



# Sistema SubDrive Solar

Manual de instalación



## ÍNDICE DEL MANUAL DE INSTALACIÓN DEL SUBDRIVE SOLAR

---

Resumen .....	85
Descripción y características .....	85
Explicación del funcionamiento.....	86
Características.....	88
Instalación .....	92
Selección de la ubicación del controlador.....	93
Procedimiento de montaje.....	94
Conexiones de cableado.....	94
Plantilla de ubicación del terminal de la placa del prensaestopa.....	95
Conexiones de cableado de CD.....	96
Conexiones de cableado de CA (opcional) .....	97
Conexiones de cableado del interruptor de flujo.....	97
Instalación y funcionamiento del interruptor de flujo.....	98
Conexiones de cableado a la bomba y motor.....	99
Conexiones de cableado del interruptor de control de operación (opcional).....	99
Funcionamiento del interruptor de control .....	100
Arranque y funcionamiento.....	101
Parámetros definidos por el usuario.....	102
Tamaño del generador para el sistema SubDrive Solar .....	104
Información para la selección del generador.....	104
Especificaciones del motor trifásico.....	105
Códigos de falla y solución de problemas .....	106
Especificaciones del sistema SubDrive Solar .....	109
Especificaciones del módulo solar.....	110
Configuraciones de cableado del panel solar .....	111
Dimensión del SubDrive Solar .....	113
Dimensión de montaje del SubDrive Solar .....	114
Apéndice: Valores de registro para la conexión del puerto RS-485.....	116

## **ATENCIÓN**

### **¡INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA LOS INSTALADORES DE ESTE EQUIPO!**

ESTE EQUIPO FUE DISEÑADO PARA SER INSTALADO POR PERSONAL TÉCNICAMENTE CALIFICADO. EL INCUMPLIMIENTO DE LAS REGULACIONES LOCALES Y NACIONALES, ASÍ COMO DE LAS RECOMENDACIONES DE FRANKLIN ELECTRIC, PUEDE RESULTAR EN DESCARGAS ELÉCTRICAS, RIESGO DE INCENDIO, DESEMPEÑO INSATISFACTORIO Y FALLAS EN EL EQUIPO. LA INFORMACIÓN PARA LA INSTALACIÓN SE ENCUENTRA DISPONIBLE CON LOS DISTRIBUIDORES O FABRICANTES DE LA BOMBA Y DIRECTAMENTE DE FRANKLIN ELECTRIC.

## **⚠ ADVERTENCIA**

PUEDE OCURRIR UN CHOQUE ELÉCTRICO SERIO O FATAL POR NO CONECTAR EL MOTOR, GABINETES DE CONTROL, TUBERÍAS DE METAL Y TODOS LOS OTROS OBJETOS METÁLICOS EN LAS CERCANÍAS DEL MOTOR O CABLE A UN TERMINAL DE CONEXIÓN A TIERRA APROPIADO DE ACUERDO CON LOS CÓDIGOS LOCALES, USANDO UN CABLE QUE NO SEA MÁS PEQUEÑO QUE LOS CABLES DEL MOTOR. PARA REDUCIR EL RIESGO DE DESCARGAS ELÉCTRICAS, DESCONECTE LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA ANTES DE TRABAJAR EN EL SISTEMA HIDRÁULICO O EN SUS ALREDEDORES. NO USAR EL MOTOR EN ÁREAS DONDE SE PRACTIQUE NATACIÓN.

## **⚠ ADVERTENCIA**

Este aparato no se destina para utilizarse por personas (incluyendo niños) cuyas capacidades físicas, sensoriales o mentales sean diferentes o estén reducidas, o carezcan de experiencia o conocimiento, a menos que dichas personas reciban una supervisión o capacitación para el funcionamiento del aparato por una persona responsable de su seguridad. Los niños deben supervisarse para asegurar que ellos no empleen los aparatos como juguete.

## **⚠ PRECAUCIÓN**

Use el controlador SubDrive Solar únicamente con los motores sumergibles Franklin Electric de 4 pulgadas indicados en este manual (vea la Tabla 6 en la pág. 28). El uso de esta unidad con otro motor eléctrico Franklin o con motores de otros fabricantes podría resultar en daños a ambos motores y sistemas electrónicos.

## **⚠ ADVERTENCIA**

Esta unidad tiene presente alto voltaje (CA y CD) capaz de ocasionar lesiones graves o la muerte por descargas eléctricas. Puede ser necesario tener que desconectar más de un interruptor para desconectar la alimentación el equipo antes de darle mantenimiento. Esta unidad solo debe ser instalada o recibir mantenimiento por profesionales técnicos calificados.

Siempre que esté trabajando con o cerca del controlador o sistema SubDrive Solar:

- Asegurarse de cubrir el módulo solar con una lona opaca.
- APAGAR la desconexión de CD nominal externa del módulo solar hacia el controlador SubDrive Solar.
- Asegurarse de que la alimentación de CA se desconectó del controlador SubDrive Solar (si se usó).
- Esperar un mínimo de 5 minutos después de quitar la alimentación del controlador SubDrive Solar antes de darle mantenimiento.

## **⚠ ADVERTENCIA**

Los paneles solares expuestos a la insolación solar por largos periodos de tiempo pueden alcanzar altas temperaturas y pueden ser una fuente potencial de quemaduras a la piel expuesta si se tocan. Tenga cuidado al trabajar alrededor de los módulos solares.

## **⚠ ADVERTENCIA**

Nota: Si el cordón de alimentación es dañado, éste debe ser reemplazado únicamente por personal calificado o el fabricante.

---

## Resumen

El controlador SubDrive Solar es un dispositivo de motor de velocidad variable diseñado para el funcionamiento del motor de inducción sumergible trifásico de Franklin Electric. El controlador SubDrive Solar proporciona agua a localidades remotas al convertir la corriente directa de alto voltaje proveniente de un módulo solar en corriente alterna para operar un motor estándar sumergible de CA. Cuando no se cuenta con energía solar, el controlador puede cambiar automáticamente a una entrada alternativa de CA monofásica, tal como la de un generador o inversor de batería, si está disponible. El controlador proporciona detección de fallas, arranque suave del motor, y control de velocidad. El controlador SubDrive Solar está diseñado para ofrecer estas funciones con una fácil instalación de enchufar y usar similar a la de una caja de control monofásica.

El controlador SubDrive Solar está diseñado con los altos estándares de fiabilidad esperados de los productos Franklin Electric. El controlador intenta activar la bomba y el motor para acarrear agua aún bajo las condiciones más adversas, reduciendo la salida según sea necesario para proteger los componentes del sistema de daños y apagándose únicamente en casos extremos. El funcionamiento total se restablece automáticamente cuando las condiciones anormales se aminoran.

## Inspección

Antes de empezar, revisar e inspeccionar la unidad SubDrive Solar. Verificar que el número de pieza sea el correcto y que no se presentaron daños durante el transporte.

## Descripción y características

El controlador del sistema SubDrive Solar está basado en una plataforma estándar SubDrive que controla a un motor Franklin Electric trifásico de 4 pulgadas, el cual impulsa a una bomba centrífuga sumergible alimentado por un módulo solar de CD o un generador de CA de respaldo.

El controlador SubDrive Solar vigila continuamente el rendimiento del sistema e incorpora una variedad de características para la protección del sistema de bombeo. En caso de una falla, el sistema SubDrive Solar indicará el tipo de falla a través de los tres indicadores de siete segmentos.

**El sistema SubDrive Solar está optimizado para bombear bajo condiciones adversas de alimentación de entrada que son únicas para los módulos solares.**

- Los diagnósticos internos tolerarán un voltaje de entrada menor.
- Cuando es posible, el controlador intenta regular la carga de la bomba de una manera que optimiza la máxima transferencia de energía desde el módulo solar.
- El dispositivo cambia automáticamente a la alimentación de respaldo de CA (si está disponible) si la fuente principal de CD no es capaz de soportar el funcionamiento de la bomba.

**La construcción del controlador es resistente a la condiciones ambientales hostiles.**

- La caja está construida de acero galvanizado grueso resistente a la lluvia, la intrusión de animales y la exposición prolongada directa a la luz solar.
- Los sellos están diseñados para NEMA 3 (clasificación IP55 de IEC), (herméticos, resistente a chorros directos de agua).
- Para una mayor protección contra el polvo, no cuenta con ventilador externo de enfriamiento ni ninguna otra pieza externa móvil.

**Se incluye una interfaz de fácil uso para mejorar la capacidad de configuración y habilitar la vigilancia remota del sistema.**

- Un indicador de tres dígitos y siete segmentos proporciona una indicación detallada del estado del sistema.
- Un pequeño teclado ofrece flexibilidad para la selección de las opciones del usuario.
- Se puede contar con una conexión continua de datos para telemetría remota a través de un puerto RS-485.
- Si utiliza telemetría remota, siga la información de registro que se encuentra en el apéndice del RS-485.

