



Manual de Operacion

Goodrive100-PV series
variador de bombeo solar



SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD.

Contenido	i
1 Precauciones de seguridad	1
1.1 Definiciones de seguridad	1
1.2 Advertencia	1
1.3 Indicaciones de seguridad.....	2
1.3.1 Entrega e instalación	2
1.3.2 Puesta en marcha y funcionamiento	3
1.3.3 Mantenimiento y sustitución de componentes.....	4
1.3.4 Tratamiento de desechos	4
2 Descripción general del producto	5
2.1 Inspección durante el desembalaje	5
2.2 Placa de identificación del producto	5
2.3 Código de designación del modelo	5
2.4 Especificaciones del producto	6
2.5 Gama de productos	7
3 Directrices de instalación	9
3.1 Instalación mecánica	9
3.1.1 Entorno de instalación	9
3.1.2 Dirección de instalación.....	10
3.1.3 Modo de instalación.....	11
3.2 Cableado estándar	11
3.2.1 Terminales del circuito principal.....	11
3.2.2 Terminales del circuito de control	14
3.2.3 Figura de conexión de la señal de entrada/salida	18
4 Instrucciones de funcionamiento del teclado	20
4.1 Presentación del teclado	20
4.2 Pantalla del teclado	23
4.2.1 Visualización de parámetros en estado de parada.....	23
4.2.2 Visualización de parámetros en estado de funcionamiento	23
4.2.3 Visualización de información de los fallos	23
4.2.4 Edición de los códigos de función	23
4.3 Procedimiento de funcionamiento	24
4.3.1 Modificación de los códigos de función	24
4.3.2 Establecimiento de una contraseña para el inversor.....	25
4.3.3 Visualización del estado del inversor.....	25
5 Instrucciones de puesta en marcha	27
5.1 A comprobar antes de arrancar	27

5.2 Arranque de prueba	27
5.3 Configuración de parámetros	27
5.4 Configuración avanzados	27
5.4.1 Configuración PI de velocidad de descarga de agua	28
5.4.2 Configuración especiales para motores monofásicos	28
6 Lista de parámetros de funcionamiento	29
6.1 Parámetros de función relacionados con el control	29
Grupo P00 Funciones básicas.....	29
Grupo P01 Control de arranque y parada	34
Grupo P02 Parámetros del motor 1	34
Grupo P04 Control vectorial de tensión espacial	36
Grupo P05 Terminales de entrada.....	41
Grupo P06 Terminales de salida.....	43
Grupo P07 Interfaz hombre-máquina	45
Grupo P08 Funciones mejoradas	54
6.2 Parámetros de función especiales para bomba solar	54
Grupo P11 Parámetros de protección	54
Grupo P14 Comunicación de serie.....	55
Grupo P15 Funciones especiales del inversor solar	59
Grupo P17 Visualización de estado.....	74
Grupo P18 Visualización de estado de las funciones especiales del inversor solar ...	74
Grupo P19 Funciones para refuerzo de tensión (el módulo inversor se comunica con el módulo de refuerzo a través de la comunicación RS485).....	76
7 Diagnóstico y solución de fallos	79
8 Protocolo de comunicación	86
8.1 Breve instrucción sobre el protocolo Modbus	86
8.2 Aplicación del inversor.....	87
8.2.1 RS485 de dos cables.....	87
8.2.2 Modo RTU.....	89
8.2.3 Modo ASCII.....	93
8.3 Código de comando y datos de comunicación.....	95
8.3.1 Modo RTU.....	95
8.3.2 Modo ASCII.....	99
8.4 Definición de la dirección de datos.....	101
8.4.1 Reglas de formato de la dirección del código de función	101
8.4.2 Descripción de otras direcciones de función en Modbus	102
8.4.3 Valores de relación de bus de campo (fieldbus).....	106
8.4.4 Respuesta al mensaje de error.....	107
8.5 Ejemplo de operación de lectura/escritura	110
8.5.1 Ejemplos de lectura del comando 03H.....	110

8.5.2 Ejemplos de escritura del comando 06H	110
8.5.3 Ejemplos de comando de escritura continua10H	112
8.6 Fallos de comunicación comunes	115
Appendix A Opciones	116
A.1 Módulo de refuerzo	116
A.2 Módulo GPRS y aplicación de supervisión	117
A.3 Cable	118
A.3.1 Cable de alimentación	118
A.3.2 Cable de control	118
A.4 Reactor.....	120
A.5 Filtro	121
Appendix B Configuración recomendada para el módulo solar	122
B.1 Configuración recomendada del módulo solar para inversores de bomba solar	122
B.2 Configuración recomendada del módulo solar para inversores con módulo de refuerzo	123
Appendix C Solución de conmutación entre la alimentación fotovoltaica y la frecuencia de red	125
C.1 Presentación de la solución	125
C.1.1 Módulo de interruptor QH100-PV	125
C.1.2 Referencia de selección de modelo para equipos de baja tensión	127
C.2 Inversores con nivel de protección IP54	128
C.3 Descripción del cableado	130
C.4 Método de ajuste de parámetros	132
Appendix D Dibujos acotados.....	133
D.1 Estructura del teclado externo	133
D.2 Dimensiones de los modelos 0,4-2,2 kW.....	134
D.3 Dimensiones de los modelos 1,5-500 kW.....	136
Appendix E Más información	139
E.1 Preguntas sobre productos y servicios	139
E.2 Comentarios de los manuales del inversor INVT	139
E.3 Biblioteca de documentos en Internet.....	139

1 Precauciones de seguridad

Lea atentamente este manual y siga todas las precauciones de seguridad antes de mover, instalar, operar y realizar mantenimiento o reparaciones en el inversor. Si no se tienen en cuenta, se pueden producir lesiones físicas o la muerte, o se pueden producir daños en los dispositivos.







Si se produce cualquier lesión física o muerte o daños a los dispositivos por ignorar las precauciones de seguridad del manual, nuestra empresa no será responsable de ningún daño y no estamos legalmente obligados de ninguna manera.



1.1 Definiciones de seguridad

Peligro:	Si no se siguen los requisitos correspondientes, pueden producirse lesiones físicas graves o incluso la muerte
Advertencia:	Si no se cumplen los requisitos correspondientes, pueden producirse lesiones físicas o daños en los dispositivos
Nota:	Si no se siguen los requisitos correspondientes, se pueden producir lesiones físicas
Electricistas cualificados:	Las personas que trabajen en el dispositivo deberían haber recibido formación profesional sobre electricidad y seguridad, disponer de la certificación y estar familiarizadas con todos los pasos y requisitos de la instalación, puesta en marcha, funcionamiento y mantenimiento del dispositivo para evitar cualquier tipo de emergencia.





1.2 Advertencia

Las advertencias le advierten sobre condiciones que pueden provocar lesiones graves o la muerte y/o daños en el equipo, así como consejos sobre cómo evitar el peligro. En este manual se utilizan los siguientes símbolos de advertencia:


Símbolos	Nombre	Instrucción	Abreviatura
 Peligro	Peligro	Si no se siguen los requisitos citados, pueden producirse lesiones físicas graves o incluso la muerte	
 Advertencia	Advertencia	Si no se cumplen los requisitos citados, pueden producirse lesiones físicas o daños en los dispositivos	
 Prohibir	Descarga electrostática	Si no se siguen los requisitos citados, pueden producirse daños en la placa PCBA	

Símbolos	Nombre	Instrucción	Abreviatura
 Lados calientes	Lados calientes	Los laterales del dispositivo pueden calentarse. No los toque.	
Nota	Nota	Si no se siguen los requisitos citados, se pueden producir lesiones físicas	Nota

1.3 Indicaciones de seguridad

	<ul style="list-style-type: none"> ● Solamente los electricistas cualificados pueden trabajar en el inversor. ● No realice ningún tipo de cableado ni inspeccione ni el cambio de componentes cuando la fuente de alimentación esté conectada. Compruebe que todas las entradas de fuente de alimentación están desconectadas antes de realizar cableados y comprobaciones y espere siempre al menos el tiempo designado en el inversor o hasta que la tensión del bus de CD sea inferior a 36 V. A continuación se muestra la tabla del tiempo de espera: <table border="1" data-bbox="234 620 926 815"> <thead> <tr> <th colspan="2">Modelo de inversor</th> <th>Tiempo de espera mínimo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Monofásico 220 V</td> <td>0,4 kW-2,2 kW</td> <td>5 minutos</td> </tr> <tr> <td>Trifásico 220 V</td> <td>1,5 kW-7,5 kW</td> <td>5 minutos</td> </tr> <tr> <td>Trifásico 380 V</td> <td>0,75 kW-110 kW</td> <td>5 minutos</td> </tr> <tr> <td>Trifásico 380 V</td> <td>132 kW-200 kW</td> <td>15 minutos</td> </tr> </tbody> </table>	Modelo de inversor		Tiempo de espera mínimo	Monofásico 220 V	0,4 kW-2,2 kW	5 minutos	Trifásico 220 V	1,5 kW-7,5 kW	5 minutos	Trifásico 380 V	0,75 kW-110 kW	5 minutos	Trifásico 380 V	132 kW-200 kW	15 minutos
Modelo de inversor		Tiempo de espera mínimo														
Monofásico 220 V	0,4 kW-2,2 kW	5 minutos														
Trifásico 220 V	1,5 kW-7,5 kW	5 minutos														
Trifásico 380 V	0,75 kW-110 kW	5 minutos														
Trifásico 380 V	132 kW-200 kW	15 minutos														
	<ul style="list-style-type: none"> ● No vuelva a montar el inversor sin autorización; de lo contrario, podrían producirse descargas eléctricas u otras lesiones. 															
	<ul style="list-style-type: none"> ● La base del radiador puede calentarse durante el funcionamiento. No lo toque para evitar lesiones. 															
	<ul style="list-style-type: none"> ● Las piezas y componentes eléctricos del interior del inversor son electrostáticos. Tome medidas para evitar descargas electrostáticas durante el funcionamiento. 															


1.3.1 Entrega e instalación

	<ul style="list-style-type: none"> ● Instale el inversor sobre material ignífugo y manténgalo alejado de materiales combustibles. ● No opere en el inversor si hay daños o se han perdido componentes del inversor. ● No toque el inversor con objetos, o el cuerpo, húmedos; de lo contrario, podrían producirse descargas eléctricas.
------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota:

- Seleccione las herramientas de desplazamiento e instalación adecuadas para garantizar un funcionamiento seguro y normal del inversor y evitar lesiones físicas o la muerte. Para la seguridad física, quien realice la instalación debe tomar algunas medidas de protección mecánica, como llevar calzado de seguridad y uniformes de trabajo.
- No transporte el inversor cogiéndolo por la cubierta. La cubierta puede caerse.
- Asegúrese de evitar golpes físicos o vibraciones durante la entrega y la instalación.
- Se debe instalar lejos de niños y otros lugares públicos.
- La corriente de fuga del inversor (variador) puede tener una intensidad superior a 3,5 mA durante el funcionamiento. Conecte a tierra con las técnicas adecuadas y asegúrese de que la resistencia de la toma de tierra es inferior a 10 Ω . La conductividad del conductor de puesta a tierra, PE, es la misma que la del conductor de fase (con la misma área de la sección transversal).
- (+) y (-) son terminales de entrada de alimentación de CD. R, S y T (L,N) son terminales de entrada de alimentación de CA. U, V y W son terminales de salida. Conecte los cables de alimentación de entrada y los cables del motor con las técnicas adecuadas; de lo contrario, podrían producirse daños en el inversor.


1.3.2 Puesta en marcha y funcionamiento

	<ul style="list-style-type: none"> ● Desconecte todas las fuentes de alimentación aplicadas al inversor antes del cableado del terminal y espere al menos el tiempo designado después de desconectar la fuente de alimentación. ● Hay alta tensión en el interior del inversor durante el funcionamiento. No realice ninguna operación excepto la configuración del teclado. ● El inversor no puede utilizarse como "dispositivo de parada de emergencia". ● Si el inversor se utiliza para frenar el motor repentinamente, se debe proporcionar un dispositivo de frenado mecánico.
----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota:

- No encienda ni apague la fuente de alimentación de entrada del inversor con frecuencia.
- Si el inversor ha estado almacenado durante mucho tiempo, compruébelo y ajuste la capacitancia; a continuación, intente un arranque de prueba antes de utilizarlo.
- Cubra la placa frontal antes de iniciar el funcionamiento; de lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.



1.3.3 Mantenimiento y sustitución de componentes

	<ul style="list-style-type: none"> ● Solamente los electricistas cualificados pueden realizar el mantenimiento, inspección y sustitución de componentes del inversor. ● Desconecte todas las fuentes de alimentación del inversor antes del cableado del terminal. Espere al menos el tiempo designado en el inversor después de la desconexión. ● Tome medidas para evitar que tornillos, cables y otros materiales conductores caigan dentro del inversor durante el mantenimiento y la sustitución de componentes.
----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota:

- Seleccione el par de apriete adecuado cuando apriete los tornillos.
- Mantenga el inversor, las piezas y los componentes alejados de materiales inflamables durante el mantenimiento y la sustitución de componentes.
- No realice ninguna prueba de aislamiento y soporte de tensión en el inversor, ni mida el circuito de control del inversor con un multímetro.

1.3.4 Tratamiento de desechos

	<ul style="list-style-type: none"> ● El inversor contiene metales pesados. Se debe tratar como un efluente industrial.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Una vez finalizado el ciclo de vida, el producto debe enviarse al sistema de reciclaje. Deséchelo por separado en un punto de recogida adecuado en lugar de depositarlo en la recogida de residuos urbana.

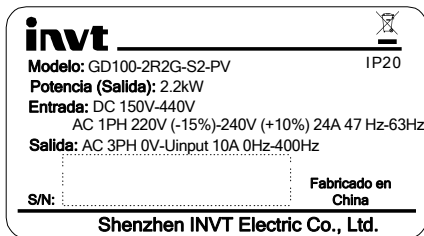
2 Descripción general del producto

2.1 Inspección durante el desembalaje

Compruebe lo siguiente después de recibir los productos:

1.	Compruebe que no hay daños ni humedades en el paquete. Si no es así, póngase en contacto con los agentes locales o con las oficinas de INVT.
2.	Compruebe la información incluida en la etiqueta de designación del tipo pegada en el exterior del paquete para verificar que la unidad es del tipo correcto. Si no es así, póngase en contacto con los distribuidores locales o con las oficinas de INVT.
3.	Compruebe que no hay señales de agua en el paquete ni señales de daños o rotura en el inversor. Si no es así, póngase en contacto con los distribuidores locales o con las oficinas de INVT.
4.	Compruebe la información incluida en la etiqueta de designación del tipo pegada en el exterior del paquete para verificar que la placa de identificación es del tipo correcto. Si no es así, póngase en contacto con los distribuidores locales o con las oficinas de INVT.
5.	Compruebe que los accesorios (incluido el manual del usuario y el teclado de control) del interior del dispositivo están completos. Si no es así, póngase en contacto con los distribuidores locales o con las oficinas de INVT.

2.2 Placa de identificación del producto



Nota: Este es un ejemplo de placa de identificación de un producto inversor estándar. La marca CE/TUV/IP20 situada en la parte superior derecha se marcará según las condiciones de certificación reales.

2.3 Código de designación del modelo

Un código de designación de modelo contiene información de producto. Puede encontrar el código de designación del modelo en la placa de identificación del inversor y en la placa de identificación simplificada.

GD100 – 5R5G – 4 5 – PV

①

②

③ ④

⑤

Campo	N.º	Descripción	Contenido
Abreviatura del producto series	①	Abreviatura del producto series	GD es la abreviatura de Goodrive.
Potencia nominal	②	Rango de potencia + Tipo de carga	5R5G—5,5 kW G—Carga a par constante
Clase de tensión	③	Clase de tensión	4: CA 3PH 380 V (-15 %)-440 (+10 %) 2: CA 3PH 220 V (-15 %)-240 (+10 %) S2: CA 1PH 220 V (-15 %)-240 (+10 %) SS2: Entrada/salida CA 1PH 220 V (-15 %)-240(+10 %)
Nivel de protección	④	Nivel de protección	Nivel de protección. 5—IP54 Nota: El nivel de protección de un inversor estándar es IP20, pero este campo no se muestra.
Código industrial	⑤	Código industrial	PV: Productos de la serie de bombas de agua fotovoltaicas

2.4 Especificaciones del producto

Modelo	-SS2	-S2	-2	-4
Tensión de entrada en CA (V)	220 (-15 %)-240 (+10 %) (monofásica)		220 (-15 %)-240 (+10 %) (trifásica)	380 (-15 %)-440 (+10 %) (trifásica)
Tensión máx. en CD (V)	440	440	440	800
Tensión de arranque (V)	200	200	200	300
Tensión de trabajo mín. (V)	150	150	150	250
Rango de tensión de entrada en CD recomendada (V)	200– 400	200– 400	200–400	300-750
Tensión MPP recomendada (V)	330	330	330	550


2.5 Gama de productos

Serie	Modelo	Potencia de salida nominal (kW)	Corriente de entrada nominal (A)	Corriente de salida nominal (A)	Corriente de entrada de CD máx. (A)
-Modelo SS2: Monofásico 220 V Entrada/salida (0,4-2,2 kW)	GD100-0R4G-SS2-PV	0,4	6,5	4,2	9
	GD100-0R7G-SS2-PV	0,75	9,3	7,2	9
	GD100-1R5G-SS2-PV	1,5	15,7	10,2	12
	GD100-2R2G-SS2-PV	2,2	24	14	12
-Modelo S2: Entrada monofásica 220 V (0,4-2,2 kW)	GD100-0R4G-S2-PV	0,4	6,5	2,5	9
	GD100-0R7G-S2-PV	0,75	9,3	4,2	9
	GD100-1R5G-S2-PV	1,5	15,7	7,5	12
	GD100-2R2G-S2-PV	2,2	24	10	12
Modelo -2 Trifásico 220 V (1,5-7,5kW)	GD100-1R5G-2-PV	1,5	7,7	7,5	12
	GD100-2R2G-2-PV	2,2	11	10	12
	GD100-004G-2-PV	4	17	16	20
	GD100-5R5G-2-PV	5,5	25	20	30
	GD100-7R5G-2-PV	7,5	33	30	40
Modelo -4 Trifásico 380 V (0,75-500kW)	GD100-0R7G-4-PV	0,75	3,4	2,5	9
	GD100-1R5G-4-PV	1,5	5,0	4,2	9
	GD100-2R2G-4-PV	2,2	5,8	5,5	12
	GD100-004G-4-PV	4,0	13,5	9,5	16,5
	GD100-5R5G-4-PV	5,5	19,5	14	23,9
	GD100-7R5G-4-PV	7,5	25	18,5	30,6
	GD100-011G-4-PV	11	32	25	39,2
	GD100-015G-4-PV	15	40	32	49
	GD100-018G-4-PV	18,5	47	38	50
	GD100-022G-4-PV	22	51	45	60
	GD100-030G-4-PV	30	70	60	81
	GD100-037G-4-PV	37	80	75	90
	GD100-045G-4-PV	45	98	92	130
	GD100-055G-4-PV	55	128	115	150
	GD100-075G-4-PV	75	139	150	200
GD100-090G-4-PV	90	168	180	250	
GD100-110G-4-PV	110	201	215	300	

Serie	Modelo	Potencia de salida nominal (kW)	Corriente de entrada nominal (A)	Corriente de salida nominal (A)	Corriente de entrada de CD máx. (A)
	GD100-132G-4-PV	132	265	260	360
	GD100-160G-4-PV	160	310	305	430
	GD100-185G-4-PV	185	345	340	500
	GD100-200G-4-PV	200	385	380	550
	GD100-220G-4-PV	220	430	425	480
	GD100-250G-4-PV	250	485	480	525
	GD100-280G-4-PV	280	545	530	600
	GD100-315G-4-PV	315	610	600	690
	GD100-355G-4-PV	355	625	650	760
	GD100-400G-4-PV	400	715	720	870
	GD100-450G-4-PV	450	840	820	970
	GD100-500G-4-PV	500	890	860	1100

3 Directrices de instalación

El capítulo describe la instalación mecánica y la instalación eléctrica.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Solamente los electricistas cualificados pueden llevar a cabo lo descrito en este capítulo. Opere como se indica en las instrucciones en 1 Precauciones de seguridad. Si se ignoran, podrían producirse lesiones físicas, la muerte o daños en los dispositivos. ● Asegúrese de que la fuente de alimentación del inversor está desconectada durante el funcionamiento. Espere al menos el tiempo designado después de la desconexión si se aplica la fuente de alimentación. ● La instalación y el diseño del inversor deben cumplir los requisitos de las leyes y normativas locales del lugar de instalación. Si la instalación infringe el requisito, nuestra empresa quedará exenta de cualquier responsabilidad. Además, si los usuarios no cumplen lo sugerido, se pueden producir daños más allá del intervalo de mantenimiento garantizado.
----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.1 Instalación mecánica

3.1.1 Entorno de instalación

El entorno de instalación es la protección para un rendimiento completo y funciones estables a largo plazo del inversor. Compruebe el entorno de instalación de la siguiente manera:

Medio ambiente	Condiciones
Sitio de instalación	Interior.
Temperatura ambiente temperatura	<ul style="list-style-type: none"> ● -10 °C—50 °C, y el cambio de temperatura del aire debe ser inferior a $0,5\text{ °C}/\text{minuto}$. ● Cuando la temperatura ambiente supera los 40 °C, se reduce el 1 % por cada grado de aumento. ● No utilice el inversor cuando la temperatura ambiente supere los 50 °C. ● Para mejorar la fiabilidad, no utilice el inversor en lugares donde la temperatura cambie rápidamente. ● Cuando el inversor se utilice en un espacio cerrado, como un armario de control, utilice un ventilador de refrigeración o un acondicionador de aire para la refrigeración, evitando que la temperatura interna supere la temperatura requerida. ● Cuando la temperatura es demasiado baja, si desea utilizar un inversor que haya estado parado durante mucho tiempo, es

Medio ambiente	Condiciones
	necesario instalar un dispositivo de calefacción externo antes de utilizarlo para eliminar la congelación en el interior del inversor. De lo contrario, podrían producirse daños en el inversor.
Humedad	<ul style="list-style-type: none"> ● La humedad relativa (HR) del aire es inferior al 90 %. ● No se permite condensación.
Temperatura de almacenamiento temperatura	-40 °C—+70 °C, siendo la tasa de cambio de temperatura del aire menor de 1 °C/minuto.
Entorno de funcionamiento	<p>Instale el inversor en un lugar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Alejado de fuentes de radiación electromagnética. ● Alejado de nieblas de aceite, gases corrosivos y gases combustibles. ● Sin posibilidad de que caigan objetos extraños como polvo metálico, polvo, aceite y agua dentro del inversor (no instale el inversor sobre objetos combustibles como madera). ● Sin sustancias radiactivas ni objetos combustibles. ● Sin gases y líquidos peligrosos. ● Con bajo contenido de sal. ● Sin luz solar directa.
Grado de contaminación	Grado 2
Altitud	<ul style="list-style-type: none"> ● Inferior a 1000 m; ● Cuando la altura supera los 1000 m, se reduce el 1 % por cada grado de aumento. ● Si la altitud supera los 3000 m, consulte al distribuidor o la oficina local de INVT.
Vibración	Aceleración de vibración máx.: 5,8 m/s ² (0,6 g)
Dirección de instalación	Instale el inversor verticalmente para garantizar un buen rendimiento de disipación de calor.

Nota:

- El inversor debe instalarse en un entorno limpio y bien ventilado según el nivel IP.
- El aire de refrigeración debe estar lo suficientemente limpio y libre de gases corrosivos y polvo conductor.

3.1.2 Dirección de instalación

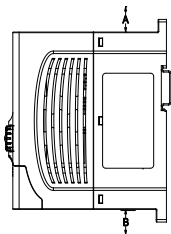
El inversor puede instalarse en la pared o en un armario.

El inversor debe instalarse en posición vertical. Compruebe el lugar de instalación según los requisitos que se indican a continuación. Consulte **el Apéndice D Dibujos acotados** para

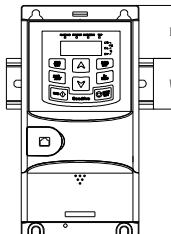
obtener detalles sobre el marco.

3.1.3 Modo de instalación

(1) Los inversores de $\leq 2,2$ kW admiten montaje en pared y montaje en riel.



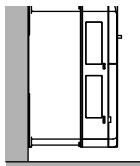
A) Montaje en pared



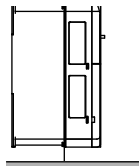
b) Montaje en riel

Nota: La separación mínima de A y B es 100 mm. H es 36,6 mm y W es 35,0 mm.

(2) Los inversores de ≥ 4 kW admiten montaje en pared montaje con bridas.



a) Montaje en pared



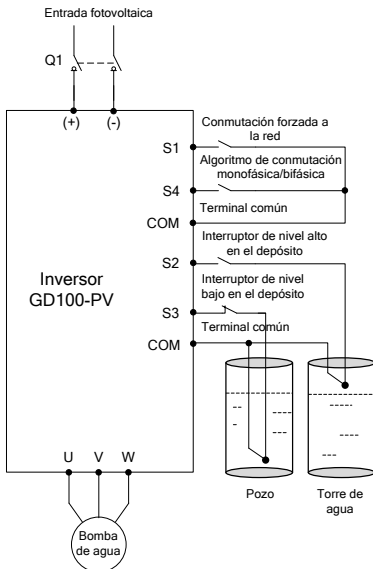
b) Montaje con bridas

1. Marque las ubicaciones de los orificios de instalación. Para obtener información detallada sobre los orificios, consulte el diagrama de cotas del inversor en el apéndice.
2. Fije los tornillos o pernos en las ubicaciones marcadas.
3. Inclíne el inversor contra la pared.
4. Apriete los tornillos de apriete a la pared.

3.2 Cableado estándar

3.2.1 Terminales del circuito principal

La siguiente figura muestra el cableado estándar del inversor.



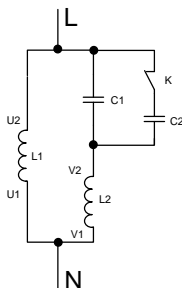
- El disyuntor de DC Q1 debe instalarse como interruptor de protección para la entrada fotovoltaica (PV).
- En conexión paralela, se debe utilizar la caja de combinación especial para PV.
- Cuando la distancia entre el componente de entrada PV y el inversor supera los 10 metros, los dispositivos de protección contra sobretensiones tipo II deben instalarse en el lado de DC.
- Cuando la distancia entre la bomba y el inversor supere los 50 metros, se recomienda configurar los reactores de salida. Consulte A.4 Reactor para ver la selección del modelo de reactor de salida.
- El inversor funciona automáticamente después de encenderse. Si es necesario establecer los parámetros, siga las instrucciones de configuración de parámetros en 5 Instrucciones de puesta en marcha.

Terminal	Nombre	Función
R, S, T (L, N)	Entrada de CA	Terminales de entrada de CA trifásicos (3PH) (monofásicos [1PH]), conectados a la red eléctrica Nota: Utilice los tornillos provistos con el inversor para el cableado.
(+), (-)	Entrada fotovoltaica	Terminales de entrada del panel de células solares
U, V, W	Salida del inversor	Terminales de salida de CA trifásicos (3PH) (monofásicos [1PH]), conectados al motor de una bomba eléctrica Nota: Los motores monofásicos deben conectarse a los terminales U y W.
⊕	Conexión a tierra de seguridad	Terminal de puesta a tierra de protección de seguridad. Cada inversor debe estar conectado a tierra

Descripción para modelos de salida monofásica -SS2

1) Generalmente, los terminales de salida U y W del inversor se conectan a los cables de fase del motor monofásico.

2) Si la bomba monofásica no se puede arrancar, se debe utilizar el método de control en bifásica y se deben retirar los condensadores de arranque y funcionamiento (si los hay) del motor. La siguiente figura muestra el cableado interno del motor monofásico común. En la figura, L1, L2, C1 y C2 se indican el devanado de funcionamiento, el devanado de arranque, el condensador de funcionamiento y el condensador de arranque. Cuando la velocidad del motor supera el 75 % de la velocidad nominal, el condensador de arranque se desconecta.



