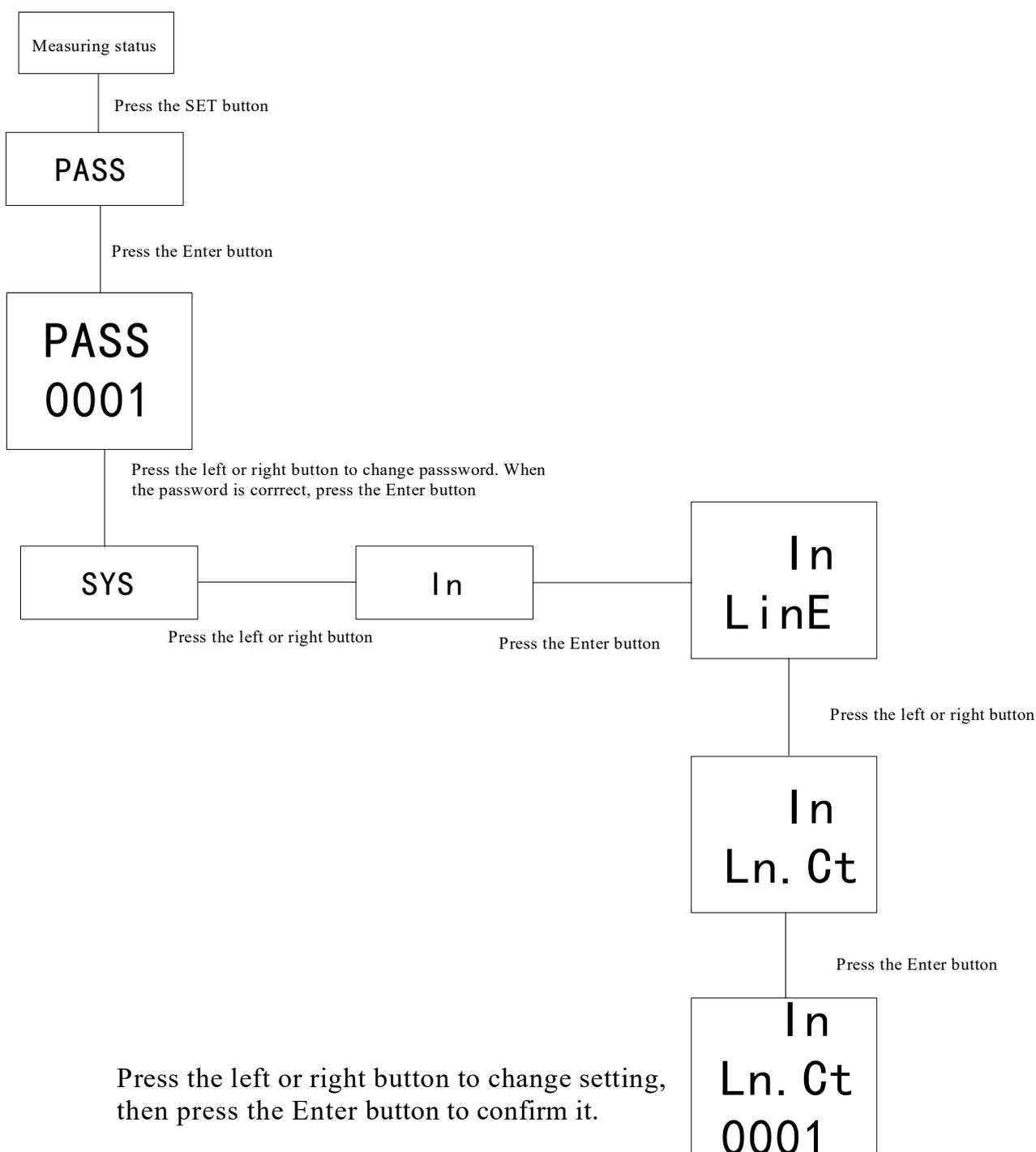
Menú de 1er nivel	Menú de 2do nivel	Menú de 3er nivel	Descripción
<b>545</b>	<b>dISP</b>		Selección de imagen de inicio sin cambio automático de página
	<b>Code</b>	0-9999	Configuración de contraseña (contraseña inicial 0001)
	<b>Clr.E</b>		Se muestra OK cuando se elimina la energía.
	<b>Err</b>		Estadísticas de datos anormales
<b>In</b>	<b>Line</b>	1P2L, 3P3L, 3P4L	Modo de conexión (monofásico, trifásico de tres hilos, trifásico de cuatro hilos)
	<b>InU</b>	100, 400	Rango de voltaje de entrada
	<b>InI</b>	10,20,40,80,120,200,300etc. (Para más detalles, consulte las especificaciones del producto)	Ingrese el alcance actual (no para operación del usuario)
	<b>InPt</b>	0-9999	Multiplicador de voltaje
	<b>InEt</b>	0-9999	multiplicador actual
<b>buS</b>	<b>Addr</b>	1-247	Dirección de comunicación
	<b>bAUD</b>	4800, 9600, 19200, 38400	Tasa de comunicación baul
	<b>node</b>	Ninguno/2 bits/impar/par	Modo de comunicación (sin paridad, 2 bits de parada, paridad impar, paridad par)