---

## Características de protección

El monitoreo electrónico proporciona al controlador la capacidad de vigilar y apagar automáticamente al sistema en el caso de:

- Condiciones de pozo seco - con monitoreo inteligente de bomba
- Bomba atascada - con torsión de marcha atrás automático
- Picos de alto voltaje
- Bajo voltaje de entrada
- Circuito de motor abierto
- Corto circuito
- Sobrecalentamiento
- Condiciones de funcionamiento en vacío/sin flujo

**NOTA:** Este dispositivo proporciona protección de sobrecarga al motor ya que evita que la corriente del motor exceda la SFA y limita el ciclo de trabajo en el caso de que no exista flujo de agua. Este dispositivo no proporciona la detección de la temperatura excesiva del motor.

## Explicación del funcionamiento

El sistema SubDrive Solar sirve para suministrar agua en aplicaciones remotas en donde los sistemas de abastecimiento de electricidad son poco fiables o inexistentes. El sistema bombea agua utilizando una fuente de alimentación de CD de alto voltaje tal como un módulo de paneles solares. Debido a que el sol solamente está disponible a ciertas horas del día y solo bajo buenas condiciones climatológicas, el agua generalmente se bombea a un tanque de almacenaje. Se pueden instalar dos interruptores de nivel dentro del tanque para regular el nivel de agua. Un interruptor de flujo detecta si el flujo está debajo de niveles críticos mientras la bomba está funcionando. Esto sirve como un indicativo de que el pozo se ha secado, o que no se cuenta con suficiente alimentación para continuar bombeando. El sistema se apagará para proteger la bomba y el motor hasta que se haya recuperado el pozo o el suministro eléctrico adecuado.

El controlador SubDrive Solar funciona a velocidad variable para igualar la alimentación cambiante disponible desde el módulo fotovoltaico solar. El funcionamiento a velocidad variable significa que no existe energía transitoria o en picos durante el arranque de la bomba o el motor, esto ayuda a eliminar el desgaste en el motor y el sistema de bombeo. Una causa principal de la falla del motor de la bomba es el estrés aplicado al motor durante un arranque a voltaje completo. El funcionamiento a velocidad variable del sistema SubDrive Solar aumenta en rampa suavemente la velocidad y elimina el estrés del arranque. Esta característica mejora la fiabilidad del motor a largo plazo (pág. 8).

El sistema SubDrive Solar de Franklin Electric está diseñado para ser parte de un sistema que consiste de:

- A. Bomba y motor solar
- B. Controlador SubDrive Solar
- C. Módulo solar (no incluido)
- D. Interruptor de flujo (con cable de sensor)
- E. Interruptores de control (opcionales, no incluidos)
- F. Generador de CA (opcional, no incluido)
- G. Desconexión de CD nominal - De acuerdo a los códigos aplicables
- H. Reactor de línea (no incluido)

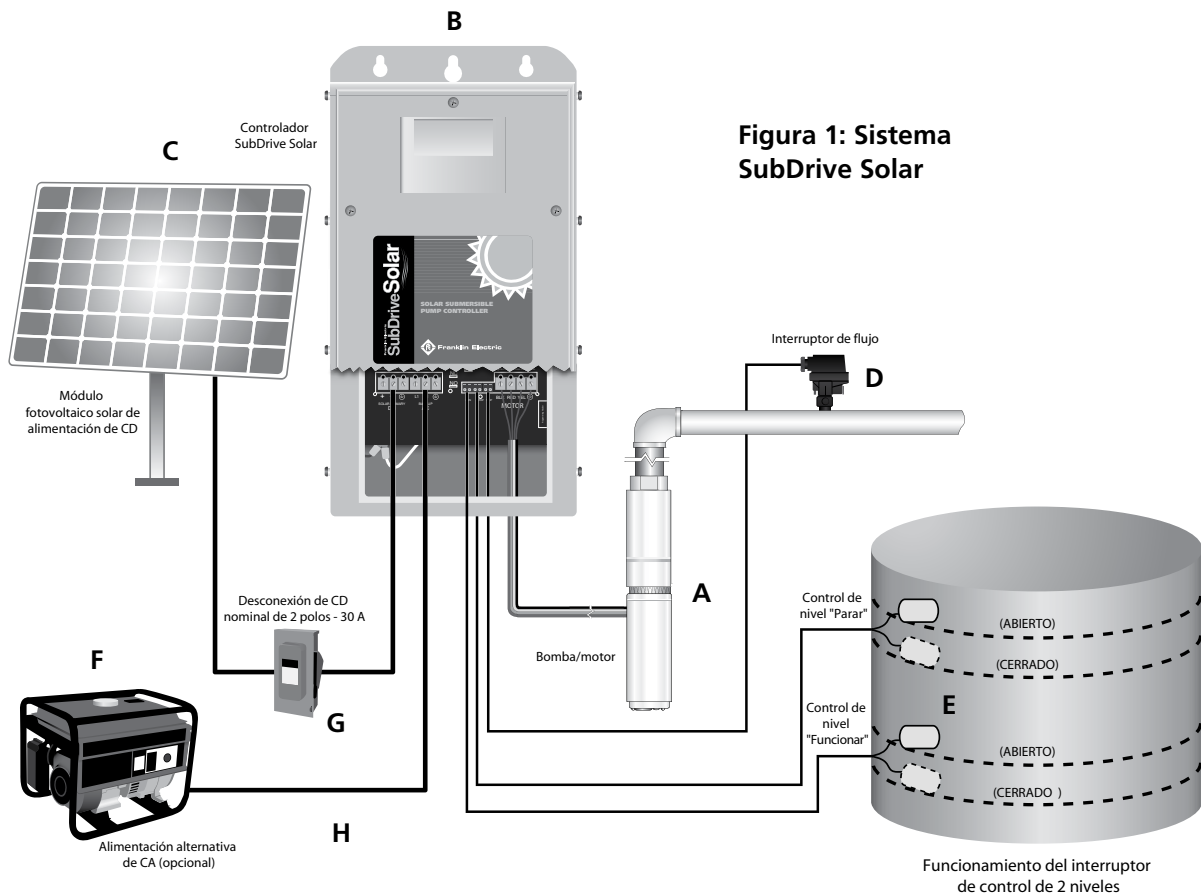


Figura 1: Sistema SubDrive Solar

## Requisitos de la válvula check de la bomba

### AVISO

Para asegurar la máxima fiabilidad y entrega de agua del sistema, las válvulas check deben instalarse en la tubería de descarga. La primera válvula check debe instalarse en la bomba (las bombas 18-70 LPM [5-25 USGPM] tienen una válvula check integrada en la descarga de la bomba) y deben instalarse válvulas check adicionales cada 30 m (100 pies) de la tubería vertical después de la bomba. Ver el manual del propietario de la bomba para obtener información adicional.

---

## Características

### Diagnóstico del sistema

El controlador SubDrive Solar monitorea continuamente el rendimiento del sistema y puede detectar una serie de condiciones anormales. En muchos casos, el controlador compensará según sea necesario, para mantener la operación continua del sistema, sin embargo, si hay un riesgo alto de daño al equipo, el controlador protegerá al sistema y mostrará la condición de falla. Si es posible, el controlador tratará de volver a arrancar cuando la condición de falla se aminore. Ver en la sección de solución de problemas una lista de los códigos de falla y las acciones correctivas.

### Arranque suave del motor

Normalmente, cuando existe una demanda de agua y la alimentación está disponible, el sistema SubDrive Solar estará funcionando. Siempre que el sistema SubDrive Solar detecta una necesidad de agua, el controlador siempre "aumenta en rampa" la velocidad del motor mediante un incremento gradual del voltaje, dando como resultado un motor más frío y una corriente de arranque más baja comparada con los sistemas convencionales de agua. En los casos donde la demanda de agua es baja, el sistema puede ciclarse en encendido y apagado. Esto no dañará al motor debido a la característica de arranque suave del controlador.

### Reducción de voltaje por sobrecalentamiento

El controlador SubDrive Solar está diseñado para funcionar a toda potencia desde un módulo solar de CD en temperaturas ambientes de hasta 122 °F (50 °C). Bajo condiciones térmicas extremas, el controlador reducirá la potencia de salida en un intento de evitar un paro. La salida total de la bomba es restaurada cuando la temperatura del controlador baja hasta un nivel seguro.

### Interruptor de control de presión o nivel

Se puede alambrear un interruptor de control de presión o nivel dentro del controlador SubDrive Solar para el control del nivel de agua o de la presión. Esto es opcional y no es necesario para el funcionamiento del controlador SubDrive Solar. El controlador se puede usar con uno, dos o ningún interruptor de control. Esto ofrece la máxima adaptabilidad al usar el controlador SubDrive Solar. Ver la sección de INSTALACIÓN para obtener más información sobre la instalación y uso de los interruptores de control.

### Cambio automático a la alimentación de AC de respaldo

El controlador SubDrive Solar incluye un terminal de entrada secundaria de alimentación que se puede usar con una fuente de alimentación de respaldo de 230 V CA. Si existe suficiente voltaje medido desde la fuente principal (módulo solar), el dispositivo tratará de extraerlo desde el mismo para que funcione la bomba. El controlador cambiará automáticamente a la entrada alternativa de suministro de respaldo si:

1. La entrada del módulo fotovoltaico (PV) no puede proporcionar suficiente voltaje de CD después de un número de intentos para arrancar con éxito el motor; Y
2. La alimentación de respaldo del generador está disponible en los terminales de respaldo de CA.