Cableado interno del devanado del motor monofásico tras la extracción del condensador de arranque y de funcionamiento:

Categoría	Símbolo de terminal	Nombre del terminal	Función de terminal
	S3	Alarma de depósito vacío	1kHz S1: Conmutación forzada a la frecuencia de alimentación (el encendido indica la conmutación a la frecuencia de alimentación y el apagado indica la entrada controlada por el teclado). S2: Se conecta al interruptor de nivel de agua alto del contacto normalmente abierto de manera predeterminada. S3: Se conecta al interruptor de nivel de agua bajo del contacto normalmente cerrado. S4: Un nivel eléctrico alto corresponde al algoritmo monofásico. Un nivel eléctrico bajo corresponde al algoritmo bifásico.
	S4	Conmutación de algoritmo monofásico/bifásico	
Comunicación	RS485+ RS485-	Comunicación 485	Terminales de comunicación 485, que utilizan el protocolo Modbus
	422TX+ 422TX- 422RX+ 422RX-	Comunicación 422	Terminales de comunicación especiales para el módulo de refuerzo.
Salida de relé	RO1A (ROA)	Contacto normalmente abierto del relé 1	1. Capacidad de contacto: 3A/CA 250 V, 1A/CD 30 V 2. No se pueden utilizar para la salida de conmutación de alta frecuencia. Durante la aplicación de la frecuencia de alimentación automática y la conmutación
	RO1B (ROB)	Contacto normalmente cerrado del relé 1	
	RO1C (ROC)	Terminal común del relé 1	de entrada de CA se controla mediante el contacto normalmente cerrado del relé.



Figura 3–2 diagrama del terminal del circuito de control para inversores de 4 kW y más altos

Nota: La marca negra rectangular indica la tapa del cortocircuito o la posición de selección de fábrica del interruptor DIP.

Tipo	Nombre del terminal	Descripción de la función	Características técnicas
Comunicación	485+	Comunicación 485	Interfaz de comunicación 485
	485-		
Digital entrada/salida	S1	Entrada digital	1. Impedancia interna: 3,3 kΩ 2. la entrada de tensión 12-30 V está disponible 3. El terminal es un terminal de entrada de doble dirección 4. Frecuencia de entrada máx.: 1kHz
	S2		
	S3		
	S4		
	HDI	Canal de entrada de alta frecuencia	1. A excepción de S1–S4, se puede usar este terminal como canal de entrada de alta frecuencia. 2. Frecuencia de entrada máx.: 50kHz 3. Ciclo de trabajo: 30%-70%
	PW	Fuente de alimentación digital	Terminal de entrada de potencia externa para circuitos de entrada digital Rango de tensión: 12–30 V
Fuente de alimentación de 24 V	Y1	Salida digital	1. Capacidad del interruptor: 50 mA/30 V; 2. Rango de frecuencia de salida: 0–1 kHz. Terminal común de salida del colector de salida
	COM		
Fuente de alimentación de 24 V	+24 V	Fuente de alimentación de 24 V	Fuente de alimentación externa 24 V ± 10 % y la corriente de salida máxima es 200 mA. Se usa generalmente como fuente de alimentación de operación de entrada y
	COM		

Tipo	Nombre del terminal	Descripción de la función	Características técnicas
			salida digital o fuente de alimentación externa del sensor.
Entrada/salida analógicas	+10 V	Fuente de alimentación de referencia externa de 10 V	Fuente de alimentación de referencia de 10V; Corriente de salida máx.: 50 mA; Como la fuente de alimentación de ajuste del potenciómetro externo; Resistencia del potenciómetro: 5 kΩ arriba.
	AI2	Entrada analógica	1. Rango de entrada: Se pueden elegir la tensión y la corriente AI2: 0–10 V/0–20 mA; AI3: -10 V→+10 V. 2. Impedancia de entrada: entrada de tensión: 20 kΩ; entrada actual: 500 Ω. 3. La tensión o la entrada de corriente se pueden establecer por el interruptor DIP. 4. Resolución: el mínimo AI2/AI3 es 10 mV/20 mV cuando 10 V corresponde a 50 Hz.
	AI3		
	TIERRA	Tierra de referencia analógica	Tierra de referencia analógica
	AO1	Salida analógica	1. Rango de salida: 0–10 V o 0–20 mA. 2. La tensión o la salida de corriente depende del interruptor DIP. 3. Desviación ±1 %, 25 °C en el rango completo.
	AO2		
Salida de relé	RO1A	Relé 1 SIN contacto	Salida de relé RO1 RO1A está en el estado NO, RO1B está en el estado NC, y RO1C es el terminal común.
	RO1B	Relé 1 contacto NC	
	RO1C	Relé 1 contacto común	
	RO2A	Relé 2 contacto NO	Salida de relé RO2 RO2A está en el estado NO, RO2B está en el estado NC, y RO2C es el terminal común. Capacidad de contacto: 3A/CA 250 V, 1A/CD 30 V
	RO2B	Relé 2 contacto NC	
	RO2C	Relé 2 contacto común	

3.2.3 Figura de conexión de la señal de entrada/salida

Puede seleccionar el modo NPN/PNP y la alimentación interna/externa a través del jumper en forma de U. El modo interno NPN se adopta de forma predeterminada.

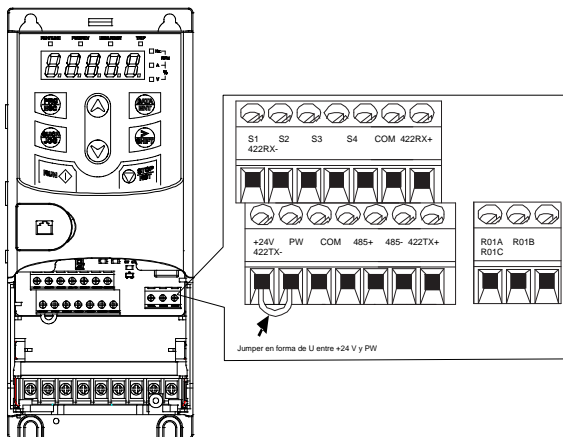


Figura 3-3 jumper en forma de U para inversores de 2,2 kW y más bajos

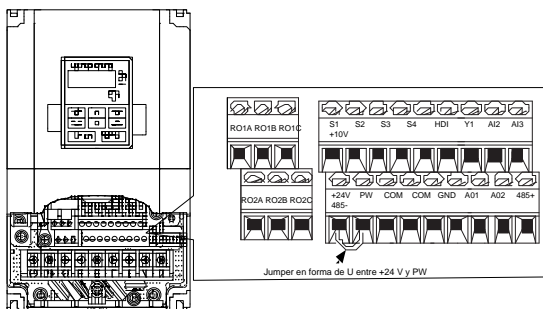


Figura 3-4 jumper en forma de U para inversores de 4 kW y superiores

Si la señal de entrada proviene de transistores NPN, ajuste el jumper en forma de U basado en la potencia utilizada de acuerdo con la siguiente figura.

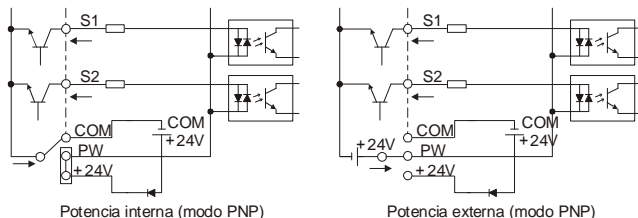


Figura 3-5 modo NPN

Si la señal de entrada proviene de transistores PNP, ajuste el jumper en forma de U basado en la potencia utilizada de acuerdo con la siguiente figura.

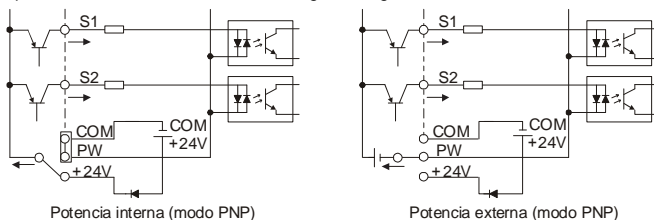


Figura 3-6 modo PNP

4 Instrucciones de funcionamiento del teclado

4.1 Presentación del teclado

El teclado se utiliza para controlar el inversor, leer su estado y ajustar los parámetros. Si necesita instalar el teclado en otra posición en lugar de sobre el inversor, utilice un cable alargador de teclado con un cabezal de cristal RJ45 estándar.

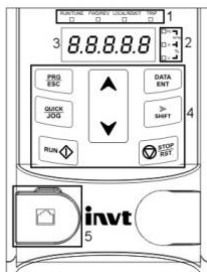


Figura 4-1 Diagrama del teclado para inversores de $\leq 2,2$ kW

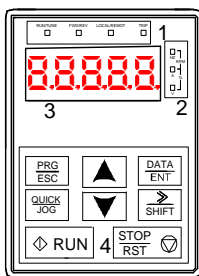
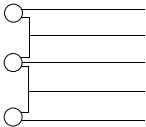


Figura 4-2 Diagrama del teclado para inversores de ≥ 4 kW

Nota: Los modelos de inversor de $\leq 2,2$ kW admiten un teclado externo opcional, y el teclado de los modelos de inversor de ≥ 4 kW se puede instalar en otro dispositivo.

N.º	Elemento	Descripción		
1	Indicador de estado	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">RUN/TUNE</div>	<p>Indicador de estado de funcionamiento del inversor.</p> <p>Apagado: El inversor está parado.</p> <p>Parpadeando: El inversor está ajustando los parámetros automáticamente.</p> <p>Encendido: El inversor está en marcha.</p>	
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">FWD/REV</div>	<p>Indicador de marcha adelante o atrás.</p> <p>Apagado: El inversor está rotando hacia delante.</p> <p>Encendido: El inversor está rotando hacia atrás.</p>	
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">LOCAL/REMOT</div>	<p>Indica si el inversor se controla mediante el teclado, los terminales o la comunicación.</p> <p>Apagado: El inversor se controla mediante el teclado.</p> <p>Parpadeando: El inversor se controla mediante terminales.</p> <p>Encendido: El inversor se controla mediante comunicación remota.</p>	
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">TRIP</div>	<p>Indicador de fallo</p> <p>Apagado: en estado normal</p> <p>Parpadeando: en estado previo a la alarma (prealarma)</p> <p>Encendido: en estado de fallo</p>	
2	Indicador de unidad	Indica la unidad que se muestra actualmente		
			Hz	Unidad de frecuencia
			RPM	Unidad de velocidad de rotación
			A	Unidad de corriente
			%	Porcentaje
V	Unidad de tensión			

N.º	Elemento	Descripción							
3	Zona de presentación digital	LED de 5 dígitos que muestra diversos datos de monitorización y códigos de alarma tales como la frecuencia establecida y la frecuencia de salida.							
		Pantalla	significa	Pantalla	significa	Pantalla	significa	Pantalla	significa
			0		1		2		3
			4		5		6		7
			8		9		A		B
			C		D		E		F
			H		l		L		N
			n		o		P		r
			S		t		U		v
		
4	Teclas		Tecla de programación	Púlsela para entrar o salir de los menús de nivel 1 o para eliminar un parámetro.					
			Clave de confirmación	Púlsela para acceder a los menús en modo de cascada o confirmar el ajuste de un parámetro.					
			Tecla UP (arriba)	Púlsela para aumentar los datos o desplazarse hacia arriba.					
			Tecla DOWN (abajo)	Púlsela para reducir los datos o para desplazarse hacia abajo.					
			Tecla flecha-derecha	Púlsela para seleccionar los parámetros de visualización hacia la derecha en la interfaz del inversor en estado de parada o funcionamiento o para seleccionar los dígitos que se van a cambiar durante el ajuste de parámetros.					
			Tecla Run (ejecución)	Púlsela para poner en marcha el inversor cuando utilice el teclado para controlarlo.					
			Tecla Stop (Parada)/ Tecla de reinicio	Púlsela para detener el inversor mientras está funcionando. La función de esta tecla está restringida por P07.04. En el estado de alarma de fallo, esta tecla se puede utilizar para restablecer en cualquier modo de control.					
			Tecla de acceso	La función de esta tecla está determinada					

N.º	Elemento	Descripción		
			directo multifunción	por P07.02.
5	Interfaz del teclado	Interfaz del teclado externo. Cuando el teclado es válido, el teclado local y el teclado externo se iluminan simultáneamente.		

4.2 Pantalla del teclado

El teclado del inversor muestra información como los parámetros de estado de parada, los parámetros de estado de funcionamiento y el estado de fallo, y permite modificar los códigos de función.

4.2.1 Visualización de parámetros en estado de parada

Cuando el inversor se encuentra en estado de parada, el teclado muestra los parámetros de estado de parada, como se muestra en la Figura 4-3.

Cuando el inversor se encuentra en estado de parada, el teclado muestra 4 parámetros de estado de parada, incluidos la frecuencia establecida, la tensión del bus, el estado del terminal de entrada y el estado del terminal de salida. Puede pulsar **[>>/SHIFT]** para cambiar los parámetros.

4.2.2 Visualización de parámetros en estado de funcionamiento

Después de recibir un comando de ejecución válido, el inversor pasa al estado de funcionamiento, y el teclado muestra los parámetros de estado de funcionamiento. El indicador **[RUN/TUNE]** está encendido. El estado de encendido/apagado del indicador **[FWD/REV]** viene determinado por la dirección de funcionamiento real, como se muestra en la Figura 4-3.

En el estado de funcionamiento se pueden mostrar 6 parámetros. Estos son: frecuencia de funcionamiento, frecuencia establecida, tensión del bus, tensión de salida, corriente de salida y velocidad de rotación. Puede pulsar la tecla **[>>/SHIFT]** para cambiar los parámetros.

4.2.3 Visualización de información de los fallos

Después de detectar una señal de fallo, el inversor entra inmediatamente en el estado de alarma de fallo, el código de fallo parpadea en el teclado y el indicador TRIP está encendido. Puede realizar el restablecimiento del fallo mediante la tecla **[STOP/RST]**, los terminales de control o el comando de comunicación.

Si el fallo persiste, el código de avería se muestra de forma continua.

4.2.4 Edición de los códigos de función

Puede pulsar la tecla **[PRG/ESC]** para entrar en el modo de edición durante el estado de parada, funcionamiento o alarma de fallo (si se utiliza una contraseña de usuario, consulte la descripción de P07.00). El modo de edición contiene dos niveles de menús en la siguiente secuencia: Grupo de códigos de función o número de código de función → Ajuste del código de función. Puede pulsar la tecla **[DATA/ENT]** para acceder a la interfaz de visualización de

parámetros de función. En la interfaz de visualización de parámetros de función, puede pulsar la tecla **DATA/ENT** para guardar las configuraciones de parámetros o pulsar la tecla **PRG/ESC** para salir de la interfaz de visualización de parámetros.



Figura 4-3 Pantalla de estado

4.3 Procedimiento de funcionamiento

Puede hacer funcionar el inversor desde el teclado. Para obtener información detallada sobre las descripciones de los códigos de función, consulte la lista de códigos de función.

4.3.1 Modificación de los códigos de función

El inversor proporciona tres niveles de menús, que incluyen:

- Número de grupo de códigos de función (menú de nivel 1)
- Número de código de función (menú de nivel 2)
- Ajuste del código de función (menú de nivel 3)

Nota: Cuando realice operaciones en el menú de nivel 3, puede pulsar la tecla **PRG/ESC** o **DATA/ENT** para volver al menú de nivel 2. Si pulsa la tecla **DATA/ENT**, el valor establecido del parámetro se guarda primero en el panel de control y, a continuación, se vuelve al menú de nivel 2, mostrando el siguiente código de función. Si pulsa la tecla **PRG/ESC**, el menú de nivel 2 vuelve directamente, sin guardar el valor establecido del parámetro, y se muestra el código de función actual.

Si entra en el menú de nivel 3 pero el parámetro no tiene un dígito parpadeando, el parámetro no se puede modificar por alguna de las siguientes razones:

- Es de solo lectura. Los parámetros de solo lectura incluyen parámetros de detección reales y parámetros de registro en ejecución.
- No se puede modificar durante la ejecución y solamente se puede modificar en el estado de parada.

Ejemplo: Cambie el valor de P00.01 de 0 a 1.

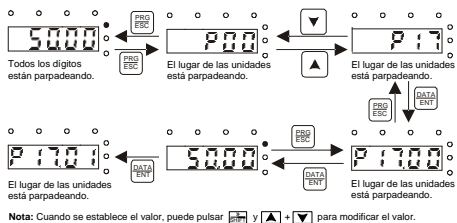


Figura 4-6 Visualización de un parámetro

5 Instrucciones de puesta en marcha



- Corte todas las fuentes de alimentación conectadas al inversor antes del cableado del terminal y espere al menos el tiempo designado en el inversor después de desconectar las fuentes de alimentación.
- Hay alta tensión en el interior del inversor durante el funcionamiento. No realice ninguna operación en el inversor durante el funcionamiento excepto la configuración con el teclado.
- De manera predeterminada, el inversor funciona automáticamente después de encenderse. Si necesita ajustar los parámetros, siga el procedimiento descrito en este capítulo.

5.1 A comprobar antes de arrancar

Asegúrese de lo siguiente antes de encender el inversor:

1. El inversor está conectado a tierra de forma fiable.
2. La conexión del cable es correcta y fiable.
3. El disyuntor de CA/CD está seleccionado correctamente.
4. La tensión de entrada de CD solar está dentro del rango permitido por el inversor.
5. El tipo de motor, la tensión y la potencia coinciden con el tipo de inversor, la tensión y la potencia.

5.2 Arranque de prueba

Cierre el disyuntor de CD y el inversor funcionará automáticamente después de un retardo de aproximadamente 10 s. Observe la salida de agua por la bomba. Si la salida de agua es normal, el arranque de prueba es correcto; si la salida de agua es pequeña, vuelva a realizar la prueba después de intercambiar la conexión de dos cables cualesquiera del motor.

5.3 Configuración de parámetros

De manera predeterminada, el inversor funciona automáticamente después de encenderse. Para ajustar los parámetros, haga lo siguiente: Si el inversor no se ha encendido, encienda el inversor y pulse **QUICK/JOG** en los siguientes 10 segundos para entrar en el modo de control basado en el teclado (**LOCAL/REMOTO** apagado). Si se ha encendido el inversor (el indicador de ejecución está encendido), pulse la tecla **STOP/RST** para ingresar en la interfaz de configuración de parámetros. Una vez ajustados los parámetros, apague y encienda el inversor.

5.4 Configuración avanzados

Nota: Los configuraciones predeterminados del inversor se pueden adaptar a la mayoría de las condiciones de trabajo y, en la mayoría de los casos, no se requieren configuraciones avanzados.

5.4.1 Configuración PI de velocidad de descarga de agua

Si tiene necesidades superiores de velocidad de descarga de agua, puede ajustar los parámetros PI ([P15.06](#)–[P15.10](#)) de forma adecuada. Si se establecen los parámetros PI en valores mayores, se producirá una velocidad de descarga de agua más rápida, pero la frecuencia del motor fluctúa mucho; por el contrario, si se establecen los parámetros PI en valores más pequeños, se producirá una velocidad de descarga de agua más lenta, pero la frecuencia de funcionamiento del motor es relativamente suave.

5.4.2 Configuración especiales para motores monofásicos

a) Cuando el motor monofásico tiene un rendimiento de funcionamiento deficiente, puede ajustar la configuración de la curva VF del grupo P04. Establezca [P04.00](#)=1 y establezca [P04.03](#)–[P04.08](#) a los valores apropiados según las condiciones de puesta en marcha. Aumente la tensión si el motor no puede arrancar y disminuya la tensión si la corriente es alta.

b) Si la radiación solar es normal y el sistema arranca lentamente aumente el valor diferencial de tensión inicial de [P15.28](#) de forma adecuada.

c) Para motores monofásicos con control en bifásica (extracción del condensador):

① La tensión máx. debe ser inferior a 1/1,6 de la tensión del bus. Se recomienda ajustar la tensión nominal ([P02.04](#)) a menos de 200 V, o limitar la salida de tensión máxima mediante una curva V/F multipunto.

② Observe las corrientes de los devanados mediante [P17.38](#) y [P17.39](#), la corriente conmutada es la corriente de combinación de los dos devanados. Las impedancias de los devanados son diferentes, por lo que las corrientes son diferentes para la misma salida de tensión.

③ Se puede utilizar [P04.35](#) para cambiar la corriente de salida del grupo de devanado principal y secundario. Se recomienda que los ingenieros cualificados realicen el ajuste, ya que el ajuste de tensión está asociado con los parámetros de diseño del motor. De lo contrario, el rendimiento del motor puede verse afectado.

6 Lista de parámetros de funcionamiento

"○" indica que el valor del parámetro se puede modificar cuando el inversor está en estado de parada o de funcionamiento.

"◎" indica que el valor del parámetro no se puede modificar cuando el inversor está en estado de funcionamiento.

"●" indica que el valor del parámetro se ha detectado y grabado, y no se puede modificar.

Nota: El inversor comprueba y restringe automáticamente la modificación de los parámetros, lo que ayuda a evitar modificaciones incorrectas.

6.1 Parámetros de función relacionados con el control

Grupo P00 Funciones básicas

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P00.00	Modo de control de velocidad	<p>0: SVC 0 No es necesario instalar codificadores. Aplicable a escenarios con requisitos de baja frecuencia, par motor elevado y precisión de control de alta velocidad. En relación con el modo 1 de SVC, el modo 0 de SVC es más aplicable a los escenarios que requieren poca potencia.</p> <p>1: SVC modo 1 Aplicable a escenarios de alto rendimiento, con alta precisión de giro y par, sin necesidad de instalar codificadores de impulsos.</p> <p>2: Modo de control vectorial de tensión espacial Aplicable a situaciones sin requisitos exigentes de precisión de control, como ventilador y bomba. Un inversor puede accionar varios motores.</p> <p>Nota: Antes de utilizar un modo de control vectorial, permita que el inversor realice primero el ajuste</p>	2	◎

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		automático de los parámetros del motor.		
P00.01	Canal de comandos de funcionamiento	<p>Se utiliza para seleccionar el canal para ejecutar los comandos de control del inversor.</p> <p>Los comandos de control del inversor incluyen comandos de arranque, parada, marcha adelante, marcha atrás, jog y restablecimiento de fallos.</p> <p>0: Teclado (LOCAL/REMOT desactivado)</p> <p>Los comandos se controlan mediante las teclas del teclado, como RUN y STOP/RST. El sentido de funcionamiento se puede cambiar estableciendo la tecla de acceso rápido QUICK/JOG a la función de cambio FWD/REV (P07.02=3). En el estado de funcionamiento, puede pulsar RUN y STOP/RST para permitir que el inversor se detenga.</p> <p>1: Terminal (LOCAL/REMOT parpadeando)</p> <p>Los comandos de ejecución se controlan mediante la rotación hacia delante, rotación hacia atrás y jogging hacia delante y hacia atrás de los terminales de entrada multifunción.</p> <p>2: Comunicación (LOCAL/REMOTO activado)</p> <p>Los comandos de ejecución se controlan mediante el ordenador superior en modo de comunicación.</p>	1	○
P00.03	Frecuencia de salida máx.	Se utiliza para ajustar la frecuencia de salida máx. del inversor. Preste	50,00Hz	◎

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		atención a este parámetro porque es la base del ajuste de frecuencia y la velocidad de aceleración (ACC) y (DEC) deceleración. Rango de ajuste: P00.04 –400.00 Hz		
P00.04	Límite superior de la frecuencia de funcionamiento	El límite superior de la frecuencia de funcionamiento es el límite superior de la frecuencia de salida del inversor, que es inferior o igual a la frecuencia máxima. Cuando la frecuencia establecida es superior al límite superior de la frecuencia de funcionamiento, se utiliza el límite superior de la frecuencia de funcionamiento para la ejecución. Rango de ajuste: P00.05 – P00.03 (Frecuencia de salida máx.)	50,00Hz	☉
P00.05	Límite inferior de la frecuencia de funcionamiento	El límite inferior de la frecuencia de funcionamiento es el de la frecuencia de salida del inversor. El inversor funciona a la frecuencia límite inferior si la frecuencia establecida es inferior al límite inferior. Nota: Frecuencia de salida máx. \geq Frecuencia límite superior \geq Frecuencia límite inferior Rango de ajuste: 0,00Hz– P00.04 (Límite superior de la frecuencia de funcionamiento)	0,00Hz	☉
P00.11	Tiempo ACC 1	Tiempo ACC es el tiempo necesario si el inversor se acelera desde 0 Hz a la frecuencia de salida máxima (P00.03). El tiempo DEC significa el tiempo	Depende del modo	○

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P00.12	Tiempo DEC 1	necesario si el inversor se ralentiza desde la frecuencia de salida máxima a 0 Hz (P00.03). El inversor tiene cuatro grupos de tiempo ACC/DEC que se pueden seleccionar mediante P05. El tiempo ACC/DEC predeterminado de fábrica del inversor es el primer grupo. Rango de ajuste de P00.11 y P00.12 : 0.0-3600.0s	Depende del modo	<input type="radio"/>
P00.13	Selección del sentido de funcionamiento	0: Funcionar en la dirección predeterminada. El inversor funciona en la dirección de avance. El indicador FWD/REV está apagado. 1: Funcionar en la dirección opuesta. El inversor funciona en la dirección inversa. El indicador FWD/REV está encendido. Modifique P00.13 para cambiar el sentido de rotación del motor. Este efecto equivale al cambio de sentido de rotación ajustando dos cualesquiera de las líneas del motor (U, V y W). El sentido de rotación del motor se puede cambiar mediante QUICK/JOG en el teclado. Consulte el parámetro P07.02 . Nota: Cuando el parámetro se restablece al valor predeterminado, la dirección de funcionamiento del motor se restablece a la predeterminada. Tenga cuidado antes de utilizar esta función si no se permite el cambio de sentido de	0	<input type="radio"/>

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		<p>rotación del motor después de la puesta en marcha. No cambie el ajuste del parámetro porque no se permite el funcionamiento inverso en situaciones de aplicación de bomba de agua. 2: Desactive la marcha atrás. Puede utilizarse en algunos escenarios especiales si la marcha atrás está deshabilitada.</p>		
P00.15	Ajuste automático de parámetros del motor	<p>0: Sin operación 1: Ajuste automático de rotación Ajuste automático de parámetros de motor completo. Se recomienda utilizar el ajuste automático de rotación cuando se necesite una alta precisión de control. 2: Sintonización automática estática Se utiliza en situaciones en las que el motor no se puede desconectar de la carga. 3: Sintonización automática estática 2 La corriente de carga vacía y la inductancia mutua no se ajustan automáticamente.</p>	0	⊙
P00.18	Restauración de los parámetros de funcionamiento	<p>0: Sin operación 1: Restaura los valores predeterminados 2: Borra los registros de fallo Nota: Una vez realizada la operación seleccionada, el código de función se restaura automáticamente a 0. La restauración de los valores predeterminados puede eliminar la</p>	0	⊙

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		contraseña de usuario. Tenga cuidado antes de utilizar esta función.		