## 6.5 Ejemplos de programación

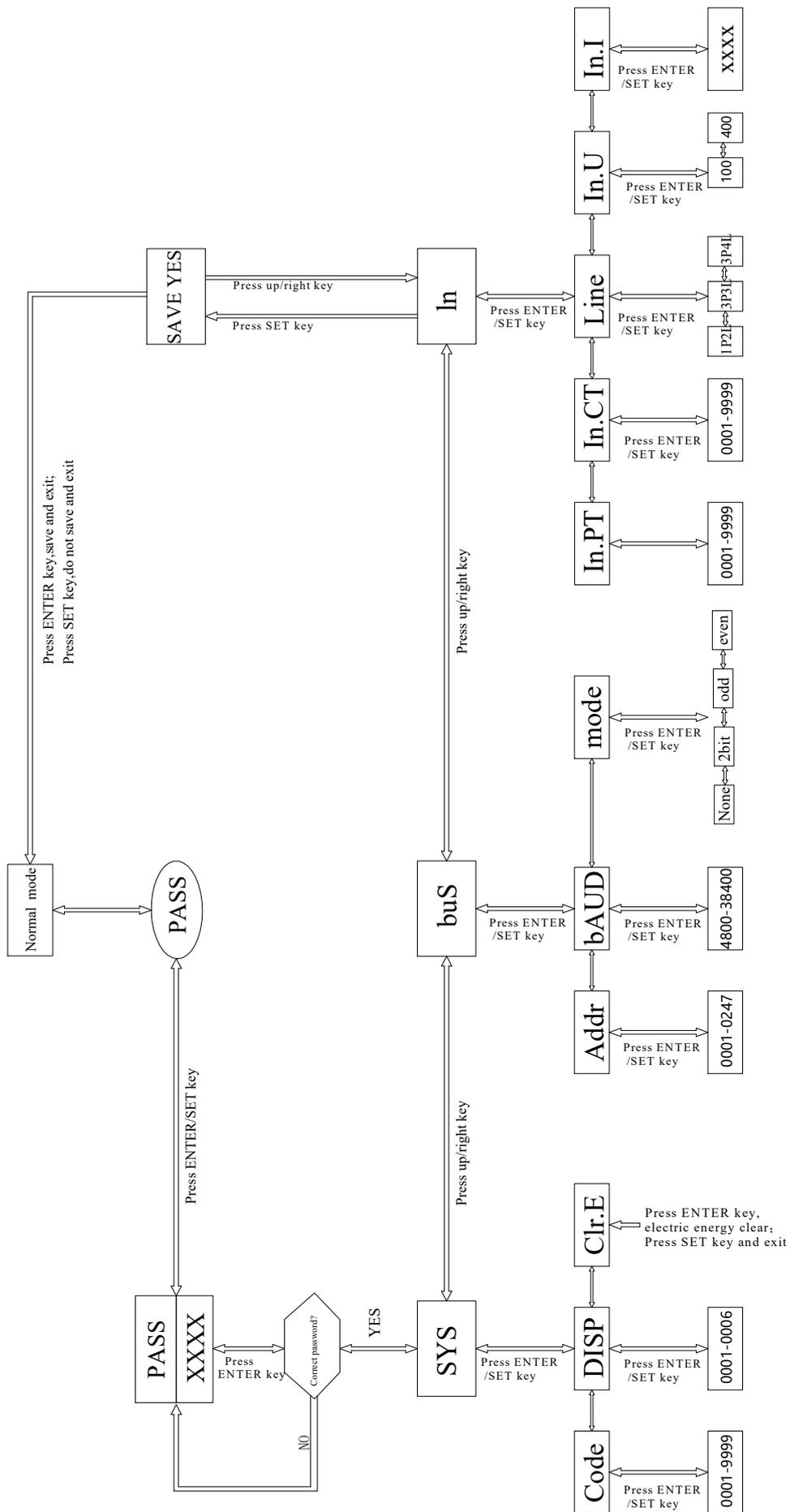
Esta sección presenta algunos cambios de opciones en el menú de programación en forma de diagrama de flujo de trabajo, como el multiplicador de corriente y la configuración del transformador.