---

Cuando el sistema está funcionando con la alimentación CA de respaldo, el dispositivo se apagará por unos cuantos segundos cada 30 minutos para revisar si en los terminales principales de entrada de CD hay suficiente potencia. Si se cuenta con la alimentación de CD principal, intercambiará las fuentes e intentará funcionar con CD. Si la alimentación principal sigue siendo insuficiente durante esta revisión, resumirá el funcionamiento con la alimentación de CA de respaldo.

## **Contactos secos para llamada a generador**

El controlador SubDrive Solar cuenta con un juego de contactos secos que se pueden usar para una función de "Llamada al generador". Existen tres terminales bandera dentro del controlador, dos de las cuales deben utilizarse. NO - normalmente abierto; NC - normalmente cerrado (escoger NO o NC dependiendo del interruptor a usarse o el estado común deseado) y COM que es el común. Estas terminales bandera están ubicadas entre las conexiones terminales de CA y las conexiones terminales RUN/STOP/TRIP.

Cuando el dispositivo no cuenta con la alimentación de CD adecuada entonces buscará la alimentación en el bloque terminal de CA. Al mismo tiempo, el estado de estos contactos cambia (uno se abrirá, el otro se cerrará dependiendo del terminal de contacto que se usa). Luego esto se puede leer por un interruptor externo. Este no es un contacto energizado, solamente abre o cierra un circuito. Para reconocer este cambio debe utilizarse un controlador de cambio con una fuente de alimentación independiente (por ejemplo una batería externa que puede cargarse una vez que se encienda un generador).

A continuación se muestra el estado de cada uno de los contactos secos (NO, NC) en los dos modos de funcionamiento.

Alimentación de CD adecuada

NO = cerrado

NC = abierto

Alimentación de CD inadecuada

NO = abierto

NC = cerrado

Para arrancar un generador de CA de respaldo a través de un circuito cerrado, use las terminales bandera de contacto seco NC (normalmente cerrado) y COM (común).

## Reinicio dinámico inteligente por baja carga (configuración de fábrica)

Si se presenta una condición de falla del motor por baja carga, la causa más probable es el sobre bombeo o un pozo seco. El nivel de disparo de baja carga se define como un porcentaje de la carga nominal a la velocidad nominal, el valor predeterminado es 50% y se puede ajustar a través de la interfaz de usuario de la tarjeta COMM. Una vez disparado, el tiempo de espera aplicado antes de un intento de arranque varía de acuerdo con el programa de reinicio dinámico inteligente. La intención es ajustar el "Off time" (tiempo apagado) como una función del nivel de agua en el pozo utilizando la fórmula:  $\text{Tiempo apagado} = \text{Tiempo por regla} - \text{Tiempo de funcionamiento}$  (Figura 2)

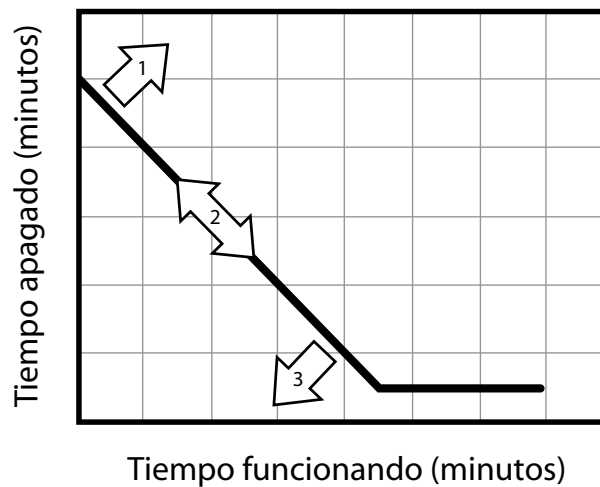


Figura 2: Modelo de restablecimiento dinámico

Para pozos con una tasa de recuperación menor, se utiliza un tiempo por regla más largo que se ajusta automáticamente. El tiempo por regla se fija inicialmente en 5 minutos cuando se activa primero el dispositivo. Sin embargo, si después de volver a arrancar de una carga baja, el dispositivo se dispara de nuevo rápidamente (flecha 1), el tiempo por regla se amplía. Este proceso continúa hasta que el tiempo por regla crece lo suficiente para mantener el tiempo apagado cerca del rango central (flecha 2), hasta un máximo de 80 minutos. Si el pozo se empieza a recuperar después más rápidamente, el sistema funciona más tiempo entre disparos y el tiempo por regla se reduce gradualmente en incrementos de 5 minutos (flecha 3). Este proceso adaptable sigue los cambios de estación en el comportamiento del pozo.

## Fijo

El controlador SubDrive Solar se puede configurar a una regla fija "Off Time" (tiempo apagado) a través de la interfaz de usuario de la tarjeta COMM. Esta se programa en fábrica a un tiempo fijo de 5 minutos. En este modo, el controlador esperará de 30 segundos a 5 minutos, determinado por la duración del tiempo de funcionamiento previo, antes de volver a arrancar el motor. Por ejemplo, la primera vez que se presenta la falla, el controlador esperará 30 segundos antes de tratar de arrancar la bomba. Si el sistema funciona por 1 minuto y se presenta un falla de baja carga, el controlador esperará 4 minutos antes de tratar de arrancar la bomba. Este programa permite el tiempo apagado mínimo posible dependiendo del tiempo de recuperación del pozo. El "tiempo apagado" fijo puede configurarse desde cinco a 80 minutos en incrementos de 5 minutos. NOTA: El "tiempo apagado" fijo solamente se activará si el parámetro 3 se programa en 1 = Fijo. (Figura 3)

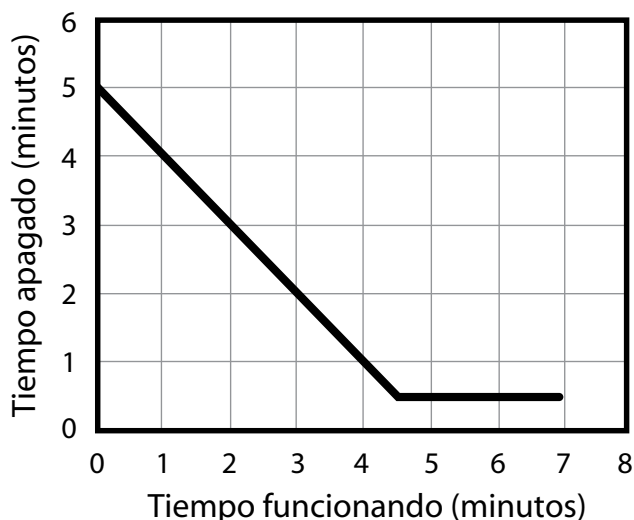


Figura 3: Modelo de restablecimiento fijo

## Interruptor de flujo

El paquete SubDrive Solar viene con un interruptor de flujo para detectar condiciones de bajo flujo o no flujo y evitar daños a la bomba, el motor y la tubería. Durante periodos de tiempo de luz solar limitada, se puede llegar a un punto donde no existe suficiente energía solar disponible para proporcionar el flujo adecuado. La bomba alcanzará una condición sin flujo de agua a través de la bomba, esto significa que la bomba está girando pero no se está transportando agua. La operación continua en una condición sin flujo de agua a través de la bomba puede sobrecalentar la bomba, el motor y consecuentemente la tubería, debido a que el agua no acarrea el calor. Este interruptor de flujo invalida al comando "RUN" de los otros interruptores de control.

El interruptor de flujo detecta el flujo adecuado permitiendo la operación continua; o detecta un flujo bajo o nulo, habilitando el modo de funcionamiento sin flujo de agua a través de la bomba el cual alterna entre un intervalo de tiempo de funcionamiento y un intervalo de enfriamiento para evitar el sobrecalentamiento del motor y la bomba (ver las páginas 17 y 18 para obtener información sobre el Funcionamiento del interruptor de flujo). Después de un cierto tiempo de funcionamiento, si el interruptor de flujo no detecta flujo presentará un código de falla E4. La duración del tiempo de funcionamiento y los intervalos de enfriamiento dependen de la alimentación suministrada por el controlador: mientras más alimentación se dirija al motor, menor será el tiempo de encendido y mayor el tiempo de enfriamiento. El controlador funcionará indefinidamente en el "modo sin flujo de agua a través de la bomba", hasta que la alimentación disponible aumente lo suficiente para mover el agua adecuada o disminuya lo suficiente de manera que el controlador ya no podrá hacer girar al motor. El controlador SubDrive Solar no funcionará con el interruptor de flujo desactivado o saltado. El controlador tiene requerido ver "no flow" (sin flujo) antes de intentar arrancar el motor o se presentará la falla.

---

## Instalación

### **⚠ ADVERTENCIA**

Esta unidad tiene presente alto voltaje (CA y CD) capaz de ocasionar lesiones graves o la muerte por descargas eléctricas. Esta unidad solo debe ser instalada o recibir mantenimiento por profesionales técnicos calificados.

**Siempre que esté trabajando con o cerca del controlador o sistema SubDrive Solar:**

- Asegurarse de cubrir el módulo solar con una lona opaca.
- APAGAR la desconexión nominal de CD externa del módulo solar hacia el controlador SubDrive Solar.
- Asegurarse de que la alimentación de CA se desconectó del controlador SubDrive Solar (si se usó).
- Esperar un mínimo de 5 minutos después de quitar la alimentación del controlador SubDrive Solar antes de darle mantenimiento.