Grupo P01 Control de arranque y parada

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P01.08	Modo de parada	0: Desacelerar hasta parar. Cuando un comando de parada surte efecto, el inversor baja la frecuencia de salida en función del modo DEC y del tiempo DEC definido; cuando la frecuencia cae a 0 Hz, el inversor se detiene. 1: Inercia hasta detención. Cuando se aplica un comando de parada, el inversor detiene la salida inmediatamente. Y la carga se reduce hasta detenerse mediante la inercia mecánica.	0	<input type="radio"/>
P01.18	Protección de comandos de ejecución basada en terminal al encender el equipo	0: El comando de ejecución del terminal no es válido al encender. 1: El comando de ejecución del terminal es válido al encender.	1	<input type="radio"/>
P01.21	Selección de reinicio de apagado	0: Desactivar reinicio 1: Activar reinicio	1	<input type="radio"/>

Grupo P02 Parámetros del motor 1

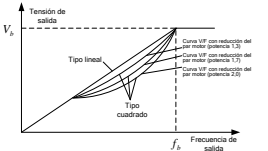
Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P02.00	Tipo de motor	0: Motor asíncrono (AM) 1: Reservado	0	<input checked="" type="radio"/>

Código de función	Nombre	Descripción		Predeterminado	Modificar
P02.01	Potencia nominal de AM	0,1–3000,0 kW	Se utiliza para ajustar los parámetros de AM. Para garantizar el rendimiento del control , ajuste P02.01–P02.05 correctamente de acuerdo con la información de la placa de identificación del AM.	Depende del modelo	☉
P02.02	Frecuencia nominal de AM	0,01 Hz–P00.03	El inversor proporciona la función de ajuste automático de parámetros. El hecho de que el ajuste automático de los parámetros pueda realizarse correctamente depende de los configuraciones de los parámetros de la placa de identificación del motor.	50,00 Hz	☉
P02.03	Velocidad nominal de AM	1–36000 rpm	Además, debe configurar el motor según la configuración estándar del motor del inversor. Si la potencia del motor es muy diferente de la de la configuración estándar del motor, la capacidad de control del inversor se reduce	Depende del modelo	☉
P02.04	Tensión nominal de AM	0–1200 V		Depende del modelo	☉
P02.05	Corriente nominal de AM	0,8–6000,0 A		Depende del modelo	☉

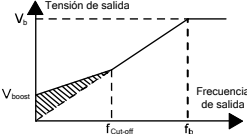
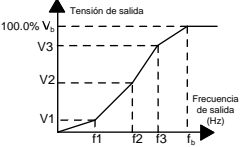
Código de función	Nombre	Descripción		Predeterminado	Modificar
			significativamente. Nota: La puesta a cero (restablecimiento) de la potencia nominal (P02.01) del motor puede inicializar los parámetros P02.02–P02.10.		
P02.06	Resistencia del estator de AM	0,001–65,535 Ω	Después de realizar correctamente el ajuste automático de los parámetros del motor, los valores de P02.06–P02.10 se actualizan automáticamente. Estos parámetros son los parámetros de referencia para el control vectorial de alto rendimiento que afectan directamente al rendimiento del control. Nota: No modifique estos parámetros a menos que sea necesario.	Depende del modelo	<input type="radio"/>
P02.07	Resistencia del rotor de AM	0,001–65,535 Ω		Depende del modelo	<input type="radio"/>
P02.08	Inductancia de fuga de AM	0,1–6553,5 mH		Depende del modelo	<input type="radio"/>
P02.09	Inductancia mutua de AM	0,1–6553,5 mH		Depende del modelo	<input type="radio"/>
P02.10	Corriente sin carga de AM	0,1-6553,5 A		Depende del modelo	<input type="radio"/>

Grupo P04 Control vectorial de tensión espacial

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P04.00	Ajuste de la curva V/F	Estos códigos de función definen la curva V/F del motor 1 para satisfacer las necesidades de	4	⊙

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		<p>diferentes cargas.</p> <p>0: Curva V/F en línea recta, aplicable a cargas de par constante</p> <p>1: Curva V/F multipunto</p> <p>2: Curva V/F con reducción gradual del par motor (potencia de 1,3)</p> <p>3: Curva V/F con reducción gradual del par motor (potencia de 1,7)</p> <p>4: Curva V/F con reducción gradual del par motor (potencia de 2,0)</p> <p>Las curvas 2–4 son de aplicación a las cargas de par motor de equipos como ventiladores y bombas de agua. Puede realizar el ajuste según las características de la carga para conseguir el mejor rendimiento.</p> <p>5: V/F personalizada (separación V/F); en este modo, V se puede separar de f y f se puede ajustar mediante el canal de frecuencia dado establecido en P00.06 o el canal de tensión dado establecido en P04.27 para cambiar la característica de la curva.</p> <p>Nota: En la figura siguiente, V_b es la tensión nominal del motor y f_b es la frecuencia nominal del motor.</p> 		
P04.01	Refuerzo de par motor	Para compensar las características de par en baja frecuencia, puede	0,0 %	○

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P04.02	Corte del refuerzo del par	<p>realizar alguna compensación de refuerzo para la tensión de salida. P04.01 es respecto a la tensión de salida máx. V_b.</p> <p>P04.02 define el porcentaje de frecuencia de corte del refuerzo de par manual a la frecuencia nominal del motor f_b. El refuerzo de par puede mejorar las características de par en baja frecuencia en el modo de control vectorial de tensión espacial.</p> <p>Debe seleccionar el refuerzo de par en función de la carga. Por ejemplo, una carga mayor requiere un refuerzo de par motor mayor; sin embargo, si el aumento de par es demasiado grande, el motor funcionará con una excitación excesiva, lo que puede provocar un aumento de la corriente de salida y un sobrecalentamiento del motor, reduciendo así la eficiencia.</p> <p>Cuando el refuerzo del par se establece en el 0,0 %, el inversor utiliza un refuerzo de par automático.</p> <p>Umbral de corte del refuerzo de par: Por debajo de este umbral de frecuencia, el refuerzo de par motor es válido; si se supera este umbral, se invalidará el refuerzo del par.</p>	20,0%	<input type="radio"/>

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		 <p>Rango de ajuste de P04.01: 0,0 %: (automático) 0,1 %–10,0 % Rango de ajuste de P04.02: 0,0 %–50,0 %</p>		
P04.03	Punto de frecuencia V/F 1 del motor 1	Si P04.00 =1, el usuario puede ajustar la curva V//F mediante P04.03–P04.08 . V/F se establece en la carga del motor.	0,00Hz	<input type="radio"/>
P04.04	Punto de tensión V/F 1 del motor 1	Nota: $V1 < V2 < V3$; $f1 < f2 < f3$. Si la tensión de baja frecuencia es alta, se puede producir una temperatura excesiva y la quemadura del inversor, que se puede bloquear debido a la protección por sobrecorrientes.	00,0%	<input type="radio"/>
P04.05	Punto de frecuencia V/F 2 del motor 1		00,00 Hz	<input type="radio"/>
P04.06	Punto de tensión V/F 2 del motor 1		00,0%	<input type="radio"/>
P04.07	Punto de frecuencia V/F 3 del motor 1	Rango de ajuste de P04.03 : 0,00 Hz– P04.05 Rango de ajuste de P04.04 : 0,0 %–110,0 % (tensión nominal del motor 1) Rango de ajuste de P04.05 : P04.03–P04.07	00,00 Hz	<input type="radio"/>
P04.08	Punto de tensión V/F 3 del motor 1	Rango de ajuste de P04.06 : 0,0 %–110,0 % (tensión nominal del	00,0%	<input type="radio"/>

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		<p>motor 1)</p> <p>Rango de ajuste de P04.07: P04.05–P02.02 (frecuencia nominal del motor 1) o P04.05–P02.16 (frecuencia nominal del motor 1)</p> <p>Rango de ajuste de P04.08: 0,0 %–110,0 % (tensión nominal del motor 1)</p>		
P04.09	Ganancia de compensación por el cambio de V/F	<p>Se utiliza para compensar el cambio de velocidad de rotación del motor causado por el cambio de carga en el modo de vector de tensión espacial, y así mejorar la rigidez de las características mecánicas del motor. Debe calcular la frecuencia de deslizamiento nominal del motor de la siguiente manera:</p> $\Delta f = f_b - n \cdot p / 60$ <p>Donde f_b es la frecuencia nominal del motor, que corresponde al código de función P02.01. n es la velocidad de rotación nominal del motor, que corresponde al código de función P02.02. p es el número de pares de polos del motor. el 100,0 % corresponde a la frecuencia de deslizamiento nominal Δf del motor.</p> <p>Rango de ajuste: 0,0–200,0 %</p>	0,0 %	<input type="radio"/>
P04.34	Selección de control en bifásica del motor monofásico	<p>Unidades: Reservado</p> <p>Decenas: Tensión de inversión del devanado secundario (fase V)</p> <p>0: No invertido; 1: Invertido</p> <p>Rango de ajuste: 0–0x11</p>	0x00	<input checked="" type="radio"/>
P04.35	Relación de tensión entre	0,00-2,00	1,40	<input type="radio"/>

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
	la fase V y la fase U			

Grupo P05 Terminales de entrada

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P05.00	Tipo de entrada HDI	0: HDI es una entrada de pulsos de alta velocidad. Véase P05.49–P05.54. 1: HDI es una entrada digital	1	☉
P05.01	S1 Selección de función de los terminales	0: Sin función 1: Funcionamiento hacia delante 2: Funcionamiento hacia atrás	42	☉
P05.02	S2 Selección de función de los terminales	3: Control de funcionamiento mediante tres cables 4: Jog hacia delante 5: Jog hacia atrás	43	☉
P05.03	S3 Selección de función de los terminales	6: Inercia hasta detención 7: Restablecer fallos 8: Pausa en el funcionamiento	44	☉
P05.04	S4 Selección de función de los terminales	9: Entrada de fallo externo 10: Establecer frecuencia creciente (UP)	45	☉
P05.05	S5 Selección de función de los terminales	11: Establecer frecuencia decreciente (DOWN) 12: Cancelar el ajuste de cambio de frecuencia	1	
P05.09	HDI Selección de función de los terminales	13: Alternar entre el ajuste A y el ajuste B 14: Alternar entre el ajuste de combinación y el ajuste A 15: Conmutación entre el ajuste de combinación y el ajuste B 16: Terminal de velocidad multipaso 1 17: Terminal de velocidad multipaso 2 18: Terminal de velocidad	46	☉

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		multipaso 3 19: Terminal de velocidad multipaso 4 20: Pausa de velocidad multipaso 21: Tiempo ACC/DEC 1 22: Tiempo ACC/DEC 2 23: Reinicio de parada simple del PLC 24: Parada simple del PLC 25: Pausa de control PID 26: Pausa de desplazamiento (parada en la frecuencia actual) 27: Restablecer el desplazamiento (retorno a la frecuencia central) 28: Reinicio del contador 29: Desactivar el control de par 30: Deshabilitar ACC/DEC 31: Disparador del contador 32: Reservado 33: Cancelar el ajuste de cambio de frecuencia 34: Freno de CD 35: Reservado 36: Cambia el canal de comando en ejecución al teclado 37: Cambia el canal de comando en ejecución a terminal 38: Cambia el canal de comando en ejecución a comunicación 39: Comando premagnetizado 40: Consumo eléctrico claro 41: Mantener el consumo de electricidad 42: Conmutación forzada a la frecuencia de alimentación (el encendido indica la conmutación a la frecuencia de alimentación y el apagado indica la entrada		

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar										
		controlada por el teclado). 43: Señal de depósito lleno 44: Señal de depósito vacío 45: Modo de control en bifásica del motor monofásico 46: Entrada fotovoltaica digital sin módulo de refuerzo (se utiliza para la conmutación automática) 47-63: Reservado												
P05.10	Polaridad del terminal de entrada	0x000-0x10F <table border="1"> <thead> <tr> <th>BIT8</th> <th>BIT3</th> <th>BIT2</th> <th>BIT1</th> <th>BIT0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HDI</td> <td>S4</td> <td>S3</td> <td>S2</td> <td>S1</td> </tr> </tbody> </table>	BIT8	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	HDI	S4	S3	S2	S1	0x000	⊙
BIT8	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0										
HDI	S4	S3	S2	S1										

Grupo P06 Terminales de salida

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P06.03	Salida RO1	0: Deshabilitar 1: Funcionamiento 2: Funcionamiento hacia delante 3: Funcionamiento hacia atrás	30	○
P06.04	Salida RO2	4: Jogging 5: Inversor averiado 6: Detección del nivel de frecuencia FDT1 7: Detección del nivel de frecuencia FDT2 8: Frecuencia alcanzada 9: Ejecución a velocidad cero 10: Se ha alcanzado el límite superior de la frecuencia 11: Se ha alcanzado el límite inferior de la frecuencia 12: Listo para ejecución 13: Premagnetización 14: Prealarma de sobrecarga 15: Prealarma de subcarga 16: Etapa PLC simple completada	5	○

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar				
		17: Ciclo PLC simple completado 18: Se ha alcanzado el valor del contador establecido 19: Se ha alcanzado el valor del contador definido 20: El fallo externo es válido 21: Reservado 22: Se ha llegado al final del tiempo de ejecución 23: Salida de terminal virtual de comunicación Modbus 24-26: Reservado 27: Con radiación solar tenue 28-29: Reservado 30: Cambia al modo de entrada fotovoltaica						
P06.05	Selección de polaridad del terminal de salida	Se utiliza para ajustar la polaridad de los terminales de salida. Si el bit es 0, el terminal de salida es positivo. Si el bit es 1, el terminal de salida es negativo. <table border="1" data-bbox="353 856 692 937"> <thead> <tr> <th>BIT1</th> <th>BIT0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RO2</td> <td>RO1</td> </tr> </tbody> </table> Rango de ajuste: 0–F	BIT1	BIT0	RO2	RO1	0	<input type="radio"/>
BIT1	BIT0							
RO2	RO1							
P06.10	RO1 retardo de encendido	0.000-50.000s	10.000s	<input type="radio"/>				
P06.11	RO1 retardo de apagado	0.000-50.000s	10.000s	<input type="radio"/>				
P06.12	RO2 retardo de encendido	0.000-50.000s	0.000s	<input type="radio"/>				

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P06.13	RO2 retardo de apagado	0.000-50.000s	0.000s	<input type="radio"/>

Grupo P07 Interfaz hombre-máquina

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P07.00	Contraseña de usuario	<p>0-65535</p> <p>Cuando el código de función se establece en un número distinto de cero, se activa la protección por contraseña.</p> <p>Si establece el código de función en 00000, se borra la contraseña de usuario anterior y se desactiva la protección por contraseña.</p> <p>Una vez establecida la contraseña de usuario y en vigor, no podrá acceder al menú de parámetros si introduce una contraseña incorrecta. Recuerde su contraseña y guárdela en un lugar seguro.</p> <p>Después de salir de la interfaz de edición de código de función, la función de protección por contraseña se activa en 1 minuto.</p> <p>Si la protección por contraseña está activada, se muestra "0.0.0.0.0" al pulsar de nuevo la tecla PRG/ESC para entrar en la interfaz de edición de códigos de función. Debe introducir la contraseña de usuario correcta para acceder a la interfaz.</p> <p>Nota: La restauración de los valores predeterminados puede</p>	0	<input type="radio"/>

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		eliminar la contraseña de usuario. Tenga cuidado antes de utilizar esta función.		
P07.02	Función de QUICK/JOG	<p>0: No hay función</p> <p>1: Jogging en funcionamiento. Pulse QUICK/JOG para iniciar el jogging en funcionamiento.</p> <p>2: Cambie el estado de visualización con la tecla de cambio. Pulse QUICK/JOG para cambiar el código de función mostrado de derecha a izquierda.</p> <p>3: Conmutar entre las rotaciones hacia delante y hacia atrás. Pulse QUICK/JOG para cambiar la dirección de los comandos de frecuencia. Esta función solamente es válida en los canales de comandos del teclado.</p> <p>4: Borrar la configuración UP/DOWN. Pulse QUICK/JOG para borrar el valor establecido para UP/DOWN.</p> <p>5: Inercia hasta detención. Pulse QUICK/JOG para detenerse usando la inercia.</p> <p>6: Cambiar los canales de comando en secuencia. Pulse la tecla QUICK/JOG para cambiar el modo de referencia del comando de ejecución en secuencia.</p> <p>7: Modo de puesta en marcha rápida (basado en parámetros no de fábrica)</p> <p>Nota: Pulse QUICK/JOG para conmutar entre la rotación hacia delante y la rotación hacia atrás; el inversor no registra el estado</p>	6	⊙

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		después de conmutar si está apagado. El inversor funcionará según el parámetro P00.13 durante el siguiente encendido.		
P07.03	Secuencia de cambio de canales de mando en marcha pulsando QUICK/JOG	Cuando P07.02 =6, ajuste la secuencia de cambio de canales de comando de ejecución pulsando esta tecla. 0: Teclado→Terminal→Comunicación 1: Teclado←→Terminal 2: Teclado←→Comunicación 3: Terminal←→Comunicación	1	○
P07.04	Validez de la función de parada en STOP/RST	Se utiliza para especificar la validez de la función de parada en STOP/RST . Para el restablecimiento de fallos, STOP/RST es válido en cualquier condición. 0: Válido solamente para el control con teclado 1: Válido para el control tanto con teclado como con terminal 2: Válido para el control tanto con teclado como con comunicación 3: Válido para todos los modos de control	1	○
P07.11	Temperatura del módulo de refuerzo	Cuando el inversor está provisto del módulo de refuerzo, este código de función muestra la temperatura de este módulo. Este código de función solamente es válido en el modo de CA. Este código de función no es válido en el modo fotovoltaico. -20,0–120,0 °C		●
P07.12	Temperatura del módulo de	-20,0–120,0 °C		●

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
	inversor			
P07.15	Bits de alto orden de consumo de electricidad del inversor	Se utiliza para mostrar el consumo eléctrico del inversor. Consumo de electricidad del inversor = P07.15 *1000 + P07.16		●
P07.16	Bits de bajo orden de consumo de electricidad del inversor	Rango de ajuste de P07.15 : 0–65535 kWh (*1000) Rango de ajuste de P07.16 : 0,0–999,9 kWh		●
P07.27	Tipo de fallo de corriente	0: Sin fallo		●
P07.28	Tipo de fallo anterior	1: Protección de fase U de la unidad inversora (OUt1)		●
P07.29	Tipo de fallo 2 anterior	2: Protección de fase V de la unidad inversora (OUt2)		●
P07.30	Tipo de fallo 3 anterior	3: Protección de fase W de la unidad inversora (OUt3)		●
P07.31	Tipo de fallo 4 anterior	4: Sobrecorriente durante la aceleración (OC1)		●
		5: Sobrecorriente durante la deceleración (OC2)		●
P07.32	Tipo de fallo 5 anterior	6: Sobrecorriente durante el funcionamiento a velocidad constante (OC3) 7: Sobretensión durante la aceleración (OV1) 8: Sobretensión durante la deceleración (OV2) 9: Sobretensión durante el funcionamiento a velocidad constante (OV3) 10: Subtensión del bus (UV) 11: Sobrecarga del motor (OL1) 12: Sobrecarga del inversor (OL2) 13: Pérdida de fase en el lado de entrada (SPI)		●

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		14: Pérdida de fase en el lado de salida (SPO) 15: Sobrecalentamiento del módulo de refuerzo (OH1) 16: Sobrecalentamiento del módulo inversor (OH2) 17: Fallo externo (EF) 18: Fallo de comunicación de RS485 (CE) 19: Fallo de detección de corriente (ITE) 20: Fallo de ajuste automático del motor (tE) 21: Error de funcionamiento de EEPROM (EEP) 22: Desconexión de la retroalimentación del PID (PIDE) 23: Fallo de la unidad de frenado (bCE) 24: Se ha alcanzado el tiempo de ejecución (FIN) 25: Sobrecarga eléctrica (OL3) 26–31: Reservado 32: Fallo por cortocircuito de la conexión a tierra 1 (ETH1) 33: Fallo por cortocircuito de la conexión a tierra 2 (ETH2) 34: Fallo de desviación de velocidad (dEu) 35: Ajuste incorrecto (STo) 36: Fallo de subcarga (LL) 37: Daños en la sonda hidráulica (tSF) 38: Fallo de conexión inversa PV (PINV) 39: Sobrecorriente PV (PVOC) 40: Sobretensión PV (PVOV) 41: Subtensión PV (PVLV)		

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		<p>42: Fallo en la comunicación 422 con el módulo de refuerzo (E-422)</p> <p>43: Se ha detectado sobretensión del bus en el módulo de refuerzo (OV)</p> <p>Nota: Los fallos del 38 al 40 solo se detectan en el módulo de refuerzo. El módulo de refuerzo deja de funcionar inmediatamente después de detectar un fallo y devuelve la información de fallo al módulo inversor con los siguientes datos.</p> <p>Alarmas:</p> <p>Prealarma de radiación solar tenue (A-LS)</p> <p>Prealarma de subcarga (A-LL)</p> <p>Prealarma de depósito lleno (A-tF)</p> <p>Prealarma de depósito vacío (A-tL)</p>		
P07.33	Frecuencia de funcionamiento en el fallo actual		0,00Hz	●
P07.34	Frecuencia de referencia de la rampa en el fallo actual		0,00Hz	●
P07.35	Tensión de salida en el fallo actual		0 V	●
P07.36	Corriente de salida en el fallo actual		0,0A	●
P07.37	Tensión del bus en el fallo actual		0,0 V	●
P07.38	Temperatura máxima en el fallo actual		/0,0 °C	●
P07.39	Estado del terminal de entrada en el fallo actual		0	●
P07.40	Estado del terminal de salida en el fallo actual		0	●

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P07.41	Frecuencia de funcionamiento en el último fallo		0,00Hz	●
P07.42	Frecuencia de referencia de la rampa en el último fallo		0,00Hz	●
P07.43	Tensión de salida en el último fallo		0 V	●
P07.44	Corriente de salida en el último fallo		0,0A	●
P07.45	Tensión del bus en el último fallo		0,0 V	●
P07.46	Temperatura máxima en el último fallo		0,0 °C	●
P07.47	Estado del terminal de entrada en el último fallo		0	●
P07.48	Estado del terminal de salida en el último fallo		0	●
P07.49	Frecuencia de funcionamiento en el penúltimo fallo		0,00Hz	●
P07.50	Frecuencia de referencia de la rampa en el penúltimo fallo		0,00Hz	●
P07.51	Tensión de salida en el segundo último fallo		0 V	●
P07.52	Corriente de salida en el penúltimo fallo		0,0A	●
P07.53	Tensión del bus en el penúltimo fallo		0,0 V	●
P07.54	Temperatura máxima en el segundo último fallo		0,0 °C	●
P07.55	Estado del terminal de entrada en el segundo último fallo		0	●
P07.56	Estado del terminal de salida en el segundo último fallo		0	●

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P07.57	Tipo de fallo 6 anterior	0: No hay fallo		●
P07.58	Tipo de fallo 7 anterior	1: Protección de fase U de la unidad inversora (OUt1) 2: Protección de fase V de la unidad inversora (OUt2)		●
P07.59	Tipo de fallo 8 anterior	3: Protección de fase W de la unidad inversora (OUt3)		●
P07.60	Tipo de fallo 9 anterior	4: Sobrecorriente durante la aceleración (OC1)		●
P07.61	Tipo de fallo 10 anterior	5: Sobrecorriente durante la deceleración (OC2)		●
P07.62	Tipo de fallo 11 anterior	6: Sobrecorriente durante el funcionamiento a velocidad constante (OC3)		●
P07.63	Tipo de fallo 12 anterior	7: Sobretensión durante la aceleración (OV1)		●
P07.64	Tipo de fallo 13 anterior	8: Sobretensión durante la deceleración (OV2)		●
P07.65	Tipo de fallo 14 anterior	9: Sobretensión durante el funcionamiento a velocidad constante (OV3)		●
P07.66	Tipo de fallo 15 anterior	10: Subtensión del bus (UV) 11: Sobrecarga del motor (OL1)		●
P07.67	Tipo de fallo 16 anterior	12: Sobrecarga del inversor (OL2)		●
P07.68	Tipo de fallo 17 anterior	13: Pérdida de fase en el lado de entrada (SPI) 14: Pérdida de fase en el lado de salida (SPO)		●
P07.69	Tipo de fallo 18 anterior	15: Sobrecalentamiento del módulo de refuerzo (OH1)		●
P07.70	Tipo de fallo 19 anterior	16: Sobrecalentamiento del módulo inversor (OH2)		●
P07.71	Tipo de fallo 20 anterior	17: Fallo externo (EF) 18: Fallo de comunicación de RS485 (CE) 19: Fallo de detección de corriente (ITE) 20: Fallo de ajuste automático del motor (tE)		●

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		<p>21: Error de funcionamiento EEPROM (EEP)</p> <p>22: Desconexión de retroalimentación PID (PIDE)</p> <p>23: Fallo de la unidad de frenado (bCE)</p> <p>24: Se ha alcanzado el tiempo de ejecución (FIN)</p> <p>25: Sobrecarga eléctrica (OL3)</p> <p>26–31: Reservado</p> <p>32: Fallo por cortocircuito de la conexión a tierra 1 (ETH1)</p> <p>33: Fallo por cortocircuito de la conexión a tierra 2 (ETH2)</p> <p>34: Fallo de desviación de velocidad (dEu)</p> <p>35: Ajuste incorrecto (STo)</p> <p>36: avería de la subcarga (LL)</p> <p>37: Daños en la sonda hidráulica (TSF)</p> <p>38: Fallo de conexión inversa PV (PINV)</p> <p>39: Sobrecorriente PV (PVOC)</p> <p>40: Sobretensión PV (PVOV)</p> <p>41: Subtensión PV (PVLV)</p> <p>42: Fallo en la comunicación 422 con el módulo de refuerzo (E-422)</p> <p>43: Se ha detectado sobretensión del bus en el módulo de refuerzo (OV)</p> <p>Nota: Los fallos del 38 al 40 solo se detectan en el módulo de refuerzo. El módulo de refuerzo deja de funcionar inmediatamente después de detectar un fallo y devuelve la información de fallo al módulo inversor con los siguientes datos.</p> <p>Alarmas:</p>		

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		Prealarma de radiación solar tenue (A-LS) Prealarma de subcarga (A-LL) Prealarma de depósito lleno (A-tF) Prealarma de depósito vacío (A-tL)		

Grupo P08 Funciones mejoradas

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P08.28	Recuento de restablecimiento automático de fallos	0-10	5	<input type="radio"/>
P08.29	Intervalo de restablecimiento automático de fallos	0.1-3600.0s	10.0s	<input type="radio"/>

6.2 Parámetros de función especiales para bomba solar

Grupo P11 Parámetros de protección

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P11.00	Protección contra la pérdida de fase	0x000-0x011 Las unidades de LED: 0: Protección de software contra pérdida de fase de entrada desactivada 1: Protección de software contra pérdida de fase de entrada activada Los LED de decenas: 0: Protección de software contra pérdida de fase de salida desactivada 1: Protección de software contra pérdida de fase de salida activada	Depende del modelo	<input type="radio"/>

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar						
		Los LED de centenas: Reservado 000-111								
P11.01	La frecuencia disminuye con una pérdida repentina de potencia	0: Deshabilitar 1: Habilitar	0	<input type="radio"/>						
P11.02	Relación de disminución de frecuencia con pérdida repentina de potencia	<p>Rango de ajuste: 0,00 Hz– P00.03/s</p> <p>Si la tensión del bus desciende hasta el punto de disminución repentina de la frecuencia debido a la pérdida de potencia de la red, el inversor comienza a disminuir la frecuencia de funcionamiento según P11.02 para que el motor se mantenga en estado de generación de potencia. La potencia regenerativa puede mantener la tensión del bus para garantizar un funcionamiento nominal del inversor hasta la recuperación de la potencia.</p> <table border="1"> <tr> <td>Clase de tensión</td> <td>220 V</td> <td>400 V</td> </tr> <tr> <td>Punto de disminución de frecuencia</td> <td>260 V</td> <td>460 V</td> </tr> </table>	Clase de tensión	220 V	400 V	Punto de disminución de frecuencia	260 V	460 V	0,00 Hz/s	<input type="radio"/>
Clase de tensión	220 V	400 V								
Punto de disminución de frecuencia	260 V	460 V								

Grupo P14 Comunicación de serie

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P14.00	Dirección de comunicación local	Rango de ajuste: 1-247 Cuando el maestro escribe la dirección de comunicación del	1	<input type="radio"/>

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		<p>esclavo como 0 indicando una dirección de difusión en un marco, todas las salvas del bus Modbus reciben el marco pero no responden al mismo.</p> <p>La dirección de comunicación local es única en la red de comunicación, que es la base para la comunicación punto a punto entre el ordenador superior y el inversor.</p> <p>Nota: La dirección de comunicación de un esclavo no se puede establecer en 0.</p>		
P14.01	Velocidad de transmisión en baudios	<p>Se usa el código de función para establecer la velocidad de transmisión de datos entre el ordenador superior y el inversor.</p> <p>0: 1200BPS 1: 2400 BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS 6: 57600BPS</p> <p>Nota: La velocidad de baudios establecida en el inversor debe ser consistente con la del ordenador superior. De lo contrario, la comunicación falla. Una velocidad en baudios mayor indica una comunicación más rápida.</p>	4	○