Nota: Cuando se realiza la configuración o selección, se debe presionar el botón Enter para confirmarla. Una vez completada la confirmación, presione continuamente el botón SET hasta que aparezca la página GUARDAR/YES. En este momento, se debe presionar el botón Enter o la configuración no será válida.

### 6.5.1 Cómo cambiar el multiplicador actual (relación de transformación CT)



## 6.5.2 Casos de programación



## 7. Conexión de comunicación

El instrumento proporciona una interfaz de comunicación RS485 semidúplex asíncrona que adopta el protocolo MODBUS-RTU para que se puedan transmitir todo tipo de datos en la línea de comunicación. Teóricamente, una línea de comunicación se puede conectar con hasta 128 instrumentos, cada uno de los cuales puede configurar una dirección de comunicación (Addr) y una velocidad de comunicación (baudios) mediante configuración.

Para la conexión de comunicación, recomendamos utilizar el cable blindado de tres núcleos. Los cables centrales están conectados a A, B, COM2 respectivamente y la capa de blindaje está conectada a tierra. Está prohibido que COM2 tenga conexión a tierra. Al tender los cables, la línea de comunicación debe mantenerse alejada de cables de corriente intensa u otros campos eléctricos fuertes.

Se recomienda agregar una resistencia coincidente entre A y B de los instrumentos finales. El rango de resistencia es de  $120\Omega \sim 10k\Omega$ .

Consulte 7.6 para conocer el caso de conexión específico.

### 7.1 Método de transmisión

La transmisión de información es asíncrona y en bytes. El mensaje de comunicación transmitido del maestro al esclavo tiene un formato de 10 bits, incluido 1 bit de inicio, 8 bits de datos (LSB entregado por primera vez), sin bit de paridad y un bit de parada. Si se establece un bit de paridad o 2 bits de parada, el formato es de 11 bits.

### 7.2 Formato del marco de información

código de dirección	Código de función	Zona de datos	código de verificación CRC
1 byte	1 byte	n bytes	2 bytes

**Código de dirección:** el código de dirección se encuentra al principio de la trama, que se compone de un byte (código binario de 8 bits) que representa 0~255 en el sistema decimal. El instrumento PZ sólo utiliza 1~247 y conserva otras direcciones. Los bits indican la dirección del dispositivo terminal designado por el usuario. El dispositivo recibirá los datos del maestro vinculado. La dirección de cada dispositivo terminal debe ser única. Sólo el extremo abordado corresponderá a la consulta que contiene su dirección. Cuando el terminal envía una respuesta, la dirección del esclavo que responde le dirá al maestro qué terminal se está comunicando con él.