### **LEER TODAS LAS INSTRUCCIONES ANTES DE LA INSTALACIÓN.**

**LEA ESTAS INSTRUCCIONES CUIDADOSAMENTE ANTES DE INTENTAR INSTALAR, HACER FUNCIONAR O PRESTAR SERVICIO TÉCNICO A SU PRODUCTO. CONOZCA CUÁLES SON LAS APLICACIONES, LIMITACIONES Y PELIGROS POTENCIALES DE LA UNIDAD. PROTEJA A TERCEROS Y PROTÉJASE A USTED MISMO SIGUIENDO TODA LA INFORMACIÓN DE SEGURIDAD. ¡LA FALTA DE CUMPLIMIENTO DE ESTAS INSTRUCCIONES PUEDE PRODUCIR LESIONES PERSONALES Y/O DAÑOS A LA PROPIEDAD!**

**Nota: Durante la instalación, si surge un conflicto entre este manual y los códigos eléctricos locales o nacionales, deberán prevalecer los códigos eléctricos locales o nacionales.**

- La longevidad y el rendimiento del paquete SubDrive Solar puede afectarse adversamente por una instalación inadecuada.
- La estructura, los módulos y el arnés de cableado del módulo fotovoltaico solar deben montarse adecuadamente de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante antes de instalar el controlador SubDrive Solar.
- Requisitos de cableado: Utilizar un alambre clasificado para 75 °C de un calibre para una caída máxima de voltaje de 3% de acuerdo a los códigos locales.

### **Preparación y requisitos de instalación**

Al instalar el controlador SubDrive Solar tenga en cuenta que:

- El SubDrive tiene alto voltaje presente al energizarse; tenga cuidado cuando la alimentación de CD esté encendida.
- No permita que se acerquen personas no autorizadas al módulo solar y sitios de conexión mientras la alimentación está aplicada.
- Se recomienda el uso de una caja de desconexión nominal de CD para desconectar la alimentación de CD entrante desde el controlador SubDrive Solar durante la instalación y el mantenimiento. Utilizar un voltímetro para confirmar la falta de voltaje en la línea antes de continuar con la instalación o mantenimiento.
- La desconexión de CD debe de ser de un tamaño capaz de desconectar adecuadamente el voltaje de circuito abierto (Voc) de salida y la corriente de corto circuito (Isc) del módulo solar.
- Mantener todos los materiales inflamables alejados del sitio de montaje, incluyendo a la maleza y vegetación seca.
- Para un rendimiento óptimo, evitar colocar el módulo solar fotovoltaico alrededor de cualquier objeto que pueda producir sombra o reducir la luz directa al módulo.
- Instalar el controlador SubDrive Solar alejado de la luz directa del sol para evitar el sobrecalentamiento y un menor rendimiento. La ubicación óptima es sobre el poste de montaje para el módulo solar fotovoltaico debajo del módulo para su protección contra el sol, calor y el clima.
- Mantenga las áreas aledañas despejadas de vegetación.
- No bloquear el flujo de aire alrededor del disipador térmico del controlador SubDrive Solar.
- Limitar el acceso de animales al sistema.
- Proteger los cables de daños por la fauna y el clima utilizando un tubo. Para mayor protección, entierre el tubo en el suelo.

---

## Selección de la ubicación del controlador

El controlador SubDrive Solar está diseñado para funcionar a temperaturas ambientes de hasta 122 °F (50 °C). Las siguientes recomendaciones ayudarán a la selección de la ubicación apropiada para el controlador SubDrive Solar (figura 4):

**PRECAUCIÓN:** Al utilizar una fuente alternativa de alimentación de CA, la temperatura ambiente se limita a 104 °F (40 °C) para una entrega plena de potencia.

1. La unidad debe montarse sobre una estructura de soporte resistente como una pared o un poste de soporte. Considere el peso de la unidad.
2. Los componentes electrónicos adentro del SubDrive Solar se enfrían con aire. Por esto, debe haber al menos 45.7 cm (18 pulgadas) arriba y debajo del mismo para permitir el flujo de aire y el enfriamiento adecuado. Si el sistema SubDrive Solar se monta debajo del módulo solar fotovoltaico, asegurarse de que esté al menos a 45.7 cm (18 pulgadas) por debajo del módulo.
3. El sistema SubDrive Solar debe montarse con el extremo del cableado orientado hacia abajo. El controlador no debe colocarse en la luz directa del sol. Colocar el controlador bajo la luz directa del sol o a altas temperaturas ambientales puede resultar en el rendimiento reducido debido a la protección de reducción de voltaje de temperatura. Para un rendimiento óptimo, maximice la sombra del controlador.

## Consideraciones adicionales para los gabinetes NEMA 3 (IP55)

Para asegurar la máxima protección contra el clima, la unidad debe montarse verticalmente con la cubierta alineada y asegurada adecuadamente con todos los tornillos de la tapa. Deben usarse accesorios para aliviar la tirantez o tuberías impermeables con clasificación IP55 para llevar el cableado dentro del gabinete.

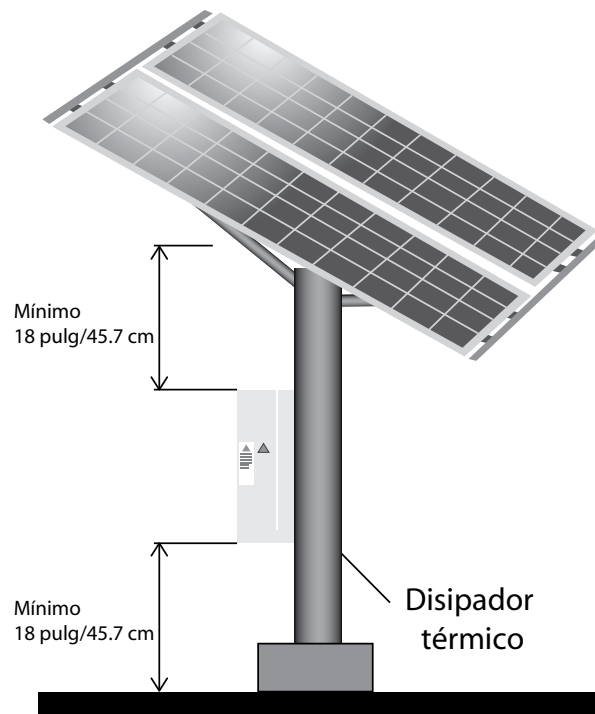


Figura 4: Ubicación del controlador

## Procedimiento de montaje

1. Desconectar todo el suministro de alimentación eléctrica.
2. Instalar la unidad sobre un poste seguro utilizando tornillos de montaje de 1/4" (6 mm o M6) (no incluidos). Los orificios de montaje superiores están ranurados para poder colgar el dispositivo en su lugar, mientras que los sujetadores inferiores se introducen para asegurar y evitar que la unidad se resbale.
3. Si la superficie de montaje es más angosta que las ranuras externas de montaje, utilice los orificios de montaje superior central e inferior central utilizando tornillos de montaje de 3/8" (8 mm o M8) (no incluidos).

## Conexiones de cableado

### **⚠ ADVERTENCIA**

Puede ocurrir un choque eléctrico serio o fatal por no conectar el motor, el controlador SubDrive Solar, las tuberías de metal y todos los otros objetos de metal en las cercanías del motor o cable a un terminal de conexión a tierra apropiado de acuerdo con los códigos locales, usando un cable que no sea más pequeño que los cables del motor. Para reducir el riesgo de descargas eléctricas, desconecte la alimentación eléctrica antes de trabajar en el sistema SubDrive Solar o cerca de él. No use el motor en áreas donde se practique natación.

**LOS CAPACITORES DENTRO DEL CONTROLADOR SUBDRIVE SOLAR PUEDEN MANTENER UN VOLTAJE LETAL INCLUSO DESPUÉS DE HABER SIDO DESCONECTADOS. DEJE TRANSCURRIR 5 MINUTOS PARA QUE SE DESCARGUE EL VOLTAJE INTERNO PELIGROSO ANTES DE QUITAR LA CUBIERTA DEL SUBDRIVE SOLAR.**

El controlador SubDrive Solar no está protegido contra un corto "empinado" a tierra en los terminales del cable del motor. Asegurarse de revisar el terminal del motor para ver si no tiene cortos a tierra ANTES de poner en funcionamiento el dispositivo.