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P14.02	Comprobación de bits de datos	<p>El formato de datos que se ha establecido en el inversor debe ser consistente con el del ordenador superior. De lo contrario, la comunicación falla.</p> <p>0: Sin comprobación (N, 8, 1) para RTU 1: Comprobación de paridad par (E, 8, 1) para RTU 2: Comprobación de paridad impar (O, 8, 1) para RTU 3: Sin comprobación (N, 8, 2) para RTU 4: Comprobación de paridad par (E, 8, 2) para RTU 5: Comprobación de paridad impar (O, 8, 2) para RTU</p>	1	○
P14.03	Retardo en la respuesta de comunicación	<p>0–200 ms</p> <p>El código de función indica el retraso de respuesta de comunicación, es decir, el intervalo desde el momento en que el inversor completa la recepción de datos hasta que envía datos de respuesta al equipo superior. Si el retraso de respuesta es más corto que el tiempo de procesamiento del inversor, el inversor enviará los datos de respuesta al equipo superior después de haber procesado los datos. Si el retraso es superior que el tiempo de procesamiento del inversor, este no enviará datos de respuesta al ordenador superior hasta que haya alcanzado el retraso aunque se hayan procesado los datos.</p>	5	○

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P14.04	RS485 período del tiempo de espera de comunicación	0,0 (no válido)–60,0s Cuando el código de función se ajusta a 0,0, el tiempo de espera de la comunicación no es válido. Cuando el código de función se establece con un valor que no es cero, el rectificador informará del "fallo de comunicación 485"(CE) si el intervalo de comunicación es superior al valor. En general, el código de función se establece en 0,0. Cuando se requiera una comunicación continua, puede establecer el código de función para supervisar el estado de la comunicación.	0.0 s	○
P14.05	Procesamiento de errores de transmisión	0: Informar de una alarma y decelerar hasta detención 1: Seguir funcionando sin informar de una alarma 2: Parada en modo de parada habilitado sin informar de ninguna alarma (aplicable solamente en modo de comunicación) 3: Parada en modo de parada habilitado sin informar de ninguna alarma (aplicable a cualquier modo)	0	○
P14.06	Acción de procesamiento de la comunicación	0x000-0x111 En su lugar: 0: Responde a operaciones de escritura. El inversor responde a los comandos de lectura y escritura del ordenador superior.	0x000	○

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		<p>1: No responde a las operaciones de escritura. El inversor responde únicamente a los comandos de lectura del ordenador superior. Este modo puede mejorar la eficiencia de la comunicación.</p> <p>Lugar de las decenas: Encriptación de comunicación</p> <p>0: La protección de la contraseña de comunicación no es válida</p> <p>1: La protección de la contraseña de comunicación es válida</p> <p>Lugar de las centenas: Dirección de comando de comunicación definida por el usuario</p> <p>0: Las direcciones definidas por el usuario especificadas por P14.07 y P14.08 no son válidas.</p> <p>1: Las direcciones definidas por el usuario especificadas por P14.07 y P14.08 son válidas.</p>		

Grupo P15 Funciones especiales del inversor solar

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P15.00	Selección del inversor solar	<p>0: Deshabilitar</p> <p>1: Habilitar</p> <p>El valor 0 indica que el control solar no es válido y que este grupo de funciones no se utiliza.</p> <p>El valor 1 indica que el control solar es válido, este grupo de funciones puede modificarse.</p>	1	⊙

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P15.01	Método de suministro de tensión Vmpp	<p>0: Tensión 1: Seguimiento de potencia máx</p> <p>El valor 0 indica el uso del método de suministro de tensión, la tensión de referencia es P15.02 que es un valor fijo. El valor 1 indica que la tensión de referencia se proporciona mediante el seguimiento de la potencia máxima. La tensión de referencia varía hasta que el sistema se mantiene estable.</p> <p>Nota: Este parámetro no es válido cuando la función de terminal 43 es válida.</p>	1	⊙
P15.02	Tensión Vmpp proporcionada a través del teclado	<p>0.0–6553,5 VCD</p> <p>Cuando P15.01 es 0, este parámetro determina la tensión de referencia. (Durante la prueba, el valor de la tensión de referencia debe ser inferior a la tensión de entrada fotovoltaica. De lo contrario, el sistema funciona en el límite inferior de frecuencia).</p>	250,0 V	○
P15.03	Límite de desviación del control PI	<p>0,0–100,0 % (100,0 % corresponde a P15.02)</p> <p>El ajuste PI solamente se realiza cuando la relación de la diferencia entre la tensión real y la tensión de referencia respecto de la tensión de referencia, que es $\text{abs}(\text{tensión real} - \text{tensión de referencia}) * 100,0 \% / (\text{tensión de referencia})$, supera P15.03. El valor predeterminado es 0,0 %.</p> <p>abs: valor absoluto</p>	0,0 %	○

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P15.04	Frecuencia límite superior de salida del PID	P15.05 –100,0 % (100,0 % corresponde a P00.03) P15.04 se utiliza para limitar el valor máximo de la frecuencia objetivo, y el 100,0 % corresponde a P00.03 . Tras el ajuste de PI, la frecuencia objetivo no puede superar el límite superior.	100,0%	<input type="radio"/>
P15.05	Frecuencia límite inferior de salida del PID	0,0 %– P15.04 (100,0 % corresponde a P00.03) P15.05 se utiliza para limitar el valor mínimo de la frecuencia objetivo, y el 100,0 % corresponde a P00.03 . Tras el ajuste de PI, la frecuencia objetivo no puede ser menor que el límite inferior.	20,0%	<input type="radio"/>
P15.06	KP1	0,00-100,00 Coeficiente de proporción 1 de la frecuencia objetivo. Un valor mayor indica un efecto más fuerte y un ajuste más rápido.	5,00	<input type="radio"/>
P15.07	KI1	0,00-100,00 Coeficiente de proporción 1 de la frecuencia objetivo Un valor mayor indica un efecto más fuerte y un ajuste más rápido.	5,00	<input type="radio"/>
P15.08	KP2	0,00-100,00 Coeficiente de proporción 2 de la frecuencia objetivo. Un valor mayor indica un efecto más fuerte y un ajuste más rápido.	35,00	<input type="radio"/>

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P15.09	K12	0,00-100,00 El coeficiente integral 2 de la frecuencia objetivo Un valor mayor indica un efecto más fuerte y un ajuste más rápido.	35,00	○
P15.10	Punto de conmutación PI	0,0– 6553,5 VCD Si el valor absoluto de la tensión PV menos el valor de referencia es superior a P15.10 , se utilizan P15.08 y P15.09 . De lo contrario, se utilizan P15.06 y P15.07 .	20,0 V	◎
P15.11	Selección del control del nivel de agua	0: Control a través de la entrada digital 1: AI1 (la señal de nivel de agua se introduce a través de AI1, no es compatible actualmente) 2: AI2 (la señal de nivel de agua se introduce a través de AI2, no es compatible actualmente) 3: AI3 (la señal de nivel de agua se introduce a través de AI3, no es compatible actualmente) Si el código de función es 0, la señal de nivel de agua se controla mediante la entrada digital. Consulte las funciones 43 y 44 de los terminales S del grupo P05 para obtener información detallada. Si la señal de depósito lleno es válida, el sistema informará de la alarma (A-tF) y quedará en reposo después del tiempo indicado en P15.14 . Durante la alarma, la señal de depósito lleno no es válida y el sistema	0	◎

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		<p>borrará la alarma después del tiempo indicado en P15.15. Si la señal de depósito vacío es válida, el sistema informará de la alarma (A-tL) y quedará en reposo después del tiempo indicado en P15.16. Durante la alarma, la señal de depósito vacío no es válida y el sistema borrará la alarma después del tiempo indicado en P15.17.</p> <p>Si el código de función es 1 - 3, es la referencia de la señal analógica de control del nivel de agua. Para obtener más información, consulte P15.12 y P12.13.</p>		
P15.12	Umbral de nivel de depósito lleno	<p>0,0-100,0%</p> <p>Este código es válido cuando el control de nivel de agua P15.11 se basa en la entrada analógica. Si la señal analógica de control de nivel de agua detectada es inferior al umbral de nivel de agua P15.12 y mantiene el estado después del tiempo de retardo P15.14, el sistema informa de A-tF y queda en reposo.</p> <p>Si no se alcanza el tiempo de retardo, la señal es mayor que el umbral del nivel de agua; el tiempo se borrará automáticamente. Cuando la señal analógica de control del nivel de agua medida es inferior al umbral del nivel de agua, el tiempo de retardo se contará de</p>	25,0%	○

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		<p>nuevo. 0 es depósito lleno y 1 es no hay agua. Durante la alarma de depósito lleno, si la señal de nivel de agua detectada es superior al umbral de P15.12 y el retardo se descuenta, la alarma se borra después de que se alcance el tiempo establecido por P15.15 en este estado continuo. Durante la aplicación no continua, el tiempo de retardo se borrará automáticamente.</p>		
P15.13	Umbral de nivel de depósito vacío	<p>0,0-100,0% Este código es válido cuando el control de nivel de agua P15.11 se basa en la entrada analógica. Si la señal analógica de control de nivel de agua detectada es superior al umbral de nivel de agua P15.13 y mantiene el estado después del tiempo de retardo P15.16, el sistema informa de A-tL y queda en reposo. Si no se alcanza el tiempo de retardo (es decir, no continuo), el tiempo de retardo se borra automáticamente. Cuando la señal analógica de control de nivel de agua detectada es inferior al umbral de nivel de agua, el retardo se descuenta. Durante la alarma de depósito vacío, si la señal analógica de control de nivel de agua detectada es inferior al umbral</p>	75,0%	○

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		de nivel de agua P15.13 y el retardo se descuenta, la alarma de depósito vacío se borra después del tiempo de retardo establecido por P15.17 en este estado continuo. En el estado no continuo, el tiempo de retardo se borra automáticamente.		
P15.14	Retardo de nivel de depósito lleno	0–10000s Ajuste de tiempo del retardo de depósito lleno. (Este parámetro sigue siendo válido para la señal digital de depósito lleno.)	5s	○
P15.15	Retardo de activación en el nivel de depósito lleno	0–10000s Ajuste de tiempo del retardo de activación de depósito lleno. (Este parámetro sigue siendo válido para la señal digital de depósito lleno.)	20s	○
P15.16	Retardo de nivel de depósito vacío	0–10000s Ajuste de tiempo del retardo de depósito vacío. (Este parámetro sigue siendo válido para la señal digital de depósito vacío).	5s	○
P15.17	Retardo de activación del nivel de depósito vacío	0–10000s Ajuste de la hora del retardo de activación del nivel de depósito vacío. (Este parámetro sigue siendo válido para la señal digital de depósito vacío).	20s	○
P15.18	Daños en la sonda hidráulica	0,0-100,0% Si P15.18 es 0,0 %, indica que P15.18 no es válido. Si P15.18 no es del 0,0 %, cuando la señal analógica de control del nivel de agua detectada es superior al valor	0,0 %	◎

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		establecido en P15.18 , se informa del fallo (tSF) y el inversor se detiene.		
P15.19	Tiempo de ejecución de la bomba de agua en estado de carga insuficiente	0.0-1000.0s Duración en la que la bomba de agua funciona en estado de subcarga. En condiciones de subcarga continua, la alarma de subcarga (A-LL) se notifica cuando se alcanza el tiempo de ejecución.	60.0s	○
P15.20	Valor de detección de corriente en funcionamiento o bajo carga	0,0 %: Detección automática en subcarga 0,1-100,0% Un valor en lugar de 0,0 % indica que está determinado por P15.20. El 100,0 % corresponde a la corriente nominal velocidad. Cuando el valor absoluto de la frecuencia objetivo menos la frecuencia de rampa es inferior o igual a P15.22 (umbral de frecuencia de retardo): Si el valor de corriente real en la frecuencia real es continuamente inferior a P15.20, el sistema informa del fallo de subcarga con un retardo especificado por P15.19. De lo contrario, el sistema funciona correctamente. En la situación no continua, el contador de retardo se borra automáticamente.	00,00%	○
P15.21	Retardo de restablecimiento de subcarga	0.0-1000.0s Retardo de restablecimiento de subcarga. En el estado de subcarga, la	120.0s	○

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		<p>cuenta del tiempo de ejecución de subcarga y la del retardo de restablecimiento de subcarga se realizan de forma sincrónica. Por lo general, el valor debe ser mayor que P15.19 para que el sistema pueda informar de la alarma de subcarga cuando se alcance el tiempo de ejecución de subcarga y, a continuación, se puede restablecer cuando transcurra el tiempo P15.21–P15.19. Si el valor de P15.21 es el mismo que el de P15.19, el restablecimiento automático se realiza al mismo tiempo que se informa de la alarma de subcarga.</p>		
P15.22	Umbral de frecuencia de retardo	<p>0,00–200,00 Hz P15.22 es el umbral de frecuencia de retardo, que se utiliza para determinar la condición de funcionamiento con subcarga. Las corrientes solamente se comparan cuando el valor absoluto de la frecuencia objetivo menos la frecuencia de rampa es continuamente menor o igual a este parámetro.</p>	0,30Hz	○
P15.23	Retardo de radiación solar tenue	<p>0.0-3600.0s Ajuste de tiempo del retardo de radiación solar tenue. Cuando la frecuencia de salida es menor o igual al límite inferior de la frecuencia de salida PI y se inicia el descuento del retardo, que alcanza el tiempo</p>	100.0s	○

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		<p>de retardo de radiación solar tenue, el sistema informa de la alarma de radiación solar tenue (A-LS) y, a continuación, se pone en estado de reposo. En la situación no continua, el contador de retardo se borra automáticamente.</p> <p>Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cuando la tensión del bus es inferior al punto de subtensión o la tensión fotovoltaica es inferior a 70 V, el sistema informa directamente de la alarma de radiación solar tenue sin ningún retardo. ● Si P15.32=0, en condiciones de radiación solar tenue, el sistema cambia automáticamente al modo de entrada de frecuencia de red. 		
P15.24	Retardo de activación con radiación solar tenue	<p>0.0-3600.0s</p> <p>Ajuste de la hora en el retardo de activación con radiación solar tenue.</p> <p>Si se informa de la prealarma por radiación solar tenue, el sistema borra la prealarma con el retardo de activación de radiación solar tenue y, a continuación, vuelve a entrar en estado de funcionamiento.</p> <p>Cuando P15.32=0, si la tensión fotovoltaica es mayor que P15.34, el sistema pasa del modo de entrada de frecuencia de alimentación al modo de</p>	300.0s	○

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		entrada fotovoltaica con el retardo de activación de radiación solar tenue.		
P15.25	Indicación de tensión de referencia inicial real	0,0–2000,0 V	0	●
P15.26	Tensión de referencia mín. en seguimiento de potencia máx	<p>0.00.0 po</p> <p>Se utiliza para ajustar la tensión de referencia mínima en el seguimiento de potencia máxima. Tensión de referencia mín. en seguimiento de potencia máx. = (Tensión de circuito abierto de los paneles fotovoltaicos) * P15.26. Tensión de circuito abierto de los paneles fotovoltaicos = P15.25 + P15.28</p> <p>Realice un seguimiento de la potencia máxima en el rango de tensión de referencia mín. en el seguimiento de potencia máx.–P15.27. P15.27 debe ser superior a la tensión de referencia mínima. Una diferencia más pequeña entre estos indica un rango más pequeño, lo que significa un seguimiento más rápido. La tensión correspondiente a la potencia máxima debe estar dentro del rango. P15.26 y P15.27 se deben ajustar según la ubicación de la instalación.</p>	0,70	○

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar															
P15.27	Tensión de referencia máx. en seguimiento de potencia máx	<p>Tensión de referencia mín. en seguimiento de potencia máx.– P15.31</p> <p>Es la tensión máxima de seguimiento cuando el seguimiento de potencia máxima de MPPT es válido. El valor de fábrica depende del modelo.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modelo</th> <th>Referencia de tensión máx.</th> <th>Vmppt máx.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-SS2</td> <td>400</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>-S2</td> <td>400</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>-2</td> <td>400</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>-4</td> <td>750</td> <td>750</td> </tr> </tbody> </table>	Modelo	Referencia de tensión máx.	Vmppt máx.	-SS2	400	400	-S2	400	400	-2	400	400	-4	750	750	400,0 V	<input type="radio"/>
Modelo	Referencia de tensión máx.	Vmppt máx.																	
-SS2	400	400																	
-S2	400	400																	
-2	400	400																	
-4	750	750																	
P15.28	Ajuste de la tensión de referencia inicial	<p>0,0-200,0V</p> <p>El MPPT arranca alterado con respecto a la tensión de referencia.</p> <p>-Tensión de referencia inicial = tensión solar P15.28</p>	5,0 V	<input type="radio"/>															
P15.29	Intervalo de ajuste automático del límite superior/inferior de Vmppt	<p>0.0-10.0s</p> <p>Cuando P15.29 = 0,0, el ajuste automático del límite superior/inferior de Vmppt no es válido.</p> <p>Cuando no es 0,0, el límite superior/inferior de Vmppt se ajusta automáticamente en un intervalo especificado por P15.29. El centro después del ajuste es la tensión PV real, y el rango de ajuste de límite superior/inferior es P15.30. Es decir:</p> <p>Referencia máxima/mínima Tensión de referencia</p>	1.0s	<input type="radio"/>															

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		máxima/mínima = (tensión PV real \pm P15.30 Se actualizará automáticamente a P15.26 y P15.27 .		
P15.30	Rango de ajuste automático del límite superior/inferior de Vmppt	5,0-100,0V Rango en el que se puede ajustar automáticamente el límite superior/inferior de Vmppt.	30,0 V	<input type="radio"/>
P15.31	Valor máx. Vmppt	P15.27 –6553,5 V Durante el seguimiento de potencia máxima, el límite superior de la tensión de referencia del panel solar no superará el valor de P15.31 . El valor de fábrica depende del modelo. De forma predeterminada, el valor para los modelos -4 es 750 V y el valor para otros modelos es 400 V.	400,0 V	<input type="radio"/>
P15.32	Selección de entrada fotovoltaica y de frecuencia de red	0: Modo de conmutación automática 1: Modo de entrada de frecuencia de red 2: Modo de entrada fotovoltaica Si P15.32 se establece en 0, el sistema conmuta entre la entrada fotovoltaica y la entrada de frecuencia de red según la tensión solar detectada y el umbral de conmutación. Si P15.32 se establece en 1, el sistema conmuta forzosamente a la entrada de frecuencia de red; Si P15.32 se establece en 2, el	2	<input checked="" type="radio"/>

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		sistema conmuta forzosamente a la entrada fotovoltaica. Nota: P15.32 no es válido cuando la función de entrada de terminal 42 es válida.		
P15.33	Umbral para cambiar a la entrada de frecuencia de red	0,0 V– P15.34 Si la tensión solar es inferior al umbral o la radiación solar es tenue, se puede cambiar a la entrada de frecuencia de red a través de la salida de relé. Si el valor es 0, no es válido. Para inversores sin módulos de refuerzo, la tensión de conmutación se determina mediante el circuito de detección de tensión externo. Para inversores con módulos de refuerzo, la tensión de conmutación es 70 V.	70,0 V	○
P15.34	Umbral para cambiar a la entrada fotovoltaica	P15.33 –400,0 V Si la tensión solar es superior al umbral, el sistema puede cambiar a la entrada fotovoltaica a través de la salida de relé con el retardo de activación de radiación solar tenue P15.24 . Para evitar un cambio frecuente, P15.34 debe ser superior a P15.33 . Cuando P15.34 se establece en 0,0, no es válido. El valor predeterminado depende del modelo.	100,0 V	○
P15.35	Caudal nominal de la bomba	El caudal de la bomba es de Q_N when the pump runs at the rated frequency and lift. Unidad: metro cúbico/hora.	0,0	○

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar												
P15.36	Elevación nominal de la bomba	La elevación de la bomba es de H_N when the pump runs at the rated frequency and flow. Unidad: metro	0,0	○												
P15.37	Ajuste de tensión en punto de subtensión fotovoltaica	<p>Cuando la tensión solar es inferior al valor de este parámetro, el sistema informa del fallo de subtensión fotovoltaica.</p> <p>El valor de fábrica depende del modelo.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modelo</th> <th>Punto de subtensión fotovoltaica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-SS2</td> <td>140 V</td> </tr> <tr> <td>-S2</td> <td>140 V</td> </tr> <tr> <td>-2</td> <td>140 V</td> </tr> <tr> <td>-4</td> <td>240 V</td> </tr> <tr> <td>Cualquier modelo con módulo de refuerzo</td> <td>70 V</td> </tr> </tbody> </table> <p>Rango de ajuste: 0,0-400,0</p>	Modelo	Punto de subtensión fotovoltaica	-SS2	140 V	-S2	140 V	-2	140 V	-4	240 V	Cualquier modelo con módulo de refuerzo	70 V	70,0	○
Modelo	Punto de subtensión fotovoltaica															
-SS2	140 V															
-S2	140 V															
-2	140 V															
-4	240 V															
Cualquier modelo con módulo de refuerzo	70 V															
P15.39	Modelo de producto	<p>Este código de función se proporciona para que los usuarios cambien de modelo. Por ejemplo, si el usuario desea utilizar el modelo -4 (predeterminado después de la entrega en fábrica) como modelo -2, P15.39 se establecerá en 2.</p> <p>0: Modelo -SS2, 220 V entrada monofásica y salida monofásica 1: Modelo -S2, 220 V entrada monofásica y salidas trifásica</p>	0	◎												

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		2: Modelo -2, 220 V entrada trifásica y salida trifásica 3: Modelo -4, 380V entrada trifásica y salida trifásica Rango de ajuste: 0-3		

Grupo P17 Visualización de estado

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P17.38	Corriente del devanado principal	Es la corriente del devanado principal al aplicar la eliminación de capacitancia para controlar el motor monofásico. 0,00–100,00 A	0,0A	●
P17.39	Corriente del devanado secundario	Es la corriente del devanado secundario al aplicar la eliminación de capacitancia para controlar el motor monofásico. 0,00-100,00A	0,0A	●

Grupo P18 Visualización de estado de las funciones especiales del inversor solar

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P18.00	Tensión de referencia fotovoltaica	La MPPT está implementada en el lateral del inversor. Este valor está determinado en el lateral del inversor.		●
P18.01	Tensión fotovoltaica real	Se transfiere desde el módulo de refuerzo o es igual a la tensión del bus.		●
P18.02	Indicación de tensión de referencia mín. MPPT	El valor muestra la referencia de tensión mínima durante el seguimiento de potencia máxima. Equivale a la tensión		●

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		de circuito abierto del panel de células solares multiplicada por P15.26 .		
P18.04	Corriente inductiva presente	Se transfiere desde el módulo de refuerzo. Este código de función solamente es válido en el modo de CA y no es válido en el modo solar.		●
P18.07	Potencia de entrada fotovoltaica	Reservado. Unidad: kW		●
P18.08	Potencia de entrada fotovoltaica anterior	Reservado. Unidad: kW		●
P18.09	Tensión fotovoltaica anterior	Reservado. Unidad: kW		●
P18.10	Pantalla de configuración del dispositivo	0x00-0x11 Las unidades de LED: 0: Fuente de alimentación solar 1: Fuente de alimentación de red de CA Los LED de decenas: 0: Detecta que el sistema está configurado con el módulo de refuerzo. 1: Detecta que el sistema no está configurado con el módulo de refuerzo.		●
P18.11	Caudal real de la bomba	$Q = Q_N * f / f_N$ Unidad: metro cúbico/hora	0,0	●
P18.12	Elevación real de la bomba	$H = 0.9H_N * (f / f_N)^2$ Unidad: metro	0,0	●
P18.13	Bits de orden alto en el flujo	Se utiliza para mostrar los 16 bits de orden alto del flujo	0	●

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
	total de la bomba	total de la bomba. Unidad: metro cúbico		
P18.14	Bits de orden bajo en el flujo total de la bomba	Se utiliza para mostrar los 16 bits de orden bajo del flujo total de la bomba. Unidad: metro cúbico. Caudal total de la bomba = P18.13 *65535 + P18.14	0,0	●
P18.15	Restablezca el flujo total de la bomba	Cuando se establece en 1, se puede restablecer el flujo total de la bomba. P18.13 y P18.14 se borran y, a continuación, se vuelven a sumar. Tras un restablecimiento correcto, P18.15 cambia automáticamente a 0.	0	◎

Grupo P19 Funciones para refuerzo de tensión (el módulo inversor se comunica con el módulo de refuerzo a través de la comunicación RS485)

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P19.00	Circuito de tensión de refuerzo KP	0,000-65,535	0,500	○
P19.01	Circuito de tensión de refuerzo KI	0,000-65,535	0,080	○
P19.02	Bucle de corriente de refuerzo Kp	0,000-65,535	0,010	○
P19.03	Bucle de corriente de refuerzo KI	0,000-65,535	0,010	○
P19.04	Límite superior de corriente de salida del bucle	Límite superior de salida del bucle de tensión de mppt PI, límite superior de la corriente	12,0A	○

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
	de tensión de refuerzo PI	de referencia del bucle de corriente de refuerzo. P19.05–15,0 A		
P19.06	Tensión de referencia del bus	Este código de función se utiliza para ajustar la tensión de referencia de la tensión del bus en la entrada fotovoltaica cuando el sistema está configurado con el módulo de refuerzo. De forma predeterminada, el valor de fábrica para los modelos 220 V es 350 V y el valor de fábrica para los modelos 380 V es 570 V. Rango de ajuste: 300,0V–600,0 V	350,0 V	☉
P19.07	Bucle de tensión de refuerzo KP1	Si la diferencia entre la tensión de referencia del bus y la tensión real del bus es superior a 20 V, el bucle de tensión de refuerzo utiliza los parámetros PI de este grupo. De lo contrario, el bucle de tensión de refuerzo utiliza parámetros PI del primer grupo. Rango de ajuste: 0,000-65,535	0,500	○
P19.08	Bucle de tensión de refuerzo K11	Si la diferencia entre la tensión de referencia del bus y la tensión real del bus es superior a 20 V, el bucle de tensión de refuerzo utiliza los parámetros PI de este grupo. De lo contrario, el bucle de tensión de refuerzo utiliza parámetros PI del primer	0,080	○

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
		grupo. Rango de ajuste: 0,000-65,535		
P19.10	Versión de software de refuerzo	Una vez alimentado, el módulo de refuerzo envía la información de versión al módulo inversor.	0,00	●

Nota:

- El tiempo ACC determina la duración desde el momento en que el inversor comienza a funcionar en el límite inferior de frecuencia de salida de PI.
- La cuenta de tiempo de retardo sigue las reglas si se cumplen simultáneamente varias condiciones de fallo: Por ejemplo, si todas las condiciones de fallo de radiación solar tenue, depósito lleno y subcarga se cumplen simultáneamente, el tiempo de retardo de cada fallo se cuenta de forma independiente. Cuando se alcanza el tiempo de retardo de un fallo, se informa del fallo. Se mantiene la cuenta del tiempo de retardo para los otros dos fallos. Si los fallos notificados se resuelven pero las condiciones de los otros dos fallos persisten, la cuenta de tiempo de retardo de los otros dos fallos sigue vigente. Si no se cumple una condición de fallo durante la cuenta, se borra el tiempo de retardo de este fallo.

7 Diagnóstico y solución de fallos

Realice lo siguiente después de que el inversor detecte un fallo:

1. En primer lugar, asegúrese de que no haya ningún problema con el teclado. Si no es así, póngase en contacto con la oficina local de INVT.
2. Si no hay ningún problema, compruebe P07 y revise los parámetros de fallo registrados correspondientes para confirmar el estado real en el que se produce el fallo actual en función de todos los parámetros.
3. Consulte la siguiente tabla para obtener una solución detallada y compruebe el estado anormal correspondiente.
4. Elimine el fallo y pida ayuda si lo necesita.
5. Compruebe que el fallo ha desaparecido y realice un restablecimiento del fallo para poner en marcha el inversor.

Nota: Los números que se incluyen entre corchetes como [1], [2] y [3] en la columna del tipo de fallo en la siguiente tabla indican los códigos del tipo de fallo del inversor que se han leído mediante la comunicación.