**Código de función:** el código de función le indica al terminal direccionado que debe realizar qué funciones. La siguiente tabla enumera los códigos de función utilizados por este instrumento, así como sus significados y funciones.

Función	Definición	Operación
03H/04H	registro de lectura de datos	Obtención del valor binario actual de uno o más registros.
10H	Registro múltiple preestablecido	Establezca el valor binario en una serie de registros múltiples

**Zona de datos:** la zona de datos contiene los datos necesarios para realizar determinadas funciones o que se recogen cuando el terminal responde a la consulta. El contenido de los datos puede ser número, dirección de referencia o valor establecido. Por ejemplo: si el código de función le dice al terminal que lea un registro, la zona de datos debe especificar con qué registro comenzar y cuántos datos se leerán. La dirección y los datos incorporados variarán según los tipos y el contenido diferente de los esclavos.

Código de verificación CRC: el campo CRC ocupa dos bytes, incluido un valor binario de 16 bits. El valor CRC lo calcula el dispositivo transmisor y luego lo agrega a la trama de datos. El dispositivo receptor recalculará el valor CRC al recibir los datos y luego lo comparará con el valor recibido en el campo CRC. Si los dos valores no son idénticos, hay un error.

### El procedimiento para generar un CRC ”

- A. Prestablezca un registro de 16 bits como 0FFFFH (1 completo), que se denomina registro CRC.
- B. Realice el cálculo XOR con 8 bits del primer byte en la trama de datos y el byte inferior en el registro CRC y almacene el resultado en el registro CRC.
- C. Cambie un poco el registro CRC hacia la derecha, llene el MSB con 0 y saque el LSB para verificar.
- D. Si el LSB es 0, repita el paso 3 (un turno más); si el LSB es 1, realice el cálculo XOR con el registro CRC y el valor fijo preestablecido (0A001H).
- E. Repita los pasos tres y cuatro hasta el octavo <sup>turno</sup>. De esta manera se completa todo el procesamiento de 8 bits.
- F. Repita los pasos del dos al cinco para procesar los siguientes 8 bits hasta que se procesen todos los bytes.
- G. Finalmente, el valor del registro CRC se convierte en el valor CRC.

Además, también existe una forma de calcular el CRC utilizando la tabla preestablecida. Se caracteriza por una rápida velocidad de cálculo. Sin embargo, la mesa necesita un espacio de almacenamiento relativamente grande. No lo presentaremos aquí, consulte los materiales relevantes.

## 7.3 Introducción al código de función

### 7.3.1 Código de función 03H o 04H: Registro de lectura

La función permite al usuario obtener los datos recopilados y registrados por el dispositivo y los parámetros del sistema. El número de datos solicitado por la computadora maestra por una vez no tiene limitación pero no puede exceder el rango de direcciones definido.

Los siguientes ejemplos son 3 datos básicos leídos desde 01 computadora esclava (cada dirección en el marco de datos ocupa 2 bytes): UAB, UBC, UCA. Entre ellos, la dirección de la UAB es 0028H, la dirección de la UBC es 0029H y la dirección de la UCA es 002AH.

Enviado por el maestro		Mensaje enviado
código de dirección		01H
Código de función		03H
Dirección de inicio	UB	00H
	libra	28H
Número de registros	UB	00H
	libra	03H
código de verificación CRC	libra	85H
	UB	C3H

Comentarios por esclavo		Mensaje de retroalimentación
código de dirección		01H
Código de función		03H
bytes		06H
Datos de registro	UB	Indefinido
	libra	Indefinido
Datos de registro	UB	Indefinido
	libra	Indefinido
Datos de registro	UB	Indefinido
	libra	Indefinido
Datos de registro	libra	Indefinido
	UB	Indefinido

### 7.3.2 Código de función 10H: Registro de escritura

El código de función 10H permite al usuario cambiar el contenido de múltiples registros. El código de función se puede utilizar para escribir los parámetros del sistema y cambiar el estado de salida. La computadora maestra puede escribir un máximo de 16 datos (32 bytes) a la vez.