1. Verificar que la alimentación eléctrica se ha apagado.
2. Retirar la tapa del sistema SubDrive Solar.
3. Quitar la placa de prensaestopa inferior del gabinete SubDrive Solar y taladrar o perforar los orificios de tamaño adecuado para pasar los cables o tubos adecuados. (No tratar de perforar los orificios con la placa del prensaestopa sobre el gabinete. Podría dañar los sistemas electrónicos internos, o las rebabas de metal podrían hacer corto dentro del dispositivo).
4. Use los conectores de alivio de tirantez o tuberías apropiados. Se recomiendan accesorios impermeables tipo B, NEMA 3 (IP 55) para la máxima protección climatológica.
5. Realizar las conexiones de cableado apropiadas de las siguientes instrucciones e instalar de acuerdo a todos los códigos locales y nacionales correspondientes.
  - a. Seleccionar el calibre del cable siguiendo las recomendaciones de código para obtener las corrientes máximas de funcionamiento listadas en la Tabla 7 de la página 29. Verificar que los dispositivos de protección, como fusibles o interruptor termomagnético, sean del tamaño adecuado y se instalaron de acuerdo al código local y nacional.
6. Reemplazar la placa del prensaestopa en la parte inferior del gabinete. No apretar los tornillos de más.
  - a. El par de torsión de los tornillos es 1.7 N-m (15 libras-pulg)
7. Vuelva a instalar la cubierta. No apretar los tornillos de más.
  - a. El par de torsión de los tornillos es 1.7 N-m (15 libras-pulg)
  - b. **NOTA: NO CAMBIAR, CORTAR O DAÑAR LOS SELLOS AL REEMPLAZAR LA PLACA DEL PRENSAESTOPA Y LA CUBIERTA. HACERLO RESULTARÍA EN FALTA DE PROTECCIÓN CONTRA EL CLIMA Y LA PÉRDIDA DE LAS CLASIFICACIONES NEMA E IP.**

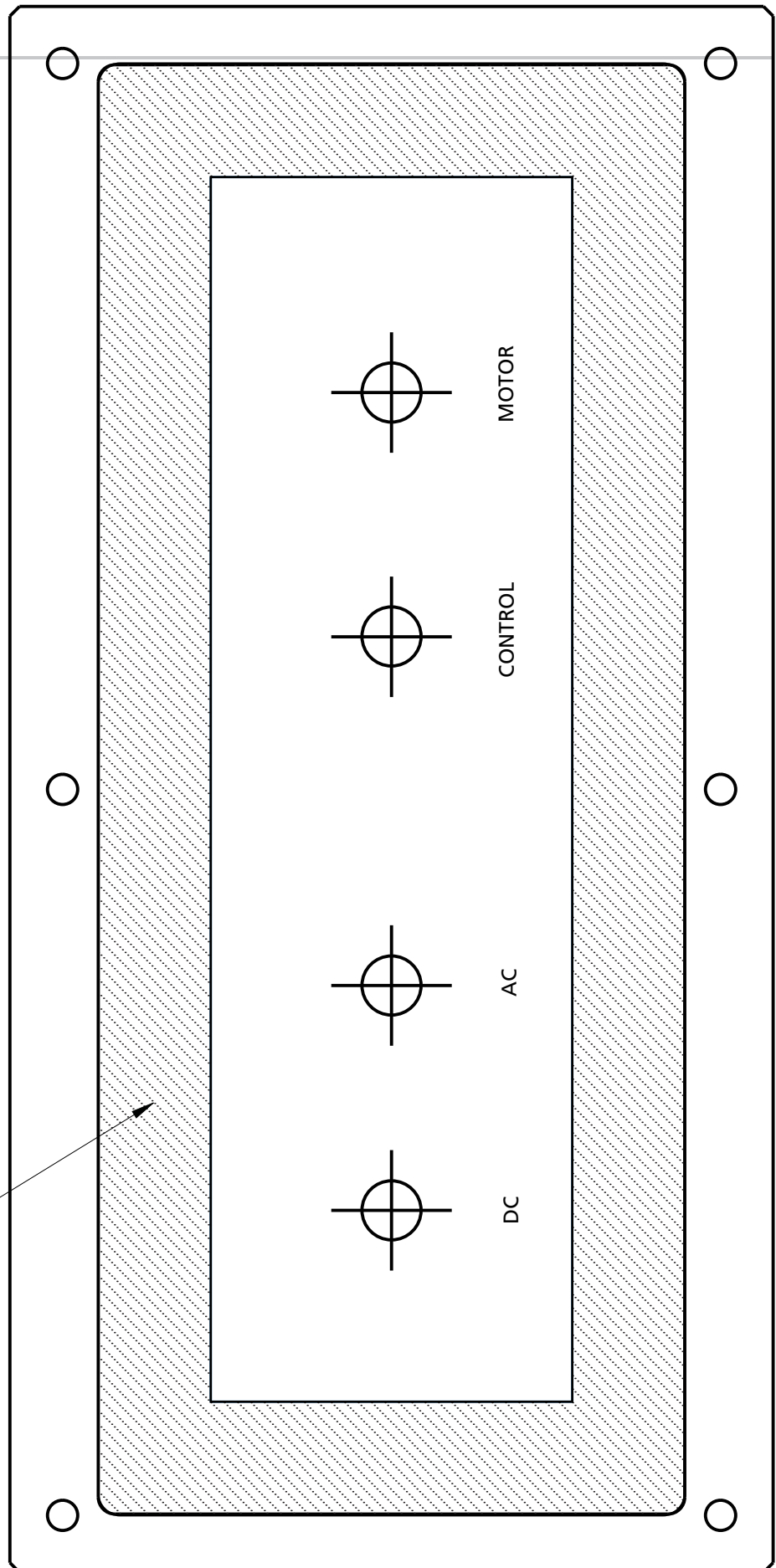
**NOTA: Asegurarse de que el sistema esté conectado a tierra adecuadamente. Una mala conexión a tierra puede hacer que se pierda la protección contra picos de voltaje y ocasionar interferencia.**

## Plantilla de ubicación del terminal de la placa del prensaestopa

Utilizar la plantilla como guía para ver donde taladrar los orificios en la placa de la prensaestopa.

**ADVERTENCIA:** No taladre orificios que se extiendan dentro del área sombreada. Esto disminuirá la integridad del sello del gabinete.

Sello de placa de prensaestopas



---

## Conexiones de cableado de CD

1. Asegurarse de que el interruptor de la desconexión externa de CD esté apagado.
2. Asegurarse de que la alimentación de CA esté desconectada (si se instaló).
3. Asegurarse de que todos los cables estén identificados y marcados adecuadamente:
  - el cable desde el módulo fotovoltaico hacia el interruptor de desconexión de CD externo
  - el cable desde la desconexión de CD externa hacia el controlador SubDrive Solar
4. Conectar los cables desde la desconexión de la CD externa al bloque terminal etiquetado "Solar Primary DC" y marcado con +, - y GND. (Figura 5) (Especificación de par de torsión: 15 libras-pulg/ 1.7 N-m).

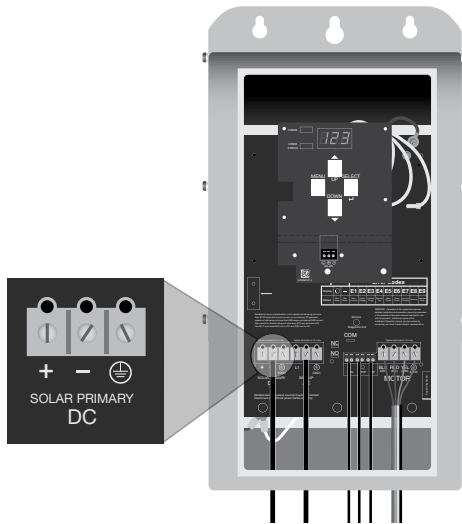


Figura 5: Conexión de cableado de CD

## PRECAUCIÓN

Conectar solamente un módulo solar fotovoltaico a la entrada de CD del controlador SubDrive Solar. Este controlador es adecuado para su uso en un circuito fotovoltaico con capacidad para entregar una corriente de corto circuito máxima de 50 amperios de CD.

En este dispositivo, la protección de cortocircuito de estado integral sólido del cableado del motor no proporciona protección del cableado del circuito para la alimentación de entrada. La protección del cableado de entrada debe hacerse de acuerdo con todos los códigos eléctricos aplicables nacionales y locales. Siga además las recomendaciones del fabricante para proteger el módulo fotovoltaico (PV) y el generador, si se usa.

---

## Conexiones de cableado de CA (opcional)

El controlador SubDrive Solar cuenta con conexiones de cableado de CA para uso con el generador cuando no se cuente con alimentación solar de CD.

1. Asegurarse de que el generador esté apagado.
2. Asegurarse de que la desconexión externa de CD esté apagada.
3. Conectar los cables desde el generador al bloque terminal etiquetado como "Back-up AC" (CA de respaldo) y marcado con L1, L2 y GND. (Figura 6) (Especificación de par de torsión: 15 libras-pulg/ 1.7 N-m).

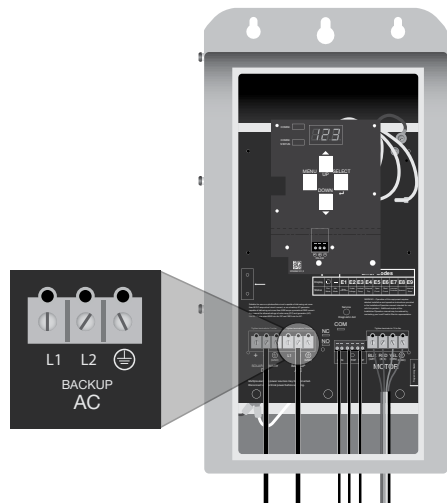


Figura 6: Conexión del cableado de CA

## Conexiones de cableado del interruptor de flujo

El controlador SubDrive Solar utiliza un interruptor de flujo para proteger el controlador y motor cuando no existe suficiente alimentación para generar el flujo adecuado. El interruptor de flujo y el cable del sensor se incluyen en el SubDrive Solar QuickPAK y son necesarios para todas las instalaciones.