Código de fallo	Tipo de fallo	Causa posible	Solución
OUt1	[1] Protección de fase U de la unidad inversora	<ul style="list-style-type: none"> ● La aceleración es demasiado rápida. ● El módulo IGBT está dañado. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aumente el tiempo de ACC. ● Sustituya la unidad de alimentación. ● Revise los cables de transmisión. ● Compruebe si hay interferencias intensas alrededor del dispositivo periférico.
OUt2	[2] Protección de fase V de la unidad inversora	<ul style="list-style-type: none"> ● Los errores se han producido debido a interferencias. 	
OUt3	[3] Protección de fase W de la unidad inversora	<ul style="list-style-type: none"> ● Los cables de transmisión están mal conectados. ● Se produce un cortocircuito de la conexión a tierra. 	
OC1	[4] sobrecorriente durante la aceleración	<ul style="list-style-type: none"> ● La aceleración o deceleración es demasiado rápida. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aumente el tiempo de ACC. ● Compruebe la alimentación de entrada. ● Seleccione un inversor con mayor potencia. ● Compruebe si hay un
OC2	[5] sobrecorriente durante la aceleración	<ul style="list-style-type: none"> ● La tensión de la red es demasiado baja. ● La potencia del inversor es 	

Código de fallo	Tipo de fallo	Causa posible	Solución
OC3	[6] Sobrecorriente al funcionar a velocidad constante	<p>demasiado baja.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hay transitorios de carga o carga anormales. ● Hay un cortocircuito de la conexión a tierra o pérdida de fase de salida. ● Hay fuertes interferencias externas. ● La protección contra descarga de sobretensiones está deshabilitada. 	<p>cortocircuito (a tierra o entre cables) en la carga o si la rotación no es uniforme.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe el cableado de salida. ● Compruebe si hay interferencias fuertes. ● Compruebe el ajuste de los códigos de función relacionados. ● El cable de salida es demasiado largo. Hay que configurar el reactor de salida correspondiente y depurar algunos parámetros, para un cable que tenga más de 100 m.
OV1	[7] sobretensión durante la aceleración	<ul style="list-style-type: none"> ● La tensión de entrada es anormal. ● Hay mucha retroalimentación de energía. ● No hay componentes de frenado. ● El freno dinámico está desactivado. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe la alimentación de entrada. ● Compruebe si el tiempo DEC de carga es demasiado corto o si el inversor arranca cuando el motor está girando. ● Instale los componentes del frenado. ● Compruebe el ajuste de los códigos de función relacionados.
OV2	[8] sobretensión durante la deceleración		
OV3	[9] Sobretensión al funcionar a velocidad constante		
UV	[10] Subtensión del bus	<ul style="list-style-type: none"> ● La tensión de la red es demasiado baja. ● La protección contra descarga de sobretensiones está deshabilitada. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe la alimentación la entrada de red. ● Compruebe el ajuste de los códigos de función relacionados.
OL1	[11] Sobrecarga del motor	<ul style="list-style-type: none"> ● La tensión de la red es demasiado baja. ● La corriente nominal del motor se ha establecido incorrectamente. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe la tensión de red. ● Restablezca la corriente nominal del motor. ● Compruebe la carga y ajuste el refuerzo de par motor.

Código de fallo	Tipo de fallo	Causa posible	Solución
		<ul style="list-style-type: none"> ● El motor se cala o la carga salta violentamente. 	
OL2	[12] Sobrecarga del inversor	<ul style="list-style-type: none"> ● La aceleración es demasiado rápida. ● El motor giratorio se restablece. ● La tensión de la red es demasiado baja. ● La carga es demasiado pesada. ● La potencia del motor es demasiado pequeña. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aumente el tiempo de ACC. ● Evite el reinicio después de la parada. ● Compruebe la tensión de red. ● Seleccione un inversor con mayor potencia. ● Seleccione un motor adecuado.
SPI	[13] Pérdida de fase en el lado de entrada	<ul style="list-style-type: none"> ● Se ha producido una pérdida de fase o fluctuación violenta en la entrada R, S, T. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe la alimentación de entrada. ● Compruebe el cableado de instalación.
SPO	[14] Pérdida de fase en el lado de salida	<ul style="list-style-type: none"> ● La pérdida de fase de salida se produce en U, V, W (o las tres fases de la carga son muy asimétricas) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe el cableado de salida. ● Compruebe el motor y el cable.
OH1	[15] Sobrecalentamiento del módulo rectificador	<ul style="list-style-type: none"> ● Se ha producido un atasco en el conducto de aire o daños en el ventilador. ● La temperatura ambiente es demasiado alta. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Limpie el conducto de ventilación o sustituya el ventilador. ● Reduzca la temperatura ambiente.
OH2	[16] Sobrecalentamiento del modo inversor	<ul style="list-style-type: none"> ● El tiempo de sobrecarga es demasiado largo. 	
EF	[17] Fallo externo	<ul style="list-style-type: none"> ● Acción de terminales de entrada durante fallo externo de SI. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe la entrada del dispositivo externo.
CE	[18] Fallo de comunicación de RS485	<ul style="list-style-type: none"> ● El ajuste de velocidad en baudios es incorrecto. ● Se ha producido una avería en el cableado de comunicación. ● La dirección de 	<ul style="list-style-type: none"> ● Establezca la velocidad en baudios adecuada. ● Compruebe el cableado de la interfaz de comunicación. ● Establezca la dirección de comunicación correcta.

Código de fallo	Tipo de fallo	Causa posible	Solución
		<p>comunicación es incorrecta.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La comunicación sufre fuertes interferencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sustituya o cambie el cableado para mejorar la capacidad antiinterferencias.
ItE	[19] Fallo de detección de corriente	<ul style="list-style-type: none"> ● El conector del panel de control tiene un mal contacto. ● El dispositivo Hall está dañado. ● Se produce una excepción en el circuito de amplificación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe el conector y vuelva a enchufar. ● Sustituya el dispositivo Hall. ● Cambie la placa de control principal.
tE	[20] Fallo de ajuste automático del motor	<ul style="list-style-type: none"> ● La capacidad del motor no coincide con la capacidad del inversor. ● Los parámetros del motor no están ajustados correctamente. ● La diferencia entre los parámetros obtenidos durante el ajuste automático y los parámetros estándar es grande. ● Se ha agotado el tiempo de espera del ajuste automático. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Cambie el modo del inversor. ● Ajuste correctamente el tipo de motor y los parámetros de la placa de identificación. ● Vacía la carga del motor. ● Compruebe el cableado del motor y los configuraciones de los parámetros. ● Compruebe si la frecuencia del límite superior es superior a 2/3 de la frecuencia nominal.
EEP	[21] Fallo de la operación EEPROM	<ul style="list-style-type: none"> ● Se produce un error al leer o escribir los parámetros de control. ● EEPROM está dañada. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pulse STOP/RST para restablecer. ● Cambie la placa de control principal.
PIDE	[22] Desconexión de retroalimentación PID	<ul style="list-style-type: none"> ● La retroalimentación del PID está desconectada. ● La fuente de retroalimentación PID desaparece. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe el cableado de la señal de realimentación del PID. ● Compruebe la fuente de realimentación del PID.
FIN	[24] Se ha llegado al final del tiempo de ejecución	<ul style="list-style-type: none"> ● El tiempo de ejecución real del inversor es mayor que el tiempo de ejecución interno establecido. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pida al proveedor que ajuste el tiempo de ejecución predeterminado.

Código de fallo	Tipo de fallo	Causa posible	Solución
OL3	[25] Sobrecarga electrónica	<ul style="list-style-type: none"> ● El inversor informa de prealarma por sobrecarga según lo establecido. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe los umbrales de prealarma por carga y sobrecarga.
ETH1	[32] Fallo del cortocircuito a tierra 1	<ul style="list-style-type: none"> ● La salida del inversor está conectada en cortocircuito a tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe si el cableado del motor es correcto. ● Sustituya el dispositivo Hall.
ETH2	[33] Fallo por cortocircuito de la conexión a tierra 2	<ul style="list-style-type: none"> ● Hay un fallo en el circuito de detección de corriente. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Cambie la placa de control principal.
dEu	[34] Fallo de desviación de velocidad	<ul style="list-style-type: none"> ● La carga es demasiado pesada o el motor se ha parado. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe la carga y aumente el tiempo de detección si la carga es normal. ● Compruebe si los parámetros de control están ajustados correctamente.
STo	[35] Fallo de ajuste incorrecto	<ul style="list-style-type: none"> ● Los parámetros de control de SM se han ajustado incorrectamente. ● Los parámetros de sintonización automática no son precisos. ● El inversor no está conectado al motor. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe la carga y asegúrese esta carga es normal. ● Compruebe si los parámetros de control están ajustados correctamente. ● Aumente el tiempo de detección de desajuste.
LL	[36] Subcarga electrónica	<ul style="list-style-type: none"> ● El inversor informa de prealarma por subcarga según lo establecido. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe los umbrales de prealarma por carga y subcarga.
tSF	[37] Daños en la sonda hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> ● Daños en la sonda hidráulica. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sustituya la sonda hidráulica.
PINV	[38] Fallo de la conexión inversa PV	<ul style="list-style-type: none"> ● El cableado del PV es incorrecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Cambie el sentido del cableado de los terminales positivo y negativo y vuelva a realizar el cableado.
PVOC	[39] sobrecorriente PV	<ul style="list-style-type: none"> ● ACC o DEC es demasiado rápida. ● La potencia del inversor es demasiado baja. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aumente el tiempo de ACC/DCC. ● Seleccione un inversor con mayor potencia.

Código de fallo	Tipo de fallo	Causa posible	Solución
		<ul style="list-style-type: none"> ● Hay transitorios de carga o carga anormales. ● Hay un cortocircuito de la conexión a tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe si la carga está cortocircuitada (cortocircuito de la conexión a tierra o cortocircuito del cableado), o si la rotación no es uniforme.
PVOV	[40] sobretensión PV	<ul style="list-style-type: none"> ● La tensión de entrada del panel de células solares es demasiado alta. ● El modelo -4 está configurado como otro modelo. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reduzca el número de paneles de células solares en la conexión en serie. ● Compruebe y restablezca el modelo.
PVLV	[41] subtensión PV	<ul style="list-style-type: none"> ● La potencia de los paneles de células solares en la conexión en serie es demasiado baja o es un día nublado y lluvioso. ● La corriente de arranque del motor es demasiado alta. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aumente el número de paneles de células solares o realice la prueba con radiación solar normal. ● Sustituya el motor.
E-422	[42] Fallo en la comunicación 422 con el módulo de refuerzo	<ul style="list-style-type: none"> ● Los cables de comunicación están mal conectados. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe los cuatro cables de comunicación de la comunicación 422, asegurándose de que están conectados de forma segura.
OV	[43] Sobretensión del Bus detectada en el lado del refuerzo	<ul style="list-style-type: none"> ● La luz del sol cambia bruscamente. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ajuste los parámetros de PI del refuerzo y amplíe los valores de P19.07 y P19.08.
A-LS	Prealarma radiación solar tenue	<ul style="list-style-type: none"> ● La luz solar es débil o la configuración del panel solar es insuficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ● El dispositivo funcionará automáticamente cuando la luz sea suficiente. ● Compruebe si la configuración del panel solar es suficiente.
A-LL	Prealarma de subcarga	<ul style="list-style-type: none"> ● El estanque de bombeo no tiene agua. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe el estanque de bombeo.

Código de fallo	Tipo de fallo	Causa posible	Solución
A-tF	Prealarma de depósito lleno	<ul style="list-style-type: none"> ● El estanque de bombeo está lleno. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Si ha configurado la función de prealarma de depósito lleno, el dispositivo se detiene automáticamente cuando ha transcurrido un período de tiempo desde la prealarma. De lo contrario, compruebe si los terminales están conectados correctamente.
A-tL	Prealarma de depósito vacío	<ul style="list-style-type: none"> ● El estanque de bombeo no tiene agua. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Si ha configurado la función de prealarma de depósito vacío, el dispositivo se detiene automáticamente cuando ha transcurrido un período de tiempo desde la prealarma. De lo contrario, compruebe si los terminales están conectados correctamente.

8 Protocolo de comunicación

8.1 Breve instrucción sobre el protocolo Modbus

El protocolo modbus es un protocolo de *software* y lenguaje común que se aplica en el controlador eléctrico. Este protocolo permite que el controlador se pueda comunicar con otros dispositivos a través de la red (el canal de transmisión de señal o la capa física, como RS485). Y con este estándar industrial, los dispositivos de control de diferentes fabricantes se pueden conectar a una red industrial para que sea más práctico para supervisarlos.

Hay dos modos de transmisión para el protocolo Modbus. El modo ASCII y el modo RTU (siglas en inglés de unidades terminales remotas). En una red Modbus, todos los dispositivos deben seleccionar el mismo modo de transmisión y sus parámetros básicos, como velocidad en baudios, los bits digitales, los bits de comprobación y los bits de parada no deberían tener ninguna diferencia.

La red Modbus es una red de control con un solo maestro y múltiples esclavos, eso significa que solamente hay un dispositivo que funciona como maestro (los otros son los esclavos de una red Modbus). El maestro significa que el dispositivo tiene derechos para hablar puede enviar mensajes a la red Modbus para el controlar y consultar otros dispositivos. El esclavo significa que el dispositivo es pasivo y envía un mensaje de datos a la red Modbus únicamente después de haber recibido el mensaje de control o consulta (comando) del maestro (respuesta). Una vez que el maestro envía un mensaje, queda un período de tiempo que los esclavos consultados o controlados puedan responder, lo que garantiza que únicamente hay un esclavo que envía un mensaje al maestro al mismo tiempo para evitar impactos individuales.

Por lo general, el usuario puede configurar PC, PLC, IPC y HMI como los maestros para realizar el control central. Configurar cierto dispositivo como maestro es una promesa, en lugar de que la configuración sea por un inferior, un interruptor o el dispositivo tenga un formato de mensaje especial. Por ejemplo, si se está ejecutando el monitor superior, si el operador hace clic en el comando de envío inferior, el monitor superior puede enviar un mensaje de comando activamente, incluso es posible que no pueda recibir el mensaje de otros dispositivos. En este caso en particular, el monitor superior es el maestro. Y si el diseñador hace que el inversor envíe los datos únicamente después de recibir el comando, en ese caso el inversor será el esclavo.

El maestro puede comunicarse con un solo esclavo o con todos los esclavos. Para el comando de una sola visita, el esclavo debe retroalimentar un mensaje de respuesta. En cuanto al mensaje de respuesta; para el mensaje de transmisión del maestro, no es necesario que el esclavo retroalimente el mensaje de respuesta.

8.2 Aplicación del inversor

El inversor usa el modo Modo RTU y la capa física es RS485 de dos cables.

8.2.1 RS485 de dos cables

Las interfaces RS485 de 2 cables funcionan de manera semidúplex y envían señales de datos en la forma de transmisión diferencial, que también se conoce como transmisión equilibrada. Una interfaz RS485 utiliza un par trenzado, en la que un cable se define como A (+) y el otro B (-). Generalmente, si el nivel eléctrico positivo entre los accionamientos de transmisión A y B oscila entre +2 V y +6 V, la lógica es "1"; y si oscila entre -2 V y -6 V, la lógica es "0".

En el bloque de terminales del inversor, el terminal 485+ corresponde a A, y 485- corresponde a B.

La velocidad en baudios de comunicación (P14.01) indica el número de bits que se envían en un segundo y la unidad es bit/s (bps). Una velocidad de baudios más alta indica una transmisión más rápida y una menor capacidad contra las interferencias. Cuando se utiliza un par trenzado de 0,56mm (24 AWG), la distancia máxima de transmisión varía en función de la velocidad de transmisión, como se describe en la siguiente tabla.

Baudio velocid ad	Distancia máxima de transmisión	Baudio velocid ad	Distancia máxima de transmisión	Baudio velocid ad	Distancia máxima de transmisión	Baudio velocid ad	Distancia máxima de transmisión
2400 bps	1800 m	4800 bps	1200 m	9600 bps	800 m	19200 bps	600 m

Cuando se usan interfaces RS485 para la comunicación de larga distancia, es recomendable usar cables blindados y usar la capa de protección como cables de tierra.

Cuando hay menos dispositivos y la distancia de transmisión es corta, toda la red funciona bien sin resistencias de carga terminal. El rendimiento, sin embargo, se degrada a medida que aumenta la distancia. Por lo tanto, se recomienda usar una resistencia de terminal de 120 Ω cuando la distancia de transmisión es larga.

8.2.1.1 Cuando se usa un inversor

Figura 8-1 es el diagrama de cableado Modbus para la red con un inversor y PC. Por lo general, los PC no proporcionan interfaces RS485, y por lo tanto, necesita convertir una interfaz RS232 o USB de un PC a una interfaz RS485 a través de un convertidor. Después, hay que conectar el extremo A de la interfaz RS485 al puerto 485+ en el bloque de terminales del inversor y conectar el extremo B al puerto 485-. Se recomienda utilizar pares trenzados apantallados. Cuando se utiliza un convertidor RS232-RS485, el cable utilizado para conectar la interfaz RS232 del PC y el convertidor no puede ser superior a 15 m. Utilice un cable corto cuando sea posible. Se recomienda insertar el convertidor directamente en el PC. Del mismo

modo, cuando se utilice un convertidor USB-RS485, utilice un cable corto siempre que sea posible.

Después de completar el cableado, seleccionar el puerto correcto (por ejemplo, COM1 para conectarse al convertidor RS232-RS485) para el ordenador superior del PC y mantener las configuraciones de los parámetros básicos como la velocidad en baudios de comunicación y el bit de verificación de datos coherentes con los del inversor.

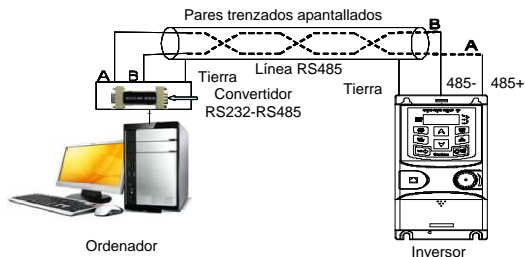


Figura 8-1 RS485 del diagrama de cableado para la red con un inversor.

8.2.1.2 Cuando se usan múltiples inversores

En la red con múltiples inversores, la conexión crisantemo y la conexión estrella se usan comúnmente. Según los requisitos de las normas de bus industrial RS485, todos los dispositivos deben conectarse en modo crisantemo con una resistencia de terminal de 120 Ω en cada extremo, como se muestra en Figura 8-2.

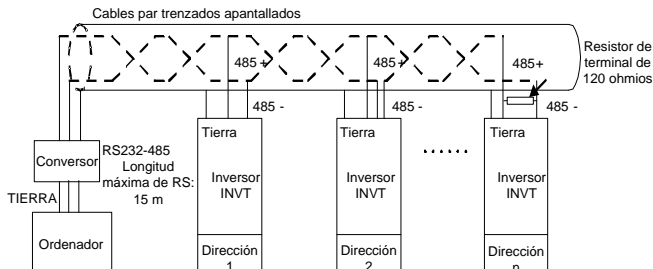


Figura 8-2 Diagrama práctico de la aplicación de la conexión crisantemo

Figura 8-3 muestra el diagrama de conexión de inicio. Cuando se adopta este modo de conexión, los dos dispositivos que están más lejos el uno del otro deben estar conectados con una resistencia de terminal (en esta figura, los dos dispositivos son el dispositivo número 1 y el número 15).

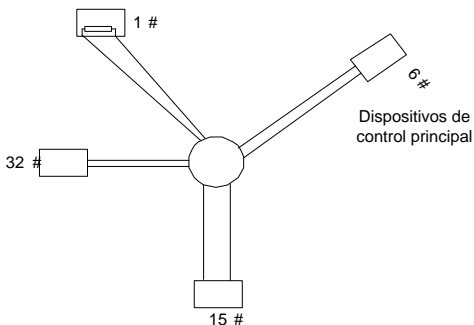


Figura 8-3 conexión estrella

Si es posible, es mejor utilizar cables blindados en conexión multi-inversor. Las tasas de baudios, los configuraciones de comprobación de bits de datos y otros parámetros básicos de todos los dispositivos de la línea RS485 deben ajustarse de forma coherente, y las direcciones no pueden repetirse.

8.2.2 Modo RTU

8.2.2.1 estructura de marco de comunicación RTU

Cuando un controlador está configurado para utilizar el modo de comunicación RTU en una red Modbus, cada byte (8 bits) del mensaje incluye 2 caracteres hexadecimales (cada uno incluye 4 bits). En comparación con el modo ASCII, el modo RTU puede transmitir más datos con la misma velocidad de transmisión.

Sistema de codificación

- 1 bit de inicio
- 7 u 8 bits de datos; el bit válido mínimo se transmite primero. Cada dominio de trama de 8 bits incluye 2 caracteres hexadecimales (0-9, A-F).
- 1 bit de comprobación impar/par; este bit no se proporciona si no se necesita ninguna comprobación.
- 1 bit de parada (con la comprobación realizada) o 2 bits (sin comprobación)

Dominio de detección de errores

- Comprobar análisis de orina (CRC)

La siguiente tabla describe el formato de los datos.

trama de caracteres de 11 bits (los bits 1 a 8 son bits de datos)

Bit de inicio	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	BIT8	Comprobar el bit	Bit de parada
---------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------------------	---------------

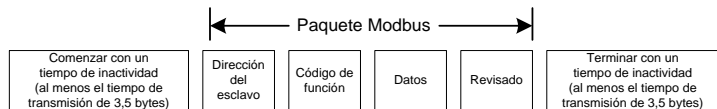
trama de caracteres de 10 bits (los bits 1 a 7 son bits de datos)

Bit de inicio	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	Comprobar el bit	Bit de parada
---------------	------	------	------	------	------	------	------	------------------	---------------

En una trama de caracteres, solamente los bits de datos llevan información. El bit de inicio, el bit de verificación y el bit de parada se utilizan para facilitar la transmisión de los bits de datos al dispositivo de destino. En las aplicaciones prácticas, debe establecer los bits de datos, los bits de comprobación de paridad y los bits de parada de forma coherente.

En el modo RTU, la transmisión de una nueva trama comienza siempre a partir de un tiempo de inactividad (el tiempo de transmisión de 3,5 bytes). En una red en la que la velocidad de transmisión se calcula en función de la velocidad de baudios, se puede obtener fácilmente el tiempo de transmisión de 3,5 bytes. Una vez finalizado el tiempo de inactividad, los dominios de datos se transmiten en la siguiente secuencia: dirección del esclavo, código de comando de operación, datos y carácter de comprobación CRC. Cada byte transmitido en cada dominio incluye 2 caracteres hexadecimales (0-9, A-F). Los dispositivos de red siempre controlan el bus de comunicación. Tras recibir el primer dominio (información de dirección), cada dispositivo de red identifica el byte. Tras la transmisión del último byte, se utiliza un intervalo de transmisión similar (el tiempo de transmisión de 3,5 bytes) para indicar que la transmisión de la trama finaliza. A continuación, se inicia la transmisión de una nueva trama.

Formato de trama de datos RTU



La información de una trama debe transmitirse en un flujo de datos continuo. Si hay un intervalo mayor que el tiempo de transmisión de 1,5 bytes antes de que se complete la transmisión de toda la trama, el dispositivo receptor borra la información incompleta y confunde el byte posterior con el dominio de dirección de una nueva trama. Del mismo modo, si el intervalo de transmisión entre dos tramas es inferior al tiempo de transmisión de 3,5 bytes, el dispositivo receptor lo confunde con los datos de la última trama. El valor de la comprobación CRC es incorrecto debido al desorden de las tramas, por lo que se produce un

fallo de comunicación.

La siguiente tabla describe la estructura estándar de una trama RTU.

START (cabecera de la trama)	T1-T2-T3-T4 (intervalo de tiempo con una longitud mínima de 3,5 bytes)
ADDR (dominio de dirección del esclavo)	Dirección de comunicación: 0–247 (en sistema decimal) (0 indica la dirección de transmisión)
CMD (dominio de la función)	03H: leer parámetros del esclavo 06H: escribir los parámetros del esclavo
Dominio de los datos DATOS (N-1) ... DATA 0	Datos de 2*N bytes, contenido principal de la comunicación, y también el núcleo del intercambio de datos
LSB de CRC CHK	Valor de detección: CRC (16 bits)
MSB de CRC CHK	
FIN (cola de la trama)	T1-T2-T3-T4 (intervalo de tiempo con una longitud mínima de 3,5 bytes)

8.2.2.2 Modos de comprobación de errores de marco de comunicación RTU

Durante la transmisión de datos, se pueden producir errores por varios factores (como la interferencia electromagnética). Por ejemplo, si el mensaje de envío es una lógica "1", la diferencia de potencial A-B en RS485 debe ser de 6 V, pero realmente debería ser de -6 V debido a la interferencia electromagnética; los otros dispositivos toman entonces el mensaje enviado como lógica "0". Sin la comprobación de errores, el dispositivo receptor de datos no puede identificar errores de datos y es posible que la respuesta sea incorrecta. Una respuesta incorrecta puede causar problemas graves. Por lo tanto, hay que comprobar los datos.

La comprobación se realiza de la siguiente manera: El transmisor calcula los datos a transmitir basándose en un algoritmo específico para obtener un resultado, añade el resultado a la parte posterior del mensaje y los transmite juntos. Tras recibir el mensaje, el receptor calcula los datos basándose en el mismo algoritmo para obtener un resultado, y lo compara con el transmitido por el emisor. Si los resultados son los mismos, el mensaje es correcto. De lo contrario, el mensaje se considera incorrecto.

La comprobación de errores de una trama incluye dos partes, a saber, la comprobación de bits en bytes individuales (es decir, la comprobación par/impar utilizando el bit de comprobación de la trama de caracteres) y la comprobación de datos completos (comprobación CRC).

Comprobación de bits en bytes individuales (comprobación par/impar)

Puede seleccionar el modo de comprobación de bits según sea necesario, o puede elegir no realizar la comprobación, lo que afectará a la configuración del bit de comprobación de cada

byte.

Definición de comprobación par: Antes de transmitir los datos, se añade un bit de comprobación par para indicar si el número de "1" en los datos a transmitir es impar o par. Si es par, el bit de comprobación se pone a "0"; y si es impar, el bit de comprobación se pone a "1".

Definición de comprobación impar: Antes de transmitir los datos, se añade un bit de comprobación impar para indicar si el número de "1" en los datos a transmitir es impar o par. Si es impar, el bit de comprobación se pone a "0"; y si es par, el bit de comprobación se pone a "1".

Por ejemplo, los bits de datos que se transmitirán son "11001110", incluyendo cinco "1". Si se aplica la comprobación par, el bit de comprobación par se establece en "1"; y si se aplica la comprobación impar, el bit de comprobación impar se establece en "0". Durante la transmisión de los datos, el bit de comprobación par/impar se calcula y se coloca en el bit de comprobación de la trama. El dispositivo receptor realiza la comprobación par/impar después de recibir los datos. Si encuentra que la paridad par/impar de los datos es inconsistente con la información preestablecida, determina que se produce un error de comunicación.

Método de comprobación de la redundancia cíclica (CRC)

Una trama en formato RTU incluye un dominio de detección de errores basado en el cálculo del CRC. El dominio CRC comprueba todo el contenido de la trama. El dominio CRC consta de dos bytes, que incluyen 16 bits binarios. El transmisor lo calcula y lo añade a la trama. El receptor calcula el CRC de la trama recibida y compara el resultado con el valor del dominio CRC recibido. Si los dos valores CRC no son iguales entre sí, se producen errores en la transmisión.

Durante el CRC, primero se almacena el 0xFFFF, y luego se invoca un proceso para procesar un mínimo de 6 bytes contiguos en la trama basándose en el contenido del registro actual. El CRC solamente es válido para los datos de 8 bits de cada carácter. No es válido para el inicio, parada y comprobación de bits.

Durante la generación de los valores CRC, se realiza la operación "exclusivo o" (XOR) sobre cada carácter de 8 bits y el contenido en el registro. El resultado se coloca en los bits de orden bajo hasta el bit de orden alto, y se coloca 0 en el bit de orden alto. Entonces, se detecta el bit de orden bajo. Si el bit de orden bajo es 1, la operación XOR se realiza sobre el valor actual en el registro y el valor preestablecido. Si el bit de orden bajo es 0, no se realiza ninguna operación. Este proceso se repite 8 veces. Después de detectar y procesar el último bit (8º bit), se realiza la operación XOR sobre el siguiente byte de 8 bits y el contenido actual del registro. Los valores finales del registro son los valores CRC obtenidos después de realizar las operaciones en todos los bytes de la trama.