El siguiente ejemplo muestra que cuando la dirección preestablecida es 01, la salida del interruptor es Do1. La dirección del registro de indicación del estado de entrada/salida del interruptor es 0022H. Los bits 9-12 corresponden a DI1-DI4, los bits 13-14 corresponden a D01-D02 respectivamente.

Enviado por el maestro		Mensaje enviado	Comentarios por esclavo		Mensaje de retroalimentación
código de dirección		01H	código de dirección		01H
Código de función		10H	Código de función		10H
Dirección de inicio	UB	00H	Dirección de inicio	UB	00H
	libra	22H		libra	22H
Número de registro	UB	00H	Número de registro	UB	00H
	libra	01H		libra	01H
número de byte		02H	código de verificación CRC	libra	A1H
0022H datos a escribir	UB	10H		UB	C3H
	código de verificación CRC	libra	00H		
código de verificación CRC		libra	ADH		
	código de verificación CRC	UB	12H		

### 7.4 Detalles de la aplicación de comunicación

El diseño del instrumento tiene una planificación uniforme para la lista de direcciones de comunicación. El usuario puede realizar fácilmente las funciones de medición remota, señalización remota y control remoto según la siguiente introducción.

### 7.5 Lista de direcciones de comunicación (protocolo MODBUS-RTU)

(1Flotador=2Palabras,1Palabra=8Bytes)

DIRECCIÓN	Parámetros	atributo	rango de números	Tipo de datos	Observaciones
0000H	Contraseña protectora	R/E	0001-9999	palabra	
0001H UB	Dirección de comunicación	R/E	0001-0247	palabra	
0001H LIBRA	Velocidad de baudios	R/E	0-3: 38400, 19200, 9600, 4800 bps		
0002H	Reservado	R	Parámetros de fábrica. Los usuarios no pueden escribir un pedido.	palabra	
0003H	Relación de transformación PT	R/E	1-9999	palabra	
0004H	Relación de	R/E	1-9999	palabra	

	transformación CT				
0005H~0021H	Reservado	R	Parámetros de fábrica. Los usuarios no pueden escribir un pedido.	palabra	
0061H	Ud.	R	0-65535	palabra	1 bit decimal está reservado
0062H~0063H	Reservado	R		palabra	
0064H	I	R	0-65535	palabra	El decimal de 2 bits está reservado.
0065H~0066H	Reservado	R		palabra	
0067H	PAG	R	-32760—+32760	palabra	El decimal de 3 bits está reservado, KW
0068H~006AH	Reservado	R		palabra	
006BH	q	R	-32760—+32760	palabra	El decimal de 3 bits está reservado, KVar
006CH~006EH	Reservado	R		palabra	
006FH	S	R	0—65535	palabra	El decimal de 3 bits está reservado, KVA
0070H~0072H	Reservado	R		palabra	
0073H	FP	R	0-100	palabra	El decimal de 2 bits está reservado.
0074H~0076H	Reservado	R		palabra	
0077H	F	R	4500-6500		El decimal de 2 bits está reservado.
0078H~007AH	Reservado				
<b>Lista de direcciones de energía a continuación</b>					
0047H~0048H	Absorber energía activa	R	0-9999999999	Flota r	Energía primaria
0049H~004AH	Liberando energía activa	R	0-9999999999	Flota r	Energía primaria
004BH~004CH	Energía reactiva	R	0-9999999999	Flota r	Energía primaria
004DH~004EH	Energía reactiva capacitiva	R	0-9999999999	Flota r	Energía primaria



---

Sede: Acrel Co., LTD.

Dirección: No.253 Yulv Road Distrito Jiading, Shanghai, China

TEL.: +8613774416773 Fax: 0086-21-691583 38

E-correo: Daisylin@acrel-electric.com

Código postal: 201801