1. Conectar los cables desde los terminales del interruptor de flujo NO y COM, y al bloque terminal del SubDrive Solar etiquetado con "TRIP" (figura 7).

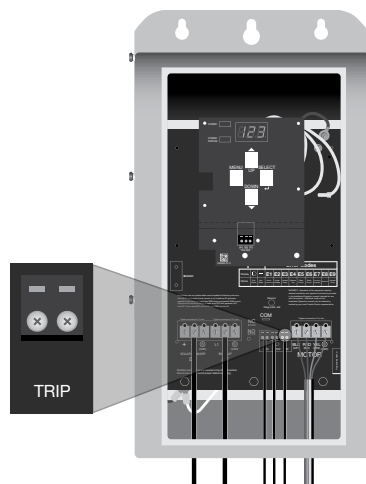


Figura 7: Conexión del cableado del interruptor de flujo

## PRECAUCIÓN

Si no se instala adecuadamente el interruptor de flujo incluido se afectará el rendimiento del sistema y podría resultar en daños al sistema.

## Instalación de la tubería del interruptor de flujo

### **⚠ ADVERTENCIA**

Presión peligrosa presente: La presión en el interruptor de flujo debe limitarse de acuerdo con la temperatura del agua que verá el interruptor de flujo en el servicio. Tener en cuenta que esto incluye la temperatura que el agua pueda alcanzar debido al calentamiento por el medio ambiente circundante. La presión en el interruptor de flujo debe estar limitada de acuerdo a la siguiente tabla.

Clasificación de presión del interruptor de flujo contra temperatura del agua		
Temperatura máxima del agua (°C)	Medidor de presión (bar)	Medidor de presión (psi)
20	18	261
25	15.75	228
30	13.5	196
35	11.25	163
40	9	131
45	6.75	98
50	4.5	65
55	2.25	33
60	0	0

**Tabla 1: Presión del interruptor de flujo**

**NOTA:** La presión en el interruptor de flujo puede reducirse al eliminar las restricciones de la plomería entre las que se incluyen las reducciones en el diámetro de tubería corriente abajo del interruptor de flujo.

En el interruptor de flujo estilo paleta rotatoria F21, la paleta debe recortarse para que quepa dentro de la tubería. La paleta rotatoria debe cortarse para que sea lo más larga posible, pero que no quede más cerca de 4 mm (0.160") a las paredes de la tubería al instalarse. Una longitud mayor de la paleta rotatoria aumentará la sensibilidad del interruptor de flujo y consecuentemente la entrega de agua en condiciones de baja alimentación. Se incluyen instrucciones de instalación adicionales para el montaje, orientación, corte de la paleta rotatoria y otros requisitos de la tubería con el interruptor de flujo. Seguir las información relacionadas con instrucciones de instalación y mantenimiento que se incluyen en el paquete del interruptor de flujo.

### **Funcionamiento del interruptor de flujo**

En el arranque el interruptor de flujo no detecta flujo normalmente. Si el interruptor de flujo detecta flujo antes de que el controlador arranque el motor, entonces el cableado del interruptor de flujo está defectuoso o la paleta giratoria está trabada y el controlador se detiene mostrando un error E4. El estado del interruptor debe mostrar no flujo para que el dispositivo pueda intentar arrancar. Después que el controlador arranque el motor, se espera que el interruptor de flujo detecte flujo dentro de un intervalo que depende de la alimentación que se entregue. Si el interruptor de flujo detecta flujo dentro de dicho intervalo entonces el controlador funciona normalmente. Si el interruptor de flujo no detecta flujo, el controlador ingresa a un modo sin flujo de agua a través de la bomba y aparece E4 en el indicador, y hace funcionar de forma alterna el motor y la bomba, permitiendo por lo tanto que se enfrien.

Los intervalos de tiempo durante el modo sin flujo de agua a través de la bomba dependen de la potencia proporcionada por el controlador. Para una potencia menor a 1200 vatios, el intervalo general de tiempo repetido es de aproximadamente 11 minutos. Para una potencia mayor a 1200 vatios, el intervalo general de tiempo repetido es de aproximadamente 14 minutos. Las porciones de tiempo de funcionamiento y enfriamiento dentro de cada intervalo de tiempo repetido se controlan para limitar la energía total proporcionada al motor/bomba dentro de cada intervalo, y por lo tanto dependen de la alimentación de salida del controlador.

## Conexiones de cableado a la bomba y motor

1. Conectar los cables desde el montaje de la bomba/motor al bloque terminal etiquetado con "MOTOR" y marcado con BLK, RED, YEL y GND (figura 8). (Especificación de par de torsión: 15 libras-pulg/ 1.7 N-m).
2. Para motores con terminales internacionales usar la tabla 2 para ver la información del color del terminal del motor y asegurar la instalación correcta.

EE.UU.	Negro (BLK)	Rojo (RED)	Amarillo (YEL)	Tierra (GND)
Internacional	Gris (GRY)	Negro (BLK)	Carmelita (BRN)	Tierra (GND)

Tabla 2: Gráfica de colores de cable para los EE.UU. e internacional

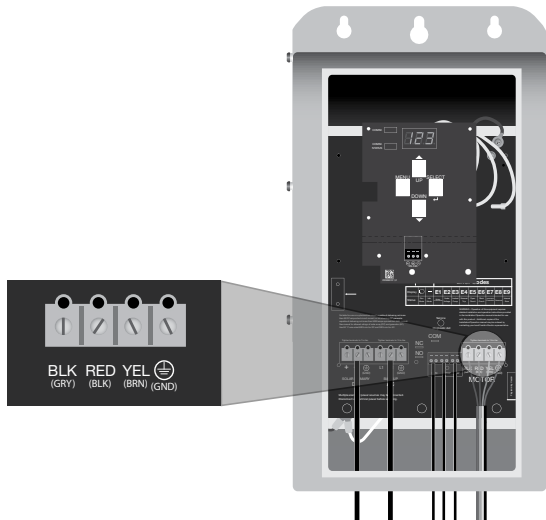


Figura 8: Conexión de cableado del motor

## PRECAUCIÓN

Para trabajos de acondicionamiento, asegúrese de verificar la integridad de la alimentación y los terminales del motor. Para ello es necesario medir la resistencia del aislamiento, usando un megóhmetro adecuado. Para ver las medidas correctas consulte el manual AIM de Franklin Electric. (Ver la Tabla 4. Especificaciones del motor, pág. 25)

## Conexiones de cableado del interruptor de control (opcional)

El controlador SubDrive Solar puede funcionar con interruptores de control para controlar el rango de encendido y apagado (ON/OFF) de bombeado. Utiliza un interruptor de control de bajo voltaje normalmente cerrado con una clasificación de contacto adecuada para uso con instrumentos (p.ej.: máx.: 24 V 15 mA)

1. Conectar los cables desde el interruptor de control "STOP" al bloque terminal etiquetado con "STOP".
2. Conectar los cables desde el interruptor de control "STOP" al bloque terminal etiquetado con "STOP".

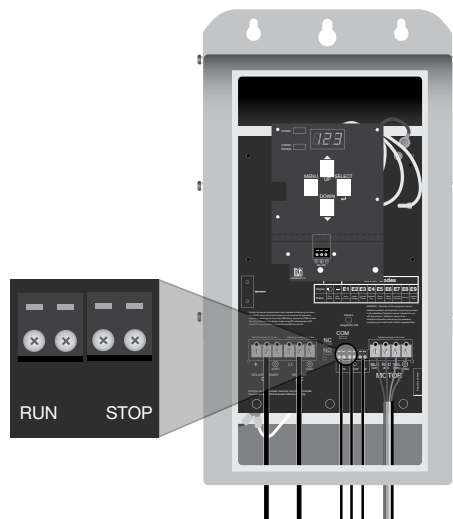


Figura 9: Conexión del cableado del interruptor de control

## Funcionamiento del interruptor de 2 controles

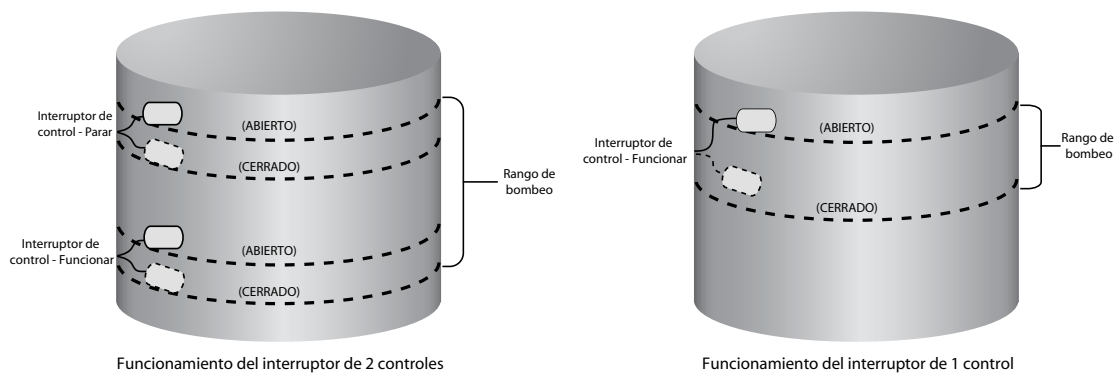
El sistema SubDrive Solar está diseñado para utilizar hasta dos interruptores de control para su funcionamiento. Cuando se instalan ambos interruptores, el controlador empieza a bombear y espera a apagarse hasta que ambos interruptores lean "OPEN" (ABIERTO). Una vez que se cierran, el controlador espera para funcionar de nuevo hasta que ambos interruptores lean "CLOSED" (CERRADO). Un ejemplo de una aplicación (figura 10) es para utilizar interruptores de nivel separados para indicar niveles de agua alto y bajo. También se pueden usar dos interruptores de presión para gestionar el sistema en aplicaciones que no cuentan con una descarga abierta, uno con un corte de alta presión en el terminal de entrada "STOP", y un segundo interruptor de corte de baja presión en el terminal de entrada "RUN". El parámetro 1 debe cambiarse a "2" en los controles del menú. VER PARÁMETROS DEFINIDOS POR EL USUARIO en la sección de funcionamiento del manual de instrucciones.