El cálculo adopta la norma internacional de comprobación CRC. Puede consultar el algoritmo CRC estándar relacionado para compilar el programa de cálculo CRC según sea necesario.

El siguiente ejemplo es una sencilla función de cálculo de CRC para su referencia (utilizando el lenguaje de programación C):

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char *data_value,unsigned char
data_length)
{
int i;
unsigned int crc_value=0xffff;
while(data_length--)
{
  crc_value^=*data_value++;
  for(i=0;i<8;i++)
  {
if(crc_value&0x0001)crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
  else crc_value=crc_value>>1;
  }
}
return(valor_crc);
}
```

En la lógica de escalera, el CKSM utiliza el método de búsqueda en tabla para calcular el valor CRC según el contenido de la trama. El programa de este método es sencillo y el cálculo es rápido, pero el espacio de la ROM que ocupa es grande. Utilice este programa con precaución en los escenarios en los que haya requisitos de ocupación de espacio en los programas.

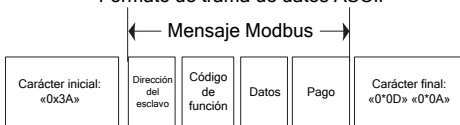
8.2.3 Modo ASCII

Nombre	Definición								
Sistema de codificación	El protocolo de comunicación pertenece al sistema hexadecimal. El significado del carácter del mensaje en ASCII: "0"... "9", "A"... "F", cada hexadecimal está representado por el mensaje ASCII correspondiente al carácter.								
	Carácter	"0"	"1"	"2"	"3"	"4"	"5"	"6"	"7"
	CODIGO ASCII	0x30	0x31	0x32	0x33	0x34	0x35	0x36	0x37
	Carácter	"8"	"9"	"A"	"B"	"C"	"D"	"E"	"F"
CODIGO ASCII	0x38	0x39	0x41	0x42	0x43	0x44	0x45	0x46	

Nombre	Definición											
Formato de datos	Bit de inicio, 7/8 bits de datos, bit de comprobación y bit de parada. Los formatos de datos se enumeran de la siguiente manera. Marco de carácter de 11 bits:											
	<table border="1"> <tr> <td>Bit de inicio</td> <td>BIT 1</td> <td>BIT2</td> <td>BIT3</td> <td>BIT4</td> <td>BIT5</td> <td>BIT6</td> <td>BIT7</td> <td>BIT 8</td> <td>Comprobar el bit</td> <td>Bit de parada</td> </tr> </table>	Bit de inicio	BIT 1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	BIT 8	Comprobar el bit	Bit de parada
	Bit de inicio	BIT 1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	BIT 8	Comprobar el bit	Bit de parada	
Marco de caracteres de 10 bits:												
	<table border="1"> <tr> <td>Bit de inicio</td> <td>BIT1</td> <td>BIT2</td> <td>BIT3</td> <td>BIT4</td> <td>BIT5</td> <td>BIT6</td> <td>BIT7</td> <td>Comprobar el bit</td> <td>Bit de parada</td> </tr> </table>	Bit de inicio	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	Comprobar el bit	Bit de parada	
Bit de inicio	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	Comprobar el bit	Bit de parada			

En el modo ASCII, el encabezado del marco es ":" ("0*3A"), el extremo del marco es "CRLF" ("0*0D" "0*0A") de manera predeterminada. En el modo ASCII, todos los bytes de datos, a excepción del encabezado del cuadro y el final del cuadro, se transmiten en el modo de código ASCII, en el que se enviarán primero cuatro grupos MSB y posteriormente se enviarán cuatro grupos LSB. En el modo ASCII, la longitud de los datos es de 8 bits. En cuanto a "A"- "F", se adoptan sus mayúsculas para el código ASCII. Los datos adoptan ahora la comprobación de LRC que cubre la dirección esclava a la información de datos. La suma de comprobaciones es igual al complemento de la suma de caracteres de todos los datos de pago participantes.

Formato de trama de datos ASCII



Estructura estándar del marco ASCII:

INICIO	":" (0x3A)
Dirección Hi	Dirección de comunicación:
Dirección Lo	La dirección de 8 bits se compone de la combinación de dos códigos ASCII
Función Hi	Código de la función:
Función Lo	La dirección de 8 bits se compone de la combinación de dos códigos ASCII
DATOS (N-1)	Contenido de los datos:
...	El contenido de datos nx8-bit está formado por la combinación de códigos ASCII 2n (n≤16)
DATA 0	
LRC CHK Hi	Código de comprobación LRC:

LRC CHK Lo	La comprobación del código de 8 bits se compone de la combinación de dos códigos ASCII.
FIN Hi	Carácter final:
FIN Lo	FIN Hi=CR (0x0D), FIN Lo=LF (0x0A)

8.2.3.1 Comprobación del modo ASCII (Comprobación LRC)

El código de comprobación (Comprobación LRC) es el valor combinado de la dirección y el resultado del contenido de datos. Por ejemplo, el código de verificación de más de 2.2.2 mensajes de comunicación es: 0x02+0x06+0x00+0x08+0x13+0x88=0xAB, luego tomar el complemento de 2=0x55.

El siguiente ejemplo es una función de cálculo de LRC simple a modo de referencia (usando el lenguaje de programación C):

```
Static unsigned char
LRC (auchMsg, usDataLen)
unsigned char *auchMsg;
unsigned short usDataLen;
{
unsigned char uchLRC=0;
while (usDataLen--)
uchLRC+=*auchMsg++;
return ((unsigned char) (~((char)uchLRC)));
}
```

8.3 Código de comando y datos de comunicación

8.3.1 Modo RTU

8.3.1.1 Código de comando 03H (que corresponde al binario 0000 0011), leer N palabras (Word) (N≤16)

El código de comando 03H significa que si el maestro lee datos del inversor, el número de lectura depende del "número de datos" en el código del comando. El número máximo de lectura continuada es 16 y la dirección de parámetros debe ser continua. La longitud de bytes de cada dato es 2 (una palabra). El siguiente formato de comando se ilustra con hexadecimal (un número con "H" significa hexadecimal) y un hexadecimal ocupa un byte.

Se usa el código de comando se utiliza para leer el estado de trabajo del inversor.

Por ejemplo, para leer el contenido continuo de 2 datos de 0004H del inversor con la dirección de 01H (leer el contenido de la dirección de datos de 0004H y 0005H), la estructura del marco es la siguiente.

Comando maestro RTU (enviado del maestro al inversor)		Respuesta del esclavo RTU (enviada desde el inversor al maestro)	
INICIO	T1-T2-T3-T4	INICIO	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H	ADDR	01H
CMD	03H	CMD	03H
		Número de bytes	04H
MSB de la dirección de inicio	00H	MSB de datos en 0004H	13H
LSB de la dirección de inicio	04H	LSB de datos en 0004H	88H
MSB del número de datos	00H	MSB de datos en 0005H	00H
LSB del número de datos	02H	LSB de datos en 0005H	00H
LSB de CRC	85H	LSB de CRC CHK	7EH
MSB de CRC	CAH	LSB de CRC CHK	9DH
FIN	T1-T2-T3-T4	FIN	T1-T2-T3-T4

T1-T2-T3-T4 entre el INICIO y el FIN es para proporcionar al menos el tiempo de 3,5 bytes como el tiempo de ocio y distinguir dos mensajes para evitar que se tomen dos mensajes como uno.

ADDR = 01H significa que el mensaje del comando se envía al inversor con la dirección de 01H y ADDR que ocupa un byte

CMD=03H significa que el mensaje del comando se envía para leer los datos del inversor y CMD ocupa un byte.

La "dirección de inicio" significa leer los datos de la dirección y ocupa 2 bytes con el hecho de que el MSB está en la parte de delante y el LSB está en la parte de atrás.

"Número de datos" significa el número de datos de lectura con la unidad de palabra. Si "la dirección de inicio" es 0004H y el "número de datos" es 0002H, se leerán los datos de 0004H y 0005H.

CRC ocupa 2 bytes y LSB está en la parte de delante y el MSB está en la parte de atrás.

El significado de la respuesta es que:

ADDR = 01H significa que el mensaje de comando es transmitido por el inversor cuya dirección es 01H. La información ADDR ocupa un byte.

CMD=03H significa que el mensaje es recibido del inversor al maestro para la respuesta del comando de lectura. La información CMD ocupa un byte.

El "Número de bytes" significa todos los números de bytes desde el byte (excluyendo el byte)

hasta el byte CRC (excluyendo el byte). 04 significa que hay 4 bytes de datos desde el "número de bytes" a "LSB de CRC CHK", que son "MSB de datos en 0004H", "LSB de datos en 0004H", "MSB de datos en 0005H" y "LSB de datos en 0005H".

Hay 2 bytes guardados en un solo dato; el MSB está en el frente y el LSB está en la parte posterior del mensaje, los datos de la dirección de datos 0004H son 1388H, y los datos de la dirección de datos 0005H son 0000H.

CRC ocupa 2 bytes y LSB está en la parte de delante y el MSB está en la parte de atrás.

8.3.1.2 Código de comando 06H (que corresponde al binario 0000 0110), escribir una palabra

El comando significa que el maestro escribe datos en el inversor y un comando puede escribir un dato que no sea múltiples fechas. El efecto es cambiar el modo de trabajo del inversor.

Por ejemplo, escribir 5000 (1388H) a 0004H desde el inversor con la dirección de 02H, la estructura del marco es la que aparece a continuación.

Comando maestro RTU (enviado del maestro al inversor)		Respuesta del esclavo RTU (enviada desde el inversor al maestro)	
INICIO	T1-T2-T3-T4	INICIO	T1-T2-T3-T4
ADDR	02H	ADDR	02H
CMD	06H	CMD	06H
MSB de la dirección de escritura de datos	00H	MSB de la dirección de escritura de datos	00H
LSB de la dirección de escritura de datos	04H	LSB de la dirección de escritura de datos	04H
MSB a datos a escribir	13H	MSB a datos a escribir	13H
LSB a datos a escribir	88H	LSB a datos a escribir	88H
LSB de CRC CHK	C5H	LSB de CRC CHK	C5H
MSB de CRC CHK	6EH	MSB de CRC CHK	6EH
FIN	T1-T2-T3-T4	FIN	T1-T2-T3-T4

Nota: Las secciones 8.3.1.1 y 8.3.1.2 describen principalmente el formato de comando.

8.3.1.3 Código de comando 10H, escritura continua

El código de comando 10H significa que si el maestro escribe datos al inversor, el número de datos depende del "número de datos" en el código del comando. El número máximo de lectura continua es 16.

Por ejemplo, escribir 5000 (1388H) a 0004H del inversor con la dirección del esclavo siendo 02H y 50 (0032H) a 0005H, la estructura del marco es la que aparece a continuación.

El comando RTU solicitado es:

INICIO	T1-T2-T3-T4 (intervalo de tiempo con una longitud mínima de 3,5 bytes)
ADDR	02H
CMD	10H
MSB de la dirección de escritura de datos	00H
LSB de la dirección de escritura de datos	04H
MSB de cantidad de datos	00H
LSB de cantidad de datos	02H
Número de bytes	04H
MSB de datos en 0004H	13H
LSB de datos en 0004H	88H
MSB de datos en 0005H	00H
LSB de datos en 0005H	32H
LSB de CRC	C5H
MSB de CRC	6EH
FIN	T1-T2-T3-T4 (intervalo de tiempo con una longitud mínima de 3,5 bytes)

El comando de respuesta RTU es:

INICIO	T1-T2-T3-T4 (intervalo de tiempo con una longitud mínima de 3,5 bytes)
ADDR	02H
CMD	10H
MSB de la dirección de escritura de datos	00H
LSB de la dirección de escritura de datos	04H
MSB de cantidad de datos	00H
LSB de cantidad de datos	02H
LSB de CRC	C5H
MSB de CRC	6EH
FIN	T1-T2-T3-T4 (intervalo de tiempo con una longitud mínima de 3,5 bytes)

8.3.2 Modo ASCII

8.3.2.1 Código del comando: 03H (0000 0011), leer N palabras (Palabra) (el número máximo para la lectura continua es de 16 palabras)

Por ejemplo: Pongamos por caso un inversor que tenga una dirección esclava que sea 01H, la dirección de inicio del almacenamiento interno es 0004, lea dos palabras continuamente, la estructura de este marco será de la siguiente manera.

Comando maestro ASCII (enviado del maestro al inversor)		Respuesta del esclavo ASCII (enviada desde el inversor al maestro)	
INICIO	":"	INICIO	":"
ADDR	"0"	ADDR	"0"
	"1"		"1"
CMD	"0"	CMD	"0"
	"3"		"3"
MSB de la dirección de inicio	"0"	Número de bytes	"0"
	"0"		"4"
LSB de la dirección de inicio	"0"	MSB de la dirección de datos 0004H	"1"
	"4"		"3"
MSB del número de datos	"0"	LSB de la dirección de datos 0004H	"8"
	"0"		"8"
LSB del número de datos	"0"	MSB de la dirección de datos 0005H	"0"
	"2"		"0"
LRC CHK Hi	"F"	LSB de la dirección de datos 0005H	"0"
LRC CHK Lo	"6"		"0"
FIN Hi	CR	LRC CHK Hi	"5"
FIN Lo	LF	LRC CHK Lo	"D"
		FIN Hi	CR
		FIN Lo	LF

8.3.2.2 Código del comando: 06H (0000 0110), escribe una palabra (Palabra)

Por ejemplo: Escribir 5000 (1388H) a la dirección 0004H del inversor cuya dirección esclava es 02H, entonces la estructura de este marco será de la siguiente manera.

Comando maestro ASCII (enviado del maestro al inversor)		Respuesta del esclavo ASCII (enviada desde el inversor al maestro)	
INICIO	":"	INICIO	":"
ADDR	"0"	ADDR	"0"
	"2"		"2"
CMD	"0"	CMD	"0"
	"6"		"6"

Comando maestro ASCII (enviado del maestro al inversor)		Respuesta del esclavo ASCII (enviada desde el inversor al maestro)	
MSB de la dirección de escritura de datos	"0"	MSB de la dirección de escritura de datos	"0"
	"0"		"0"
LSB de la dirección de escritura de datos	"0"	LSB de la dirección de escritura de datos	"0"
	"4"		"4"
MSB a datos a escribir	"1"	MSB a datos a escribir	"1"
	"3"		"3"
LSB de datos a escribir	"8"	LSB de datos a escribir	"8"
	"8"		"8"
LRC CHK Hi	"5"	LRC CHK Hi	"5"
LRC CHK Lo	"9"	LRC CHK Lo	"9"
FIN Hi	CR	FIN Hi	CR
FIN Lo	LF	FIN Lo	LF

8.3.2.3 Código del comando: 10H, escritura continua

El código de comando 10H significa que el maestro escribe datos al inversor, el número de datos que se escriben está determinado por el comando "número de datos", el número máximo de escritura continua es de 16 palabras.

Por ejemplo: Escribir 5000 (1388H) a 0004H del inversor cuya dirección esclava es 02H, escribir 50 (0032H) a 0005H al inversor cuya dirección esclava es 02H, entonces la estructura de esta marco será del siguiente modo.

Comando maestro ASCII (enviado del maestro al inversor)		Respuesta del esclavo ASCII (enviada desde el inversor al maestro)	
INICIO	":"	INICIO	":"
ADDR	"0"	ADDR	"0"
	"2"		"2"
CMD	"1"	CMD	"1"
	"0"		"0"
MSB de la dirección de inicio	"0"	MSB de la dirección de inicio	"0"
	"0"		"0"
LSB de la dirección de inicio	"0"	LSB de la dirección de inicio	"0"
	"4"		"4"
MSB del número de datos	"0"	MSB del número de datos	"0"
	"0"		"0"
LSB del número de datos	"0"	LSB del número de datos	"0"
	"2"		"2"
Número de bytes	"0"	LRC CHK Hi	"E"

Comando maestro ASCII (enviado del maestro al inversor)		Respuesta del esclavo ASCII (enviada desde el inversor al maestro)	
	"4"	LRC CHK Lo	"8"
MSB de datos a escribir en 0004H LSB de datos a escribir en 0004H	"1"	FIN Hi	CR
	"3"	FIN Lo	LF
MSB de datos a escribir en 0005H	"8"	/	/
	"8"	/	/
MSB de datos a escribir en 0004H LSB de datos a escribir en 0004H	"0"	/	/
	"0"	/	/
MSB de datos a escribir en 0005H	"3"	/	/
	"2"	/	/
LRC CHK Hi	"1"	/	/
LRC CHK Lo	"7"	/	/
FIN Hi	CR	/	/
FIN Lo	LF	/	/

8.4 Definición de la dirección de datos

Esta sección describe la definición de la dirección de los datos de comunicación. Se usan las direcciones para controlar la ejecución, obtener la información de estado y establecer los parámetros de función del inversor.

8.4.1 Reglas de formato de la dirección del código de función

La dirección del parámetro ocupa 2 bytes y MSB está en la parte de delante y el LSB está en la parte de atrás. Los rangos de MSB y LSB son: MSB—00–ffH; LSB—00–ffH. El MSB es el número de grupo antes del punto radix del código de función y el LSB es el número después del punto radix. Pero tanto el MSB como el LSB deben cambiarse a hexadecimal. Por ejemplo P05.05, el número de grupo antes del punto radix del código de función es 05, entonces el MSB del parámetro es 05, el número después del punto radix 05, entonces el LSB del parámetro es 05, entonces la dirección del código de la función es 0505H y la dirección del parámetro de P11.01 es 0B01H.

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P11.01	La frecuencia disminuye con una pérdida	0: Deshabilitar 1: Habilitar	0	○

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
	repentina de potencia			

Nota:

- ✧ El grupo P29 es el parámetro de fábrica que no puede ser leído ni cambiado. No se pueden cambiar algunos parámetros cuando el inversor está en estado de ejecución y algunos parámetros no se pueden cambiar en ningún estado. El rango de configuración, unidad y las instrucciones relacionadas deben prestar atención a la modificación de los parámetros del código de función.
- ✧ Además, EEPROM se almacena frecuentemente, lo que es posible que acorte el tiempo de uso de EEPROM. Algunas funciones no son necesarias para los usuarios para que se guarden en el modo de comunicación. Se pueden satisfacer cambiando el valor en RAM. Cambiar el MSB de la forma de código de función 0 a 1 también puede realizar la función. Por ejemplo, el código de función P00.13 no se guarda en EEPROM. Solo cambiando el valor en RAM se puede establecer la dirección a 8007H- Solo se puede usar esta dirección en la escritura de RAM que no sea la lectura. Se usa para leer, es una dirección no válida.

8.4.2 Descripción de otras direcciones de función en Modbus

El maestro puede operar en los parámetros del inversor, y también controlar el inversor, como ejecutar o detener y supervisar el estado de trabajo del inversor.

A continuación se puede ver la lista de parámetros de otras funciones.

Instrucción de función	Definición de la dirección	Instrucción del significado de datos	Características R/W
Comando de control de comunicación	2000H	0001H: Funcionamiento hacia delante	R/W
		0002H: Funcionamiento hacia atrás	
		0003H: Jogging hacia delante	
		0004H: Jogging hacia atrás	
		0005H: Parar	
		0006H: Inercia hasta detención	
		0007H: Restablecimiento del fallo	
		0008H: Jogging para parar	
Dirección del valor de configuración de la comunicación	2001H	Frecuencia de configuración de comunicación (0-Fmax [unidad: 0,01Hz])	R/W
	2002H	Referencia PID, rango (0-1000, 1000 corresponde a 100,0 %)	

Instrucción de función	Definición de la dirección	Instrucción del significado de datos	Características R/W
	2003H	Retroalimentación PID, rango (0–1000, 1000 corresponde a 100,0 %)	R/W
	2004H	Valor de ajuste del par (-3000–3000, 1000 corresponde al 100,0% de la corriente nominal del motor)	R/W
	2005H	El ajuste de la frecuencia límite superior durante la rotación hacia adelante (0–Fmax (unidad: 0,01Hz))	R/W
	2006H	La configuración de frecuencia límite superior durante la rotación inversa (0–Fmax [unidad: 0,01Hz])	R/W
	2007H	El par límite superior del par de electromoción (0-3000, 1000 corresponde al 100,0 % de la corriente nominal del motor)	R/W
	2008H	El par límite superior del par de frenado (0-3000, 1000 corresponde al 100,0 % de la corriente nominal del motor)	R/W
	2009H	Palabra del comando de control especial Bit0–1: =00: motor 1 =01: motor 2 =10: motor 3 =11: motor 4 Bit2: =1 prohibición del control del par =0: prohibición del control de par inválida Bit3: =1 limpiar consumo de energía =0: sin limpiar el consumo de energía Bit4: =1 pre-excitante =0: prohibición pre-excitante Bit5: =1 Frenado CD =0: Prohibición de frenado CD	R/W
	200AH	Comando de terminal de entrada virtual, rango: 0x000-0x1FF	R/W
	200BH	Comando de terminal de salida virtual,	R/W

Instrucción de función	Definición de la dirección	Instrucción del significado de datos	Características R/W
		rango; 0x00-0x0F	
	200CH	Valor de ajuste de tensión (especial para la separación V/F) (0-1000, 1000 corresponde al 100,0 % de la corriente nominal del motor)	R/W
	200DH	AO configuración de salida 1 (-1000-1000, 1000 corresponde al 100,0 %)	R/W
	200EH	AO configuración de salida 2 (-1000-1000, 1000 corresponde al 100,0 %)	R/W
SW 1 del inversor	2100H	0001H: Funcionamiento hacia delante	R
		0002H: Funcionamiento hacia delante	
		0003H: Parar	
		0004H: Fallo	
		0005H: Estado de POFF	
		0006H: Estado pre-excitante	
SW 1 del inversor	2101H	Bit0: =0: el la tensión del bus no se establece =1: la tensión del bus se establece Bit1-2: =00: motor 1 =01: motor 2 =10: motor 3 =11: motor 4 Bit3: =0: motor asíncrono =1: motor síncrono Bit4: =0: pre-alarma sin sobrecarga =1: sobrecarga de la pre-alarma Bit5-Bit6: =00: control del teclado =01: control del terminal =10: control de comunicación	R
Error del código del inversor	2102H	Ver la instrucción del tipo de fallo	R
Identificar el código del inversor	2103H	GD100-PV-----0x0190	R
Frecuencia de funcionamiento	3000H	0-Fmáx (Unidad: 0,01Hz)	Compatible con las

Instrucción de función	Definición de la dirección	Instrucción del significado de datos		Características R/W
Establecer la frecuencia	3001H	0-Fmáx (Unidad: 0,01Hz)	direcciones de comunicación de la serie GD, CHF100A y CHV100	R
Tensión del bus	3002H	0,0– 2000,0 V (Unidad: 0,1 V)		R
Tensión de salida	3003H	0-1200 V (Unidad: 1V)		R
Corriente de salida	3004H	0,0-3000,0 A (Unidad: 0,1 A)		R
Velocidad de rotación	3005H	0–65535 (Unidad: 1 RPM)		R
Potencia de salida	3006H	-300,0–300,0 % (Unidad: 0,1 %)		R
Par de salida	3007H	-250,0-250,0% (Unidad: 0,1 %)		R
Configuración de PID	3008H	-100,0-100,0% (Unidad: 0,1 %)		R
Retroalimentación PID	3009H	-100,0-100,0% (Unidad: 0,1 %)		R
Estado de entrada	300AH	000–1FF		
Estado de salida	300BH	000–1FF		
AI 1	300CH	0,00–10,00 V (Unidad: 0,01V)		R
AI 2	300DH	0,00–10,00 V (Unidad: 0,01V)		R
AI 3	300EH	-10,00–10,00 V (Unidad: 0,01V)		R
AI 4	300FH	Reservado	R	
Leer la entrada del pulso a gran velocidad 1	3010H	0,000-50,000kHz (Unidad: 0,01Hz)	R	
Leer la entrada del pulso a gran velocidad 2	3011H	Reservado	R	
PLC y paso actual de la velocidad multi-paso	3012H	0-15	R	
Longitud externa	3013H	0-65535	R	

Instrucción de función	Definición de la dirección	Instrucción del significado de datos		Características R/W
Valor de conteo externo	3014H	0-65535		R
Ajuste del par de apriete	3015H	-300,0–300,0 % (Unidad: 0,1 %)		R
Código de identificación del inversor	3016H			R
Código de fallo	5000H			R

Las características R/W significa que la función es con características de lectura y escritura. Por ejemplo, el "comando de control de comunicación" es escribir chrematistics y controlar el inversor con el comando de escritura (06H). La característica R solo puede leer en lugar de escribir y la característica W solo puede escribir en lugar de leer.

Nota: al operar en el inversor con la tabla anterior, hay que habilitar algunos parámetros. Por ejemplo, para la operación de ejecución y detención, es necesario establecer P00.01 al canal de comandos de ejecución de la comunicación.

Las reglas de codificación para los códigos de dispositivo (que corresponde al código de identificación 2103H del inversor)

MSB de código	Significado	LSB de código	Significado
0x01	Goodrive	90	Inversor de bombeo solar Goodrive100-PV Series

Nota: El código está compuesto de 16 bits con 8 bits altos y 8 bits bajos. Los 8 bits altos corresponden a la serie del tipo del motor y los 8 bits bajos corresponden a los tipos derivados del motor de la serie.

8.4.3 Valores de relación de bus de campo (fieldbus)

Los datos de comunicación se expresan por hexadecimales en la aplicación real y no hay ningún punto de radix en hexadecimal. Por ejemplo, 50.12Hz no se puede expresar en hexadecimales, por lo que 50,12 se puede ampliar 100 veces hasta 5012, de manera que el hexadecimal 1394H se puede utilizar para expresar 50.12.

Un no entero puede ser programado por un múltiple para obtener un entero y el entero puede ser llamado valores de relación de bus de campo (fieldbus).

Los valores de la relación de bus de campo (fieldbus) hacen referencia al punto radix del rango de configuración o el valor predeterminado en función de la lista de parámetros. Si hay cifras detrás del punto de radio ($n=1$), entonces el valor de relación de bus de campo (fieldbus)

m es 10ⁿ. La tabla sirve como ejemplo:

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P01.21	Selección de reinicio de apagado	0: Deshabilitar 1: Habilitar	0	○

El valor especificado en "Rango de configuración" o "Predeterminado" contiene un decimal, por lo que la escala del bus de campo (fieldbus) es 10. Si el valor que recibe el ordenador superior es 50, el valor de "Despertar del retraso de ejecución" del inversor es 5,0 ($5,0=50/10$).

Para configurar "Despertar del retraso de ejecución" a 5,0 s a través de la comunicación Modbus, es necesario multiplicar primero 5,0 por 10 según la escala para obtener un entero 50, es decir, 32H en la forma hexadecimal, y luego transmitir el siguiente comando de escritura:

01 06 01 14 00 32 49 E7
 Dirección Comando de Dirección de Número de Comprobación
 del inversor escritura parámetros datos CRC

Después de recibir el comando, el inversor convierte 50 en 5,0 basado en la escala del bus de campo (fieldbus), y luego establece "Despertar del retraso de ejecución" a 5,0s.

Pongamos otro ejemplo, después de que el ordenador superior haya transmitido el comando del parámetro "Despertar del retraso de ejecución", el maestro recibe la siguiente respuesta del inversor:

01 03 02 00 32 39 91
 Dirección Leer Datos 2 Datos de Comprobación
 del inversor comando bytes parámetros CRC

Los datos de parámetros son 0032H, es decir, 50, por lo que se obtiene 5,0 basado en la escala de bus de campo ($50/10=5,0$). En este caso, el maestro identifica que "Despertar del retraso de ejecución" es 5,0 s

8.4.4 Respuesta al mensaje de error

Pueden producirse errores de funcionamiento en el control basado en la comunicación. Por ejemplo, algunos parámetros solo se pueden leer, pero se transmite un comando de escritura. En este caso, el inversor devuelve una respuesta del mensaje de error. Las respuestas del mensaje de error se envían del inversor al maestro. La siguiente tabla describe los códigos y definiciones de las respuestas de los mensajes de error.

Código	Nombre	Significado
01H	Comando inválido	No se permite la ejecución del código de comando recibido por el equipo superior. Las posibles causas son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • El código de la función es aplicable solamente en dispositivos nuevos y no se implementa en este dispositivo. • El esclavo está en el estado defectuoso al procesar esta solicitud.
02H	Dirección de datos inválidos.	Para el inversor, la dirección de datos en la solicitud del ordenador superior no está permitida. En particular, la combinación de la dirección de registro y el número de los bytes que se transmitirán no es válida.
03H	Valor de los datos no válido	El dominio de datos recibido contiene un valor no permitido. El valor indica el error de la estructura restante en la solicitud combinada. Nota: No significa que el elemento de datos presentado para su almacenamiento en el registro incluya un valor inesperado por el programa.
04H	Fallo de la operación	El parámetro se ajusta a un valor no válido en la operación de escritura. Por ejemplo, un terminal de entrada de función no se puede ajustar repetidamente.
05H	Error de contraseña	La contraseña introducida en la dirección de verificación es diferente de la configurada en P07.00.
06H	Error de datos del marco.	La longitud del marco de datos transmitido por el ordenador superior es incorrecta, o el formato RTU, el valor del bit de verificación CRC es incompatible con el valor CRC calculado por el ordenador inferior.
07H	Parámetro de solo lectura	El parámetro a modificar en la operación de escritura del ordenador superior es un parámetro de solo lectura.
08H	El parámetro no se puede modificar durante el funcionamiento	El parámetro a modificar en la operación de escritura del ordenador superior no puede ser modificada durante el funcionamiento del inversor.
09H	Protección con contraseña	Se configura una contraseña de usuario y el ordenador superior no proporciona la contraseña para desbloquear el sistema al realizar una operación de lectura o escritura. Se ha informado del error de "sistema bloqueado".

El esclavo usa campos de código funcionales y direcciones de fallos para indicar que es una respuesta normal o se producen algunos errores (llamado respuesta de objeción). Para las respuestas normales, el esclavo muestra los códigos de funciones correspondientes, las direcciones digitales o los códigos de subfunción como respuesta. Para las respuestas de objeción, el esclavo devuelve un código igual al código normal, pero el primer byte es la lógica 1.

Por ejemplo: cuando el maestro envía un mensaje al esclavo en el que requiere que lea un grupo de datos de dirección de los códigos de función del inversor, habrá los siguientes códigos de función:

0 0 0 0 0 1 1 (Hexadecimal 03H)

Para las respuestas normales, el esclavo responde a los mismos códigos, mientras que en las respuestas de objeción devolverá:

1 0 0 0 0 1 1 (Hexadecimal 83H)

A parte de la modificación de los códigos de función para el fallo de objeción, el esclavo responderá a un byte de código anormal que define el motivo del error.

En un proceso típico, cuando el maestro recibe la respuesta para la objeción, enviará el mensaje de nuevo o modificará la orden correspondiente.

Por ejemplo, si se establece el "canal de comandos de ejecución" del inversor (P00.01, la dirección del parámetro es 0001H) con la dirección de 01H a 03, el comando es el siguiente:

<u>01</u>	<u>06</u>	<u>00 01</u>	<u>00 03</u>	<u>98 0B</u>
Dirección del inversor	Comando de escritura	Dirección de parámetros	Datos de parámetros	Comprobación CRC

Pero el rango de configuración del "Canal del comando de funcionamiento" es 0–2, si se establece en 3, porque el número está más allá del rango, el inversor devolverá el mensaje de respuesta de error tal como se muestra a continuación.

<u>01</u>	<u>86</u>	<u>04</u>	<u>43 A3</u>
Dirección del inversor	Código de respuesta anormal	Código de fallo	Comprobación CRC

El código de respuesta anormal 86H significa la respuesta anormal al comando de escritura 06H; el código del fallo es 04H. En la tabla que se encuentra arriba, el nombre es la operación que ha fallado y su significado es la configuración de parámetros en la escritura de parámetros no es válida. Por ejemplo, el terminal de entrada de la función puede establecerse repetidamente.

8.5 Ejemplo de operación de lectura/escritura

Para obtener más detalles sobre los formatos de los comandos de lectura y escritura, puede consultar el apartado 8.3.

8.5.1 Ejemplos de lectura del comando 03H

Ejemplo 1: Leer la palabra del estado 1 del inversor cuya dirección es 01H. Ver 8.4.2 Descripción de otras direcciones de función en Modbus, la dirección del parámetro de la palabra de estado 1 del inversor es 2100H.

Modo RTU:

El comando enviado al inversor:

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>21 00</u>	<u>00 01</u>	<u>8E 36</u>
Dirección del inversor	Leer comando	Dirección de parámetros	Número de datos	Comprobación CRC

Si el mensaje de respuesta es el siguiente.

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>02</u>	<u>00 03</u>	<u>F8 45</u>
Dirección del inversor	Leer comando	Dirección de datos	Contenido de los datos	Comprobación CRC

Modo ASCII:

El comando enviado al inversor:

:	<u>01</u>	<u>03</u>	<u>21 00</u>	<u>00 01</u>	<u>DA</u>	<u>CR LF</u>
INICIO	Dirección del inversor	Leer comando	Dirección de parámetros	Número de datos	Comprobación LRC	FIN

Si la operación tiene éxito, se devuelve la siguiente respuesta:

:	<u>01</u>	<u>03</u>	<u>02</u>	<u>00 03</u>	<u>F7</u>	<u>CR LF</u>
INICIO	Dirección del inversor	Leer comando	Número de bytes	Contenido de los datos	Comprobación LRC	FIN

El contenido de los datos es 0003H. De la tabla 1, el inversor se detiene.

8.5.2 Ejemplos de escritura del comando 06H

Ejemplo 1: Configuración del inversor cuya dirección es 03H para estar en funcionamiento hacia delante. Ver 8.4.2 Descripción de otras direcciones de función en Modbus, la dirección del "Comando de control de comunicación" es 2000H, y 0001H indica el funcionamiento hacia adelante.

Instrucción de función	Definición de la dirección	Instrucción del significado de datos	Características R/W
Comando de control de comunicación	2000H	0001H: Funcionamiento hacia delante	R/W
		0002H: Funcionamiento hacia atrás	
		0003H: Jogging hacia delante	
		0004H: Jogging hacia atrás	
		0005H: Parar	
		0006H: Inercia hasta detención (parada de emergencia)	
		0007H: Restablecimiento del fallo	
		0008H: Jogging para parar	

Modo RTU:

El comando enviado por el maestro:

03 06 20 00 00 01 42 28
 Dirección Comando Dirección de Funcionamiento Comprobación
 del inversor de escritura parámetros hacia delante CRC

Si la operación tiene éxito, se devuelve la siguiente respuesta (la misma que la orden transmitida desde el maestro):

03 06 20 00 00 01 42 28
 Dirección del Comando Dirección de Funcionamiento Comprobación
 inversor de escritura parámetros hacia delante CRC

Modo ASCII:

El comando enviado al inversor:

: 01 06 20 00 00 01 D6 CR LF
 INICIO Dirección Comando Dirección de Número Comprobación FIN
 del inversor de escritura parámetros de datos LRC

Si la operación tiene éxito, se devuelve la siguiente respuesta (la misma que la orden transmitida desde el maestro):

: 01 06 20 00 00 01 D6 CR LF
 INICIO Dirección Comando Dirección de Número Comprobación FIN
 del inversor de escritura parámetros de datos LRC

Ejemplo 2: establecer la frecuencia de salida máxima del inversor con la dirección de 03H como 100Hz.

Código de función	Nombre	Descripción	Predeterminado	Modificar
P00.03	Frecuencia de salida máx.	Se utiliza para ajustar la frecuencia de salida máx. del inversor. Es la base de la configuración de la frecuencia y la aceleración/deceleración. Rango de ajuste: P00.04-400,00 Hz	50,00Hz	⊙

Ver las figuras detrás del punto radix, el valor de la relación de bus de campo (fieldbus) de frecuencia de salida máximo (P00.03) es 100. 100Hz programado por 100 es 10000 y el hexadecimal correspondiente es 2710H.

Modo RTU:

El comando enviado por el maestro:

03 06 00 03 27 10 62 14
 Dirección Comando Dirección de Datos de Comprobación
 del inversor de escritura parámetros parámetros CRC

Si la operación tiene éxito, se devuelve la siguiente respuesta (la misma que la orden transmitida desde el maestro):

03 06 00 03 27 10 62 14
 Dirección Comando Dirección de Datos de Comprobación
 del inversor de escritura parámetros parámetros CRC

Modo ASCII:

El comando enviado al inversor:

: 03 06 00 03 27 10 BD CR LF
 INICIO Dirección Comando Dirección de Datos de Comprobación FIN
 del inversor de escritura parámetros parámetros LRC

Si la operación tiene éxito, se devuelve la siguiente respuesta (la misma que la orden transmitida desde el maestro):

: 03 06 00 03 27 10 BD CR LF
 INICIO Dirección Comando Dirección de Datos de Comprobación FIN
 del inversor de escritura parámetros parámetros LRC

8.5.3 Ejemplos de comando de escritura continua10H

Ejemplo 1: Configuración del inversor cuya dirección es 01H para estar en funcionamiento hacia delante en la frecuencia de 10HZ. Ver 8.4.2 Descripción de otras direcciones de función en Modbus, la dirección del "Comando de control de comunicación" es 2000H, y 0001H indica el funcionamiento hacia adelante. La dirección de "Configuración de frecuencia de

comunicación" es 2001H, y 10 Hz es 03E8H en forma hexadecimal.

Instrucción de función	Definición de la dirección	Instrucción del significado de datos	Características R/W
Comando de control de comunicación	2000H	0001H: Funcionamiento hacia delante	R/W
		0002H: Funcionamiento hacia atrás	
		0003H: Jogging hacia delante	
		0004H: Jogging hacia atrás	
		0005H: Parar	
		0006H: Inercia hasta detención (parada de emergencia)	
		0007H: Restablecimiento del fallo	
		0008H: Jogging para parar	
Dirección de la configuración de comunicación	2001H	Frecuencia de configuración de comunicación (0–Fmax [unidad: 0,01Hz])	R/W
	2002H	Retroalimentación PID, rango (0–1000, 1000 corresponde a 100,0 %)	

Modo RTU:

El comando enviado al inversor:

01 10 20 00 00 02 04 00 01 03 E8 3B 10
 Dirección del inversor Comando de escritura continua Dirección de parámetros Número de datos Número de bytes Funcionamiento hacia delante 10Hz Comprobación CRC

Si la operación tiene éxito, se devuelve la siguiente respuesta:

01 10 20 00 00 02 4A 08