## Funcionamiento del interruptor de 1 control

Alternativamente, el controlador SubDrive Solar puede configurarse para controlar el nivel de agua utilizando un solo interruptor de entrada. Una vez que se configure adecuadamente para un solo interruptor de control con una sola entrada activa, el controlador arranca la bomba y espera para apagarse hasta que el interruptor activo lea "OPEN" (ABIERTO). Una vez que se cierra, el controlador espera para funcionar de nuevo hasta que el interruptor lea "CLOSED" (CERRADO). Un ejemplo de una aplicación (figura 10) sería utilizar un interruptor de nivel de un solo contacto que mantiene el tanque de almacenamiento lleno sin que se desborde. Un interruptor único de presión de control de la bomba se puede usar para controlar el rango de presión entre un rango ajustable (p.ej.: interruptor de presión 30/50 psi). Para el control de un interruptor único de nivel, utilizar solo las conexiones de terminal "RUN". El parámetro 1 debe cambiarse a "1" en los controles del menú. VER PARÁMETROS DEFINIDOS POR EL USUARIO en la sección de funcionamiento del manual de instrucciones.

## Funcionamiento del interruptor de control 0

Por último, el controlador SubDrive Solar puede configurarse para no utilizar un interruptor de control. **El controlador SubDrive Solar está preconfigurado a una configuración del parámetro 1 de 0 entradas de interruptor de control.** En esta configuración el sistema SubDrive Solar siempre trata de hacer funcionar el motor y bombear agua siempre y cuando exista suficiente alimentación desde el módulo solar o la fuente alternativa de alimentación de CA.



**Figura 10: Funcionamiento del interruptor de control**

NOTA: Todas las configuraciones del interruptor de control son suplantadas por el "Interruptor de flujo". Si el interruptor de flujo detecta flujo bajo se "ABRE" y anula las señales de funcionamiento enviadas por los interruptores de control para proteger el motor y el dispositivo.

## Arranque y funcionamiento

Aplicar alimentación al controlador después de hacer las conexiones correspondientes. Una luz verde constante en la ubicación "Power/CD Polarity" (Alimentación /Polaridad CD) indica que el controlador SubDrive Solar tiene conectado la alimentación ya sea de CA o CD. Una luz roja en la ubicación "Power/CD Polarity" (Alimentación /Polaridad CD) indica que se han invertido las conexiones positiva y negativa. El indicador de siete segmentos se encenderá en breve después de aplicar alimentación al controlador. Mostrará brevemente la versión actual de software del controlador principal, luego la versión de software del procesador de la tarjeta COMM, y finalmente regresará a la visualización de funcionamiento normal. El indicador mostrará una falla E2 si se invierten las polaridades.

Por opción predeterminada, el indicador de siete segmentos muestra la frecuencia del motor durante el funcionamiento. El indicador también puede mostrar la potencia del sistema en kW, o un gráfico giratorio segmentado el cual significa que la bomba/motor están funcionando. Estos modos de visualización se pueden ciclar usando los botones programables arriba y abajo. Mientras está funcionando con la alimentación de CD, el sistema se apagará aproximadamente cada 8 minutos por unos cuantos segundos y luego volverá a arrancar. Esto es un funcionamiento normal y se usa para ver el voltaje de circuito abierto del sistema para derivar un punto de máxima potencia.

Mientras está funcionando con la alimentación de CA del generador, el dispositivo se apagará aproximadamente cada 30 minutos por unos cuantos segundos y volverá a arrancar. Esto es un funcionamiento normal; el dispositivo simplemente está tratando de encontrar una entrada de alimentación de CD adecuada. Tan pronto como la alimentación de CD esté disponible, el sistema cambiará a la alimentación del módulo. Si no se cuenta con alimentación de CD o si no es la adecuada el sistema continuará funcionando con la alimentación de CA.

## PRECAUCIÓN

**El indicador del controlador SubDrive Solar está protegida por un protector deslizable de metal. Asegurarse de cerrar el protector del indicador después de realizar su lectura. De no hacerlo se podría dañar y resultará en que el panel de lectura se ponga amarillento hasta que eventualmente no se pueda leer.**

NOTA: Para resultados óptimos de funcionamiento se recomienda purgar el agujero del sistema del pozo hasta que el agua de descarga sea clara y libre de residuos. Esto reducirá las probabilidades de que el interruptor de flujo se tupa con sedimento o residuos durante el arranque inicial.

## Parámetros definidos por el usuario

A continuación se explica la estructura del menú y los parámetros definidos por el usuario válidos para controladores SubDrive Solar con versiones de software 1.4.4 (tarjeta COMM), 2.11 y 2.12 (controlador principal) y versiones posteriores.

Pulsar el botón "Menú" desde el indicador de funcionamiento normal ingresa al menú de Parámetros definidos por el usuario. Pulsar las teclas de flecha hacia arriba y abajo mostrará la lista de parámetros.

Para ingresar un parámetro, pulsar el botón "Seleccionar" sobre el parámetro deseado. El indicador muestra el último valor guardado. Utilizar las flechas "arriba/abajo" para cambiar el parámetro al valor deseado. Confirmar la selección al pulsar el botón "Seleccionar".

Luego el indicador parpadeará entre el nuevo valor seleccionado y el número de parámetro tres veces y regresará finalmente al indicador normal de funcionamiento.

Las configuraciones predeterminadas de fábrica se muestran en **NEGRITAS**.

Descripción	Parámetro	Valores	
Restablecer valor de fábrica	rSt	sí	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restablece los Parámetros definidos por el usuario a las configuraciones predeterminadas de fábrica.</li> <li>Parpadea "no" después de seleccionar "sí"</li> <li>Indica que este valor, al igual que otros, se ha vuelto a restablecer al valor predeterminado de fábrica</li> </ul>
		<b>no</b>	
N.º de entradas del interruptor de control	P1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fija el número de interruptores de control si se usaron</li> <li>Si solo se requiere un interruptor éste debe ir en el terminal "Run" (funcionar).</li> <li>El conteo debe incluir solo a los interruptores de control run/stop (funcionando/parado), pero no al interruptor de flujo</li> </ul>
		1	
		<b>0</b>	
Sensibilidad de disparo por baja carga (%)	P2	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece la sensibilidad de disparo por baja carga (%)</li> <li>Arriba/abajo 30-100% por 1</li> </ul>
		<b>50</b>	
		30	
Seleccionar restablecer tipo de regla	P3	encendido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regla de restablecer fija ENCENDIDA</li> <li>Regla de restablecer dinámica APAGADA</li> <li>Enciende o apaga la regla de restablecer fija</li> </ul>
		<b>apagado</b>	
Seleccionar tiempo de regla de restablecer fija	P4	80	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solo afecta el funcionamiento si P3= ON</li> <li>Arriba/abajo 5-80 por 5 minutos</li> </ul>
		5	
Habilitar tiempo mínimo apagado	P5	encendido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selección "on" habilita al usuario a seleccionar un mínimo</li> <li>Tiempo "apagado" del sistema</li> </ul>
		apagado	
Seleccionar intervalo mínimo de tiempo apagado	P6	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solo afecta el funcionamiento si P5= ON</li> <li>1, 10-60 por 10 minutos</li> </ul>
		10	
		60	

La figura 11 muestra la disposición de la interfaz del usuario en la tarjeta COMM. Utilizando las teclas programables y el indicador de siete segmentos, puede cambiar los parámetros definidos por el usuario.

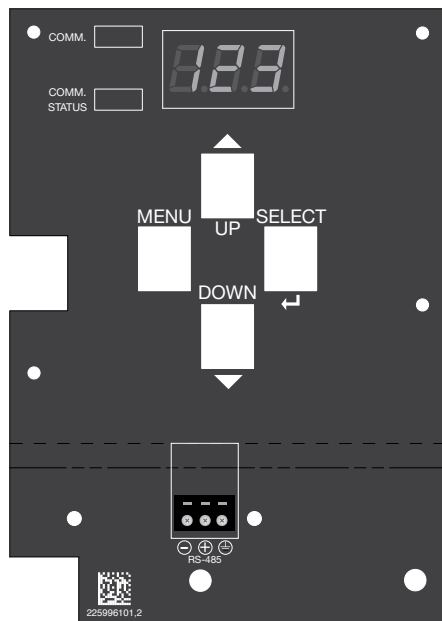


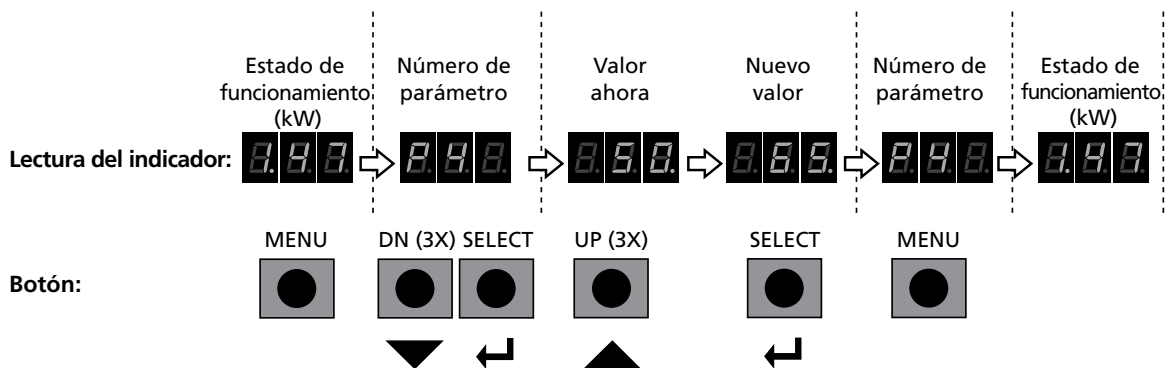
Figura 11: Interfaz de usuario de la tarjeta COMM

**NOTA:** La interfaz de usuario de la tarjeta COMM es la única pieza en el controlador SubDrive Solar que puede tocarse mientras la alimentación está aplicada al dispositivo. La tarjeta COMM es de bajo voltaje y está aislada eléctricamente de las partes de alto voltaje del dispositivo.

## ⚠ ADVERTENCIA

NO tocar ninguna otra pieza dentro del controlador SubDrive Solar mientras la alimentación está aplicada. Para dar mantenimiento a otras áreas del dispositivo, desconecte TODAS las fuentes de energía y espere 5 minutos antes de continuar.

Ejemplo del proceso para cambiar los parámetros de software:



El ejemplo anterior cambia la configuración del tiempo fuera de baja carga de 50 minutos a 65 minutos y demuestra cómo cambiar cualquiera de los parámetros enumerados.

---

## Tamaño del generador para el sistema SubDrive Solar

La tabla 3 enumera los tamaños mínimos de generador con base a generadores de trabajo continuo de elevación típica de 80 °C, para motores trifásicos o monofásicos trifilares de Franklin. Esta es una gráfica general. Debe consultar con el fabricante del generador si es posible, especialmente cuando se trate de tamaños grandes.

Siga las recomendaciones del fabricante para elevaciones mayores sin clasificación o al usar gas natural.

CLASIFICACIÓN DEL MOTOR		CLASIFICACIÓN MÍNIMA DEL GENERADOR	
HP	KW	REGULADO EXTERNAMENTE	
		KW	KVA
0.75	0.55	2.5	3.1
1.5	1.1	5	6.25
3	2.2	10	12.5

Tabla 3: Tamaño del generador

## Información para la selección del generador

No todos los generadores de CA tendrán un rendimiento suficiente con el producto SubDrive Solar. Consulte con el fabricante del generador en cuanto a información específica de aplicación.

En un controlador SubDrive Solar, la corriente de entrada de CA fluye directamente a través del rectificador de entrada hacia un capacitor de almacenaje, sin circuito activo de corrección del factor de potencia (PFC). Debido a la variación de rendimiento del generador al estar conectado a una circuito de entrada como este, se recomienda que se obtenga una clasificación mínima kVA por parte del proveedor del generador para este tipo de aplicación (rectificador de entrada a capacitor, no el PFC).

La entrada de CA de un controlador SubDrive Solar extrae corriente solo cerca de los picos de la onda sinusoidal del voltaje del generador. Este patrón de picos de corriente puede distorsionar el voltaje de una onda sinusoidal de entrada, limitando la capacidad del generador para mantener el nivel de voltaje requerido por el dispositivo. Este comportamiento es normal para equipos que no cuentan con circuitos dedicados para la corrección del factor de potencia. La habilidad del generador para proporcionar un voltaje de baja distorsión durante el funcionamiento se limita por un parámetro del generador llamado "reactancia de salida sub-momentánea". Mientras menor sea la reactancia de salida sub-momentánea, mejor podrá el generador mantener una onda sinusoidal de baja distorsión del voltaje de salida.

Se espera que los generadores con las siguientes clasificaciones cuenten con la capacidad de proporcionar el voltaje adecuado a los dispositivos SUBDRIVE Solar a la potencia nominal de los dispositivos.

Para el modelo SubDrive Solar 5870300553: 3.1kVA, menos del 25% de reactancia sub-momentánea

Para el modelo SubDrive Solar 5870301113: 5.5.1kVA, menos del 25% de reactancia sub-momentánea

Para el modelo SubDrive Solar 5870301223: 9.1kVA, menos del 20% de reactancia sub-momentánea

La información anterior son pautas para seleccionar un generador con base a la mejor práctica conocida. No todos los generadores de CA tendrán un rendimiento satisfactorio con el producto SubDrive Solar y pueden resultar en, más no se limitan a, disparos molestos, rendimiento no satisfactorio, o daños al dispositivo. Consulte con el fabricante del generador en cuanto a las mejores prácticas de uso.

## Especificaciones del reactor de línea de la fuente alternativa de CA

Se recomienda un reactor de línea monofásica cuando se usa una fuente alternativa de CA, colocado entre la fuente de CA y el controlador. Sin un reactor en línea, el dispositivo puede experimentar calentamiento excesivo y reducirá el rendimiento o dejará de protegerse a sí mismo.

- Inductancia mínima 0.4 mH, corriente nominal de 25 amperes rms, continua, para 2.2 kW.
- Inductancia mínima 0.4 mH, corriente nominal de 15 amperes rms, continua, para 1.1 kW.
- Inductancia mínima 0.4 mH, corriente nominal de 10 amperes rms, continua, para 0.55 kW.

Los reactores en línea generalmente se encuentran disponibles como reactores en línea trifásicos. Siga las instrucciones del fabricante para utilizarlo en una aplicación monofásica. Los reactores se pueden montar en la fuente alternativa de CA, utilizando la correspondiente clasificación del gabinete que se considere adecuada.

## Especificaciones del motor trifásico

MODELO DEL MOTOR	CLASIFICACIÓN					CARGA PLENA		CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA DE LÍNEA A LÍNEA EN OHMS	CÓDIGO KVA
	HP	KW	VOLTIOS	HZ	S.F.	AMPERIOS	VATIOS	AMPERIOS	VATIOS		
2349029204	0.75	0.55	100	60	1.5	6.9	830	8.6	1185	1.1 – 1.4	N
2345049203	1.5	1.1	200	60	1.3	5,8	1460	6,8	1890	2.5 – 3.0	K
2343062604	3	2.2	200	60	1,15	10,9	2920	12,5	3360	1.3 – 1.7	K

Tabla 4: Datos de especificación del motor

Longitud máxima del cable del motor (en pies)							
Modelo de dispositivo	HP del motor	Tamaño de cable de cobre AWG, (aislante para 75 °C)					
		14	12	10	8	6	4
SD Solar 0.55KW N3	0.75	130	220	340	530	830	
SD Solar 1.1KW N3	1.5	310	500	790	1000		
SD Solar 2.2KW N3	3.0	180	290	470	740	1000	
Longitud máxima del cable del motor (en metros)							
Modelo de dispositivo	KW del motor	Tamaño del cable de cobre en milímetros cuadrados, (aislante para 75 °C)					
		1.5	2.5	4	6	10	16
SD Solar 0.55KW N3	0.55	20	40	70	110	190	300
SD Solar 1.1KW N3	1.1	70	120	190	290	305	
SD Solar 2.2KW N3	2.2	30	60	100	160	260	305

Tabla 5: Tablas de dimensionamiento de cables

\* La longitud máxima del cable desde el dispositivo al motor es de 1000 pies (305 m). Es necesario un filtro externo para longitudes de cable del motor que excedan esta distancia máxima, de no ser así se pueden presentar molestos disparos.

---

## Instalación de los cables del motor

**NOTA:** El motor que se incluye en el SubDrive SolarPAK viene con un cable conductor individual instalado de fábrica. Para reemplazar o instalar un nuevo cable, siga los siguientes pasos:

1. Quitar la bolsa de plástico del conector del cable y distribuir el lubricante uniformemente alrededor de la punta del cable.
2. Alinear la llave de orientación en el conector del cable con la ranura del extremo acampanado del motor, y presione firmemente el conector del cable dentro del casquillo.
3. Empiece a atornillar