 Dirección del inversor Comando de escritura continua Dirección de parámetros Número de datos Comprobación CRC

Modo ASCII:

El comando enviado al inversor:

: 01 10 20 00 00 02 04 00 01 03 E8 BD CR LF
 INICIO Dirección del inversor Comando de escritura continua Dirección de parámetros Número de datos Número de bytes Funcionamiento o hacia delante 10Hz Comprobación LRC FIN

Si la operación tiene éxito, se devuelve la siguiente respuesta:

: 01 10 20 00 00 02 CD CR LF
 INICIO Dirección del inversor Comando de escritura continua Dirección de parámetros Número de datos Comprobación LRC FIN

Ejemplo 2: Configurar el tiempo ACC del inversor 01H como 10s y el tiempo DEc como 20 s.

P00.11	Tiempo ACC 1	Rango de configuración de P00.11 y P00.12: 0.0-3600.0s	Depende del modelo	○
P00.12	Tiempo DEC 1		Depende del modelo	○

La dirección correspondiente de P00.11 es 000B, el tiempo ACC de 10s corresponde a 0064H, y el tiempo DEC de 20s corresponde a 00C8H.

Modo RTU:

El comando enviado al inversor:

01 10 00 0B 00 02 04 00 64 00 C8 F2 55
 Dirección del inversor Comando de escritura continua Dirección de parámetros Número de datos Número de bytes 10s 20s Comprobación CRC

Si la operación tiene éxito, se devuelve la siguiente respuesta:

01 10 00 0B 00 02 30 0A
 Dirección del inversor Comando de escritura continua Dirección de parámetros Número de datos Comprobación CRC

Modo ASCII:

El comando enviado al inversor:

: 01 10 00 0B 00 02 04 00 64 00 C8 B2 CR LF
 INICIO Dirección del inversor Comando de escritura continua Dirección de parámetros Número de datos Número de bytes 10s 20s Comprobación LRC FIN

Si la operación tiene éxito, se devuelve la siguiente respuesta:

: 01 10 00 0B 00 02 E2 CR LF
 INICIO Dirección del inversor Comando de escritura continua Dirección de parámetros Número de datos Comprobación LRC FIN

Nota: El espacio en blanco en el comando anterior es para fines ilustrativos. No se puede añadir el espacio en blanco en la aplicación actual a no ser que el monitor superior pueda eliminar los espacios en blanco por sí solo.

8.6 Fallos de comunicación comunes

Los fallos de comunicación más comunes son los siguientes:

- ✧ No se devuelve ninguna respuesta.
- ✧ El inversor devuelve una respuesta de excepción.

Las posibles causas de la falta de respuesta son las siguientes:

- ✧ El puerto serie está mal configurado. Por ejemplo, el convertidor usa el puerto serie COM1, pero COM2 está seleccionado para la comunicación.
- ✧ Las configuraciones de las velocidades en baudios, los bits de datos, los bits de parada y los bits de comprobación no son consistentes con los establecidos en el inversor.
- ✧ El polo positivo (+) y el polo negativo (-) del bus RS485 están conectados de forma inversa.
- ✧ El conector del cable RS485 en la placa del terminal del inversor no está conectada. El conector del cable es la parte posterior del bloque de terminales.

Appendix A Opciones

A.1 Módulo de refuerzo

Los inversores de bomba $\leq 2,2$ kW admiten la instalación del módulo de refuerzo (PP100-3R2-PV) para mejorar la utilización de los módulos solares. La siguiente figura muestra el método de cableado.

1. Conecte el PV+ y el PV- del módulo de refuerzo, respectivamente, al terminal de entrada positiva y al terminal de entrada negativa de los módulos.
2. Conecte los terminales de salida (+) y (-) del módulo de refuerzo a los terminales de entrada (+) y (-) del inversor de la bomba.
3. Conecte el terminal RX de recepción de comunicaciones 422 del módulo de refuerzo al terminal TX de envío de comunicaciones 422 del inversor de la bomba. Conecte el terminal TX de envío de comunicaciones 422 del módulo de refuerzo al terminal RX de recepción de comunicaciones 422 del inversor de la bomba. Utilice pares trenzados para el cableado.
4. Si el cableado está conectado, encienda el interruptor Q1 en el lado de CD para el funcionamiento automático.

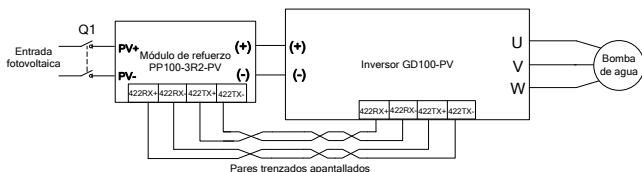


Figura A-1 Conexión entre el módulo de refuerzo y el inversor

Especificaciones del módulo de refuerzo:

Modelo	PP100-3R2-PV
Lado de entrada	
Potencia de entrada máx. (W)	3200
Tensión máx. en CD (V)	600
Tensión de arranque (V)	80
Tensión de trabajo mín. (V)	70
Corriente de entrada máx. (A)	12
Lado de salida	
Tensión de salida (V)	Inversor de 220 V; Inversor de 350; 380 V: 570

Descripción del indicador de estado:

Mostrar estado	Descripción
LED verde parpadeando	El módulo de refuerzo tiene alimentación y el circuito de control está en funcionamiento.
LED verde encendido	El módulo de refuerzo está en funcionamiento.
LED rojo encendido	El módulo de refuerzo tiene un fallo.

La siguiente figura muestra el plano acotado para la instalación del módulo de refuerzo.

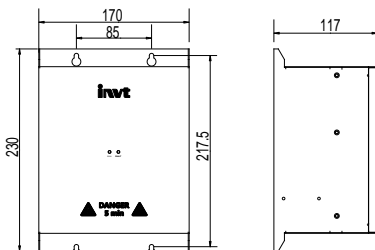


Figura A-2 Cotas de instalación del módulo de refuerzo

A.2 Módulo GPRS y aplicación de supervisión

El inversor de la bomba admite un módulo GPRS opcional para implementar la supervisión remota y el módulo GPRS se conecta a los inversores a través de la comunicación 485. El estado de funcionamiento del inversor se puede supervisar en tiempo real mediante la aplicación instalada en el teléfono móvil o bien en la página web.

Método para conectar el módulo GPRS al inversor:

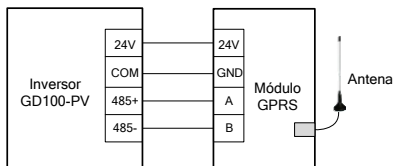


Figura A-3 Conexión entre el módulo GPRS y el inversor

Para obtener más información, consulte el *Manual de funcionamiento del adaptador GPRS/GPS* que se incluye con el módulo GPRS o póngase en contacto con la oficina local de INVT. Proporcione el modelo y el número de serie del producto sobre el que desea realizar la consulta.

A.3 Cable

A.3.1 Cable de alimentación

Los tamaños de los cables de alimentación de entrada y los cables del motor deben cumplir las normativas locales.

Nota: Si la conductividad eléctrica de la capa de protección del cable del motor no cumple los requisitos, se debe utilizar un conductor de PE independiente.

A.3.2 Cable de control

Un cable de relé debe llevar la capa de protección trenzada de metal.

Los teclados deben conectarse mediante cables de red. En entornos electromagnéticos complejos se recomiendan cables de red apantallados.

Se recomienda un cable de par trenzado apantallado como cable de comunicación.

Nota:

- Las señales analógicas y digitales no pueden compartir un mismo cable, y sus cables deben enrutarse por separado.
- Antes de conectar el cable de alimentación de entrada del inversor, compruebe las condiciones de aislamiento del cable según la normativa local.

Tamaños de cable de alimentación recomendados para modelos de inversor estándar:

Modelo	Tamaño de cable recomendado (mm ²)		Tornillo del terminal	Par de apriete (Nm)
	(+)/(-), R/S/T, U/V/W	PE		
GD100-0R4G-S2-PV	1,5	1,5	M4	0,8
GD100-0R7G-S2-PV	1,5	1,5	M4	0,8
GD100-0R4G-SS2-PV	1,5	1,5	M4	0,8
GD100-0R7G-4-PV	1,5	1,5	M4	0,8
GD100-1R5G-4-PV	1,5	1,5	M4	0,8
GD100-2R2G-4-PV	1,5	1,5	M4	0,8
GD100-1R5G-S2-PV	2,5	2,5	M4	0,8
GD100-2R2G-S2-PV	2,5	2,5	M4	0,8
GD100-0R7G-SS2-PV	2,5	2,5	M4	0,8
GD100-1R5G-SS2-PV	2,5	2,5	M4	0,8
GD100-2R2G-SS2-PV	2,5	2,5	M4	0,8
GD100-004G-4-PV	2,5	2,5	M4	1,2-1,5
GD100-5R5G-4-PV	2,5	2,5	M4	1,2-1,5
GD100-1R5G-2-PV	2,5	2,5	M4	1,2-1,5
GD100-2R2G-2-PV	2,5	2,5	M4	1,2-1,5
GD100-7R5G-4-PV	4	4	M5	2-2,5
GD100-004G-2-PV	4	4	M5	2-2,5

Modelo	Tamaño de cable recomendado (mm ²)		Tornillo del terminal	Par de apriete (Nm)
	(+)(-), R/S/T, U/V/W	PE		
GD100-011G-4-PV	6	6	M5	2-2,5
GD100-5R5G-2-PV	6	6	M5	2-2,5
GD100-015G-4-PV	10	10	M5	2-2,5
GD100-7R5G-2-PV	10	10	M5	2-2,5
GD100-018G-4-PV	16	16	M5	2-2,5
GD100-022G-4-PV	25	16	M5	2-2,5
GD100-030G-4-PV	25	16	M6	4-6
GD100-037G-4-PV	35	16	M6	4-6
GD100-045G-4-PV	35	16	M8	10
GD100-055G-4-PV	50	25	M8	10
GD100-075G-4-PV	70	35	M8	10
GD100-090G-4-PV	95	50	M12	31-40
GD100-110G-4-PV	120	70	M12	31-40
GD100-132G-4-PV	185	95	M12	31-40
GD100-160G-4-PV	240	95	M12	31-40
GD100-185G-4-PV	120*2P	150	M12	31-40
GD100-200G-4-PV	120*2P	150	M12	31-40
GD100-220G-4-PV	95*2P	95	M12	31- 40
GD100-250G-4-PV	95*2P	95	M12	31- 40
GD100-280G-4-PV	150*2P	150	M12	31- 40
GD100-315G-4-PV	150*2P	150	M12	31- 40
GD100-355G-4-PV	185*2P	185	M12	31- 40
GD100-400G-4-PV	150*3P	120*2P	M12	31- 40
GD100-450G-4-PV	185*3P	120*2P	M12	31- 40
GD100-500G-4-PV	185*3P	120*2P	M12	31- 40

Nota:

- Para la selección de cables en los modelos IP54, consulte los cables aplicables a los modelos con la misma potencia que el modelo IP54 de esta tabla.
- Los cables recomendados para el circuito principal se pueden utilizar cuando la temperatura ambiente es inferior a 40 °C, la distancia de cableado es inferior a 100 m y la corriente es la corriente nominal.
- Si un cable de control y un cable de alimentación deben cruzarse entre sí, asegúrese de que el ángulo entre ellos es de 90 grados.
- Si el interior del motor está húmedo, la resistencia del aislamiento se reduce. Si sospecha que el interior del motor está húmedo, séquelo y vuelva a medir el motor.

A.4 Reactor

Cuando la distancia entre el inversor y el motor es superior a 50 m, la capacitancia parásita entre el cable largo y la conexión a tierra puede producir una elevada corriente de fuga y la protección contra sobrecorriente del inversor puede activarse con frecuencia. Para evitar que esto ocurra y evitar daños en el aislante del motor, debe establecerse una compensación, agregando un reactor de salida. Cuando se utiliza un inversor para accionar varios motores, tenga en cuenta la longitud total de los cables del motor (es decir, la suma de las longitudes de los cables del motor). Cuando la longitud total es superior a 50 m, se debe añadir un reactor de salida en el lado de salida del inversor. Si la distancia entre el inversor y el motor es de 50 m a 100 m, seleccione el reactor de acuerdo con la siguiente tabla. Si la distancia es superior a 100 m, póngase en contacto con los técnicos de asistencia técnica de INVT.

Selección del modelo del reactor de salida:

Modelo de inversor	Reactor de salida
GD100-1R5G-2-PV	OCL2-004-4
GD100-2R2G-2-PV	OCL2-004-4
GD100-004G-2-PV	OCL2-5R5-4
GD100-5R5G-2-PV	OCL2-7R5-4
GD100-7R5G-2-PV	OCL2-015-4
GD100-0R7G-4-PV	OCL2-1R5-4
GD100-1R5G-4-PV	OCL2-1R5-4
GD100-2R2G-4-PV	OCL2-2R2-4
GD100-004G-4-PV	OCL2-004-4
GD100-5R5G-4-PV	OCL2-5R5-4
GD100-7R5G-4-PV	OCL2-7R5-4
GD100-011G-4-PV	OCL2-011-4
GD100-015G-4-PV	OCL2-015-4
GD100-018G-4-PV	OCL2-018-4
GD100-022G-4-PV	OCL2-022-4
GD100-030G-4-PV	OCL2-037-4
GD100-037G-4-PV	OCL2-037-4
GD100-045G-4-PV	OCL2-045-4
GD100-055G-4-PV	OCL2-055-4
GD100-075G-4-PV	OCL2-075-4
GD100-090G-4-PV	OCL2-110-4
GD100-110G-4-PV	OCL2-110-4
GD100-132G-4-PV	OCL2-160-4
GD100-160G-4-PV	OCL2-200-4
GD100-185G-4-PV	OCL2-200-4

Modelo de inversor	Reactor de salida
GD100-200G-4-PV	OCL2-200-4
GD100-220G-4-PV	OCL2-280-4
GD100-250G-4-PV	OCL2-280-4
GD100-280G-4-PV	OCL2-350-4
GD100-315G-4-PV	OCL2-350-4
GD100-355G-4-PV	OCL2-400-4
GD100-400G-4-PV	OCL2-400-4
GD100-450G-4-PV	OCL2-500-4
GD100-500G-4-PV	OCL2-500-4

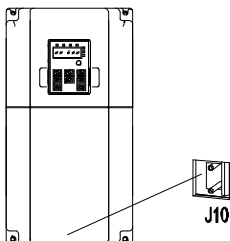
Nota:

- La caída de tensión de salida nominal de los reactores de salida es del 1 %±15 %.
- Todas las opciones de la tabla anterior están configuradas externamente. Debe especificar en su orden de compra si las opciones están configuradas externamente.

A.5 Filtro

Los inversores de la serie Goodrive100-PV de ≥ 4 kW contienen filtros C3 integrados. Puede utilizar el jumper J10 para determinar si desea conectarlo.

Método de conexión: Abra la cubierta inferior, busque la ubicación de J10 e introduzca terminales del jumper suministrados con el inversor.



Nota: La EMI de entrada cumple los requisitos C3 después de configurar un filtro.

Appendix B Configuración recomendada para el módulo solar

B.1 Configuración recomendada del módulo solar para inversores de bomba solar

Modelo de inversor de bomba solar	Clase de tensión en circuito abierto del módulo solar			
	37±1 V		45±1 V	
	Potencia del módulo ± 5 Wp	Módulos por cadena * cadenas	Potencia del módulo ± 5 Wp	Módulos por cadena * cadenas
GD100-0R4G-SS2-PV	250	11*1	300	9*1
GD100-0R7G-SS2-PV	250	11*1	300	9*1
GD100-1R5G-SS2-PV	250	11*1	300	9*1
GD100-2R2G-SS2-PV	250	11*1	300	9*1
GD100-0R4G-S2-PV	250	11*1	300	9*1
GD100-0R7G-S2-PV	250	11*1	300	9*1
GD100-1R5G-S2-PV	250	11*1	300	9*1
GD100-2R2G-S2-PV	250	11*1	300	9*1
GD100-1R5G-2-PV	250	11*1	300	9*1
GD100-2R2G-2-PV	250	11*1	300	9*1
GD100-004G-2-PV	250	11*2	300	9*2
GD100-5R5G-2-PV	250	11*3	300	9*3
GD100-7R5G-2-PV	250	11*4	300	9*4
GD100-0R7G-4-PV	250	18*1	300	15*1
GD100-1R5G-4-PV	250	18*1	300	15*1
GD100-2R2G-4-PV	250	18*1	300	15*1
GD100-004G-4-PV	250	20*1	300	16*1
GD100-5R5G-4-PV	250	18*2	300	15*2
GD100-7R5G-4-PV	250	18*2	300	15*2
GD100-011G-4-PV	250	18*3	300	15*3
GD100-015G-4-PV	250	18*4	300	15*4
GD100-018G-4-PV	250	18*5	300	15*5
GD100-022G-4-PV	250	18*6	300	15*6
GD100-030G-4-PV	250	18*8	300	15*8
GD100-037G-4-PV	250	18*9	300	15*9
GD100-045G-4-PV	250	18*11	300	15*11
GD100-055G-4-PV	250	18*14	300	15*14
GD100-075G-4-PV	250	18*19	300	15*19

Modelo de inversor de bomba solar	Clase de tensión en circuito abierto del módulo solar			
	37±1 V		45±1 V	
	Potencia del módulo ± 5 Wp	Módulos por cadena * cadenas	Potencia del módulo ± 5 Wp	Módulos por cadena * cadenas
GD100-090G-4-PV	250	18*22	300	15*22
GD100-110G-4-PV	250	18*27	300	15*27
GD100-132G-4-PV	250	18*38	300	15*38
GD100-160G-4-PV	250	18*46	300	15*46
GD100-185G-4-PV	250	18*53	300	15*53
GD100-200G-4-PV	250	18*57	300	15*57
GD100-220G-4-PV	250	18*63	300	15*
GD100-250G-4-PV	250	18*	300	15*
GD100-280G-4-PV	250	18*	300	15*
GD100-315G-4-PV	250	18*	300	15*
GD100-355G-4-PV	250	18*	300	15*
GD100-400G-4-PV	250	18*	300	15*
GD100-450G-4-PV	250	18*	300	15*
GD100-500G-4-PV	250	18*	300	15*

B.2 Configuración recomendada del módulo solar para inversores con módulo de refuerzo

PP100-3R2-PV + Inversor de bomba solar	Corriente de entrada de CD máx. (A)	Clase de tensión en circuito abierto del módulo solar			
		37±1 V		45±1 V	
		Potencia del módulo ± 5 Wp	Módulos por cadena * cadenas	Potencia del módulo ± 5 Wp	Módulos por cadena * cadenas
GD100-0R4G-SS2-PV	12	250	4*1	300	3*1
GD100-0R7G-SS2-PV	12	250	5*1	300	4*1
GD100-1R5G-SS2-PV	12	250	8*1	300	7*1
GD100-0R4G-S2-PV	12	250	4*1	300	3*1
GD100-0R7G-S2-PV	12	250	5*1	300	4*1
GD100-1R5G-S2-PV	12	250	8*1	300	7*1
GD100-1R5G-2-PV	12	250	8*1	300	7*1
GD100-2R2G-2-PV	12	250	13*1	300	11*1

PP100-3R2-PV + Inversor de bomba solar	Corriente de entrada de CD máx.	Clase de tensión en circuito abierto del módulo solar			
		37±1 V		45±1 V	
	(A)	Potencia del módulo ± 5 Wp	Módulos por cadena * cadenas	Potencia del módulo ± 5 Wp	Módulos por cadena * cadenas
GD100-0R7G-4-PV	12	250	5*1	300	4*1
GD100-1R5G-4-PV	12	250	8*1	300	7*1
GD100-2R2G-4-PV	12	250	13*1	300	11*1

Appendix C Solución de conmutación entre la alimentación fotovoltaica y la frecuencia de red

C.1 Presentación de la solución

Por lo general, los inversores no permiten la conexión simultánea de la frecuencia de red y la fotovoltaica. Si se requiere dicha conexión simultánea, es necesario configurar externamente el circuito de control de conmutación. La siguiente figura muestra una solución como referencia.

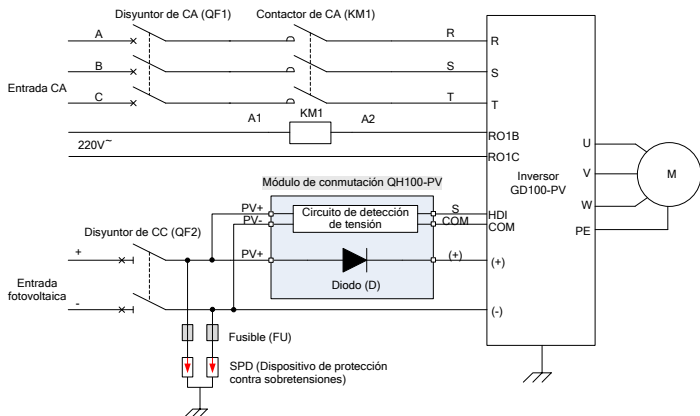


Figura C-1 Conmutación del inversor entre la frecuencia de red y la fotovoltaica

Consulte C.1.1 para conocer las especificaciones y la selección del modelo del módulo de conmutación QH100-PV, cuyos aparatos de baja tensión necesarios incluyen QF1, KM1, QF2, FU y SPD. Consulte la sección C.1.2 para obtener información sobre la selección de modelos.

C.1.1 Módulo de interruptor QH100-PV

C.1.1.1 Modelos y especificaciones

QH100 - 055A - 4 - PV
 ① ② ③ ④

Campo	Firma	Descripción	Contenido
Abreviatura de la serie	①	Abreviatura de la serie del producto	Módulo de conmutación entre la frecuencia de red y la fotovoltaica

Campo	Firma	Descripción	Contenido
del producto			QH100 series
Corriente nominal	②	Rango de potencia para inversor adaptativo	055 A—Se aplica a inversores de ≤ 15 kW 110 A—Se aplica a inversores de 18,5–37 kW
Clase de tensión	③	Clase de tensión	4: CA 3PH 380 V (-15 %)-440 (+10 %) 2: CA 3PH 220V (-15 %)-240 (+10 %)
Código industrial	④	Código industrial	PV: Productos de la serie de bombas de agua fotovoltaicas

C.1.1.2 Descripción del terminal del módulo de conmutación QH100-PV

Terminal	Nombre del terminal	Descripción
PV +	Entrada fotovoltaica	Entrada de la placa de detección de tensión, conexión al ánodo de la entrada fotovoltaica.
PV -	Entrada fotovoltaica	Entrada de la placa de detección de tensión, conexión al cátodo de la entrada fotovoltaica.
(+)	Salida del módulo de conmutación	Cátodo del módulo de diodos, conexión al (+) del inversor.
S, COM	Señal de detección de tensión	Señal ON/OFF, tensión de energía solar correspondiente superior/inferior al umbral predeterminado, conexión a los terminales HDI y COM del inversor.

C.1.1.3 Cotas de la instalación

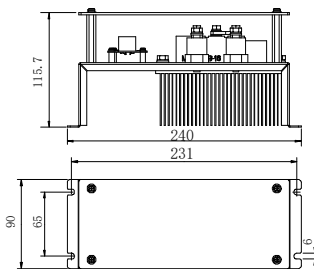


Figura C-2 Cotas de instalación del módulo de conmutación (unidad: mm)

Nota: Para garantizar un funcionamiento fiable de este producto, se requieren medidas de ventilación y disipación del calor externas.

C.1.2 Referencia de selección de modelo para equipos de baja tensión

Modelo	Disyuntor de CA (A)	Disyuntor de CD	Contacto r de CA (A)	SPD	Fusible	Diodo I_{FAV}/V_{RRM}	
GD100-0R4G-S2-PV-AS	16	16 A/ 1000 VCD	16	Tipo II, 1000 VCD	30A	25A/16 00V	
GD100-0R7G-S2-PV-AS	16		16				
GD100-0R4G-SS2-PV-AS	16		16				
GD100-1R5G-2-PV-AS	16		16				
GD100-1R5G-S2-PV-AS	25		25				
GD100-0R7G-SS2-PV-AS	16		16				
GD100-2R2G-S2-PV-AS	40		40				
GD100-1R5G-SS2-PV-AS	25		25				
GD100-2R2G-SS2-PV-AS	40		40				
GD100-0R7G-4-PV-AS	10		12				
GD100-1R5G-4-PV-AS	10		12				
GD100-2R2G-4-PV-AS	10		12				
GD100-004G-4-PV-AS	25		25				
GD100-5R5G-4-PV-AS	25		25 A/ 1000 VCD				25
GD100-2R2G-2-PV-AS	25	25					
GD100-004G-2-PV-AS	25	25					
GD100-7R5G-4-PV-AS	40	40					
GD100-5R5G-2-PV-AS	40	63 A/ 1000 VCD	40				
GD100-011G-4-PV-AS	50		50				
GD100-7R5G-2-PV-AS	50		50				
GD100-015G-4-PV-AS	63	63					
GD100-018G-4-PV-AS	63	100 A/ 1000 VCD	63			110 A/ 1600 V	
GD100-022G-4-PV-AS	100		95				
GD100-030G-4-PV-AS	100		95				

Modelo	Disyuntor de CA (A)	Disyuntor de CD	Contacto r de CA (A)	SPD	Fusible	Diodo $I_{FAV}/$ V_{RRM}
GD100-037G-4-PV-AS	125	125 A/ 1000 VCD	115			
GD100-045G-4-PV-AS	200	160 A/ 1000 VCD	170			160 A/ 1600 V
GD100-055G-4-PV-AS	200	250 A/ 1000 VCD	170			250 A/ 1600 V
GD100-075G-4-PV-AS	250	250 A/ 1000 VCD	205			250 A/ 1600 V
GD100-090G-4-PV-AS	315	350 A/ 1000 VCD	245			350 A/ 1600 V
GD100-110G-4-PV-AS	350	350 A/ 1000 VCD	265			350 A/ 1600 V
GD100-132G-4-PV-AS	350	400 A/ 1000 VCD	330			400 A/ 1600 V
GD100-160G-4-PV-AS	400	550 A/ 1000 VCD	400			550 A/ 1600 V
GD100-185G-4-PV-AS	500	550 A/ 1000 VCD	500			550 A/ 1600 V
GD100-200G-4-PV-AS	500	600 A/ 1000 VCD	500			600 A/ 1600 V
GD100-220G-4-PV-AS	630	630 A/ 1000 VCD	630			630 A/ 1000 V
GD100-250G-4-PV-AS		630 A/ 1000 VCD	630			630 A/ 1000 V
GD100-280G-4-PV-AS	800	800 A/ 1000 VCD	800			800 A/ 1000 V
GD100-315G-4-PV-AS		800 A/ 1000 VCD	800			800 A/ 1000 V
GD100-355G-4-PV-AS	1000	1000 A/ 1000 VCD	1000			1000 A/ 1000 V
GD100-400G-4-PV-AS		1000 A/ 1000 VCD	1000			1000 A/ 1000 V
GD100-450G-4-PV-AS	1250	1250 A/ 1000 VCD	1250			1250 A/ 1000 V
GD100-500G-4-PV-AS		1250 A/ 1000 VCD	1250			1250 A/ 1000 V

C.2 Inversores con nivel de protección IP54

INVT proporciona inversores con nivel de protección IP54, que se dividen en dos tipos: Un tipo implementa la conmutación automática entre la frecuencia de red y la fotovoltaica y el otro tipo no implementa la conmutación automática.

La siguiente figura muestra las dimensiones del inversor.

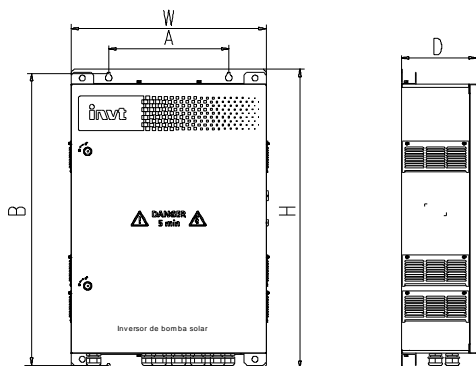


Figura C-3 – Dimensiones del inversor IP54

Dimensiones del inversor IP54 (unidad: mm):

Potencia (kW)	Modelo	W	H	D	A	B
37	GD100-037G-45-PV-AS	650	1000	250	400	975
30	GD100-030G-45-PV-AS					
22	GD100-022G-45-PV-AS					
18,5	GD100-018G-45-PV-AS					
15	GD100-015G-45-PV-AS	550	900	225	400	875
11	GD100-011G-45-PV-AS					
7,5	GD100-7R5G-45-PV-AS					
	GD100-7R5G-25-PV-AS					
5,5	GD100-5R5G-45-PV-AS					
	GD100-5R5G-25-PV-AS					
4	GD100-004G-45-PV-AS					
	GD100-004G-25-PV-AS					
2,2	GD100-2R2G-45-PV-AS	550	700	200	400	675
	GD100-2R2G-S25-PV-AS					

Potencia (kW)	Modelo	W	H	D	A	B
1,5	GD100-2R2G-SS25-PV-AS					
	GD100-1R5G-45-PV-AS					
	GD100-1R5G-S25-PV-AS					
	GD100-1R5G-SS25-PV-AS					
0,75	GD100-0R7G-45-PV-AS					
	GD100-0R7G-S25-PV-AS					
	GD100-0R7G-SS25-PV-AS					
0,4	GD100-0R4G-S25-PV-AS					
	GD100-0R4G-SS25-PV-AS					

Nota:

- Los inversores que no implementan la conmutación automática no tienen el sufijo -AS.
- Los inversores $\leq 2,2$ kW disponen del módulo de refuerzo como configuración estándar y permiten la conmutación automática.
- Para los modelos -S25 y -SS25 equipados con el módulo de refuerzo, la tensión de entrada de CD no puede ser superior a 440 V. Para los modelos -45 equipados con el módulo de refuerzo, la tensión de entrada de CD no puede ser superior a 600 V.

C.3 Descripción del cableado

Las siguientes figuras muestran los terminales de cableado de los inversores IP54.

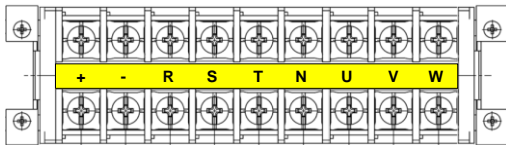
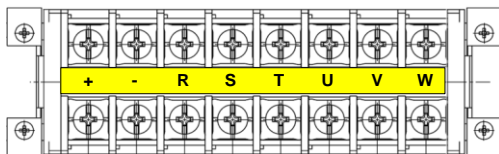
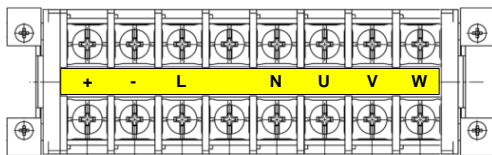



Figura C-4 Terminales de cableado de los modelos 4-37 kW

Figura C-5 Terminales de cableado de modelos -4 para inversores $\leq 2,2$ kWFigura C-6 Terminales de cableado de los modelos -S2/-SS2 para inversores $\leq 2,2$ kW

Descripción de la función del terminal:

Símbolo	Nombre del terminal	Descripción
R, S, T	Entrada de CA	Terminales de entrada de CA trifásicos (3PH 380 V/220 V CC), conectados a la red eléctrica
N		Cable neutro. Para los modelos de inversor de 4-37 kW, es necesario utilizar un sistema de distribución trifásico de cuatro cables y conectar el cable neutro al terminal N.
L, N	Entrada de CA	Terminales de entrada de CA monofásicos (1PH 220 V CA), conectados a la red eléctrica
(+), (-)	Entrada fotovoltaica CD	Terminales de entrada de paneles fotovoltaicos.
U, V, W	Salida del inversor	Terminales de salida de CA trifásicos (3PH)/monofásicos (1PH), conectados al motor de una bomba eléctrica. Nota: Los motores monofásicos deben conectarse a los terminales U y W.
	Conexión a tierra de protección de seguridad	Terminal de conexión a tierra para una protección segura; cada máquina debe estar conectada a tierra correctamente. Nota: El terminal de conexión a tierra se encuentra en la parte inferior del chasis.

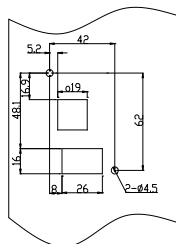
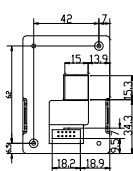
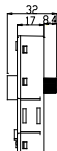
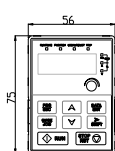
C.4 Método de ajuste de parámetros

Conecte la señal de detección de tensión solar externa al terminal HDI (conmutación automática predeterminada). Asegúrese de que el umbral de detección de tensión solar es 300 V para los modelos -4 y 200 V para los modelos -2/-S2/-SS2.

Después de conectar correctamente, establezca P15.32 en 0.

Appendix D Dibujos acotados

D.1 Estructura del teclado externo

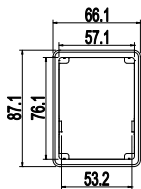


Keypad structure

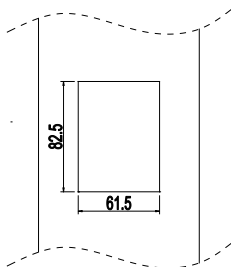
Installation hole

Nota: Los modelos de inversor de 380 V y 2,2 kW e inferiores admiten un teclado externo opcional, y el teclado de los modelos de inversor de 380 V y 4 kW y superiores se puede instalar en otro dispositivo.

Si el teclado está instalado externamente en un soporte opcional, puede estar a una distancia máxima de 20 metros del inversor.



Installation bracket



Installation dimension

D.2 Dimensiones de los modelos 0,4-2,2 kW

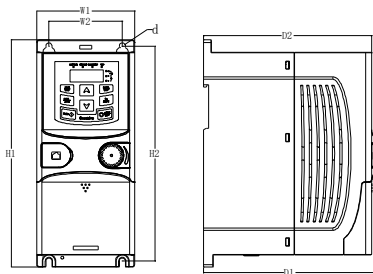


Figura D-1 Montaje en pared

Tabla D-1 Dimensiones de montaje en pared (unidad: mm)

Modelo	W1	W2	H1	H2	D1	D2	Instalación diámetro del orificio (d)
GD100-0R4G-S2-PV	80,0	60,0	160,0	150,0	123,5	120,3	Ø 5
GD100-0R7G-S2-PV	80,0	60,0	160,0	150,0	123,5	120,3	Ø 5
GD100-0R4G-SS2-PV	80,0	60,0	160,0	150,0	123,5	120,3	Ø 5
GD100-1R5G-S2-PV	80,0	60,0	185,0	175,0	140,5	137,3	Ø 5
GD100-2R2G-S2-PV	80,0	60,0	185,0	175,0	140,5	137,3	Ø 5
GD100-0R7G-SS2-PV	80,0	60,0	185,0	175,0	140,5	137,3	Ø 5
GD100-1R5G-SS2-PV	80,0	60,0	185,0	175,0	140,5	137,3	Ø 5
GD100-2R2G-SS2-PV	80,0	60,0	185,0	175,0	140,5	137,3	Ø 5
GD100-0R7G-4-PV	80,0	60,0	185,0	175,0	140,5	137,3	Ø 5
GD100-1R5G-4-PV	80,0	60,0	185,0	175,0	140,5	137,3	Ø 5
GD100-2R2G-4-PV	80,0	60,0	185,0	175,0	140,5	137,3	Ø 5

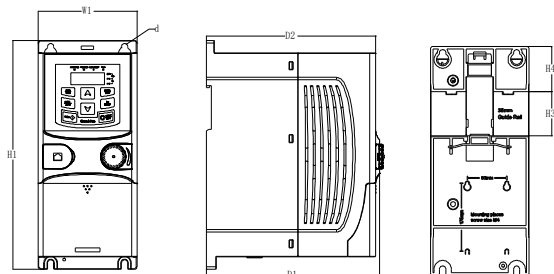


Figura D-2 Montaje en riel

Tabla D-2 Dimensiones de montaje en riel (unidad: mm)

Modelo	W1	H1	H3	H4	D1	D2	Instalación diámetro del orificio (d)
GD100-0R4G-S2-PV	80,0	160,0	35,4	36,6	123,5	120,3	Ø 5
GD100-0R7G-S2-PV	80,0	160,0	35,4	36,6	123,5	120,3	Ø 5
GD100-0R4G-SS2-PV	80,0	160,0	35,4	36,6	123,5	120,3	Ø 5
GD100-1R5G-S2-PV	80,0	185,0	35,4	36,6	140,5	137,3	Ø 5
GD100-2R2G-S2-PV	80,0	185,0	35,4	36,6	140,5	137,3	Ø 5
GD100-0R7G-SS2-PV	80,0	185,0	35,4	36,6	140,5	137,3	Ø 5
GD100-1R5G-SS2-PV	80,0	185,0	35,4	36,6	140,5	137,3	Ø 5
GD100-2R2G-SS2-PV	80,0	185,0	35,4	36,6	140,5	137,3	Ø 5
GD100-0R7G-4-PV	80,0	185,0	35,4	36,6	140,5	137,3	Ø 5
GD100-1R5G-4-PV	80,0	185,0	35,4	36,6	140,5	137,3	Ø 5
GD100-2R2G-4-PV	80,0	185,0	35,4	36,6	140,5	137,3	Ø 5

D.3 Dimensiones de los modelos 1,5-500 kW

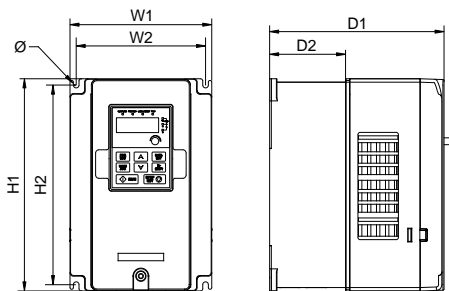


Figura D-3 Montaje en pared

Tabla D-3 Dimensiones de montaje en pared (unidad: mm)

Modelo	W1	W2	H1	H2	D1	D2	Diámetro del orificio de instalación (d)
GD100-1R5G-2-PV	146,0	131,0	256,0	243,5	167,0	84,5	Ø 6
GD100-2R2G-2-PV	146,0	131,0	256,0	243,5	167,0	84,5	Ø 6
GD100-004G-4-PV	146,0	131,0	256,0	243,5	167,0	84,5	Ø 6
GD100-5R5G-4-PV	146,0	131,0	256,0	243,5	167,0	84,5	Ø 6
GD100-7R5G-4-PV	170,0	151,0	320,0	303,5	196,3	113,0	Ø 6
GD100-011G-4-PV	170,0	151,0	320,0	303,5	196,3	113,0	Ø 6
GD100-015G-4-PV	170,0	151,0	320,0	303,5	196,3	113,0	Ø 6
GD100-004G-2-PV	170,0	151,0	320,0	303,5	196,3	113,0	Ø 6
GD100-5R5G-2-PV	170,0	151,0	320,0	303,5	196,3	113,0	Ø 6
GD100-7R5G-2-PV	170,0	151,0	320,0	303,5	196,3	113,0	Ø 6
GD100-018G-4-PV	200,0	185,0	340,6	328,6	184,3	104,5	Ø 6
GD100-022G-4-PV	200,0	185,0	340,6	328,6	184,3	104,5	Ø 6
GD100-030G-4-PV	250,0	230,0	400,0	380,0	202,0	123,5	Ø 6
GD100-037G-4-PV	250,0	230,0	400,0	380,0	202,0	123,5	Ø 6
GD100-045G-4-PV	282,0	160,0	560,0	542,4	238,0	138,0	Ø 9

Modelo	W1	W2	H1	H2	D1	D2	Diámetro del orificio de instalación (d)
GD100-055G-4-PV	282,0	160,0	560,0	542,4	238,0	138,0	Ø 9
GD100-075G-4-PV	282,0	160,0	560,0	542,4	238,0	138,0	Ø 9
GD100-090G-4-PV	338,0	200,0	554,0	534,0	326,2	--	Ø 9,5
GD100-110G-4-PV	338,0	200,0	554,0	534,0	326,2	--	Ø 9,5
GD100-132G-4-PV	500,0	360,0	870,0	850,0	360,0	--	Ø 11
GD100-160G-4-PV	500,0	360,0	870,0	850,0	360,0	--	Ø 11
GD100-185G-4-PV	500,0	360,0	870,0	850,0	360,0	--	Ø 11
GD100-200G-4-PV	500,0	360,0	870,0	850,0	360,0	--	Ø 11

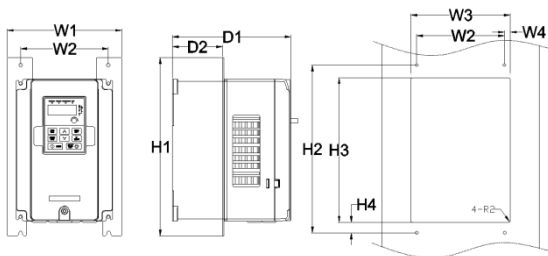


Figura D-4 Instalación con bridas

Tabla D-4 Dimensiones de montaje con bridas (unidad: mm)

Modelo	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	D1	D2	Diámetro del orificio de instalación	Especificaciones de la tuerca
GD100-004G-4-PV	170,2	131	150	9,5	292	276	260	6	167	84,5	Ø 6	M5
GD100-5R5G-4-PV	170,2	131	150	9,5	292	276	260	6	167	84,5	Ø 6	M5
GD100-7R5G-4-PV	191,2	151	174	11,5	370	351	324	12	196,3	113	Ø 6	M5
GD100-011G-4-PV	191,2	151	174	11,5	370	351	324	12	196,3	113	Ø 6	M5
GD100-015G-4-PV	191,2	151	174	11,5	370	351	324	12	196,3	113	Ø 6	M5
GD100-1R5G-2-PV	170,2	131	150	9,5	292	276	260	6	167	84,5	Ø 6	M5
GD100-2R2G-2-PV	170,2	131	150	9,5	292	276	260	6	167	84,5	Ø 6	M5

Modelo	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	D1	D2	Diámetro del orificio de instalación	Especificaciones de la tuerca
GD100-004G-2-PV	191,2	151	174	11,5	370	351	324	12	196,3	113	Ø 6	M5
GD100-5R5G-2-PV	191,2	151	174	11,5	370	351	324	12	196,3	113	Ø 6	M5
GD100-7R5G-2-PV	191,2	151	174	11,5	370	351	324	12	196,3	113	Ø 6	M5
GD100-018G-4-PV	266	250	224	13	371	250	350,6	20,3	184,6	104	Ø 6	M5
GD100-022G-4-PV	266	250	224	13	371	250	350,6	20,3	184,6	104	Ø 6	M5
GD100-030G-4-PV	316	300	274	13	430	300	410	55	202	118,3	Ø 6	M5
GD100-037G-4-PV	316	300	274	13	430	300	410	55	202	118,3	Ø 6	M5
GD100-045G-4-PV	352	332	306	13	580	400	570	80	238	133,8	Ø 9	M8
GD100-055G-4-PV	352	332	306	13	580	400	570	80	238	133,8	Ø 9	M8
GD100-075G-4-PV	352	332	306	13	580	400	570	80	238	133,8	Ø 9	M8
GD100-090G-4-PV	418,5	361	389,5	14,2	600	559	370	108,5	329,5	149,5	Ø 9,5	M8
GD100-110G-4-PV	418,5	361	389,5	14,2	600	559	370	108,5	329,5	149,5	Ø 9,5	M8
GD100-132G-4-PV	500	360	480	60	870	850	796	37	358	178,5	Ø 11	M10
GD100-160G-4-PV	500	360	480	60	870	850	796	37	358	178,5	Ø 11	M10
GD100-185G-4-PV	500	360	480	60	870	850	796	37	358	178,5	Ø 11	M10
GD100-200G-4-PV	500	360	480	60	870	850	796	37	358	178,5	Ø 11	M10
GD100-220G-4-PV	750	230	714	680	1410	1390	/	/	380	150	Ø 6	M5
GD100-250G-4-PV												
GD100-280G-4-PV												
GD100-315G-4-PV												
GD100-355G-4-PV	620	230	573	/	1700	1678	/	/	560	240	Ø22/12	M20/10
GD100-400G-4-PV												
GD100-450G-4-PV												
GD100-500G-4-PV												

Nota: La placa de montaje de la brida se utilizará para el montaje con bridas.

Appendix E Más información

E.1 Preguntas sobre productos y servicios

Si tiene alguna pregunta sobre el producto, póngase en contacto con la oficina local de INVT. Indique el modelo y el número de serie del producto del que desea consultar. Puede visitar www.invt.com para encontrar una lista de las oficinas de INVT.

E.2 Comentarios de los manuales del inversor INVT

Sus comentarios sobre nuestros manuales son bienvenidos. Visite www.invt.com, póngase directamente en contacto con el personal de servicio en línea o elija **Contáctenos** para obtener información de contacto.

E.3 Biblioteca de documentos en Internet

Puede encontrar manuales y otros documentos de productos en formato PDF en Internet. Visite www.invt.com y seleccione **Soporte > Descargar**.



Correo electrónico: overseas@invt.com.cn Sitio web: www.invt.com

Los productos son propiedad de **Shenzhen INVT Electric Co., Ltd.**

Dos empresas tienen la autorización de fabricación: (Para obtener el código de producto, consulte el 2º/3er lugar del S/N en la placa de identificación).

Shenzhen INVT Electric Co., Ltd. (Código de origen: 01)

Dirección: INVT Guangming Technology Building, Songbai Road,
Matian, Guangming District, Shenzhen, China

Automatización industrial:

■ HMI

■ Sistema de control inteligente del elevador

Energía y potencia:

■ ups

■ Sistema de propulsión para vehículos de nueva energía

■ Motor para vehículos de nueva energía

INVT Power Electronics (Suzhou) Co., Ltd. (Código de origen: 06)

Dirección: No. 1 Kunlun Mountain Road, Science & Technology
Town, Gaoxin District, Suzhou, Jiangsu, China

■ PLC

■ VFD

■ Servosistemas

■ Sistema de tracción para tránsito ferroviario

■ DCIM

■ Inversor solar

■ SVG

■ Sistema de propulsión para vehículos de nueva energía



66001-01001

Copyright@ INVT.

La información de este manual puede estar sujeta a cambios sin previo aviso.

202311 (V1.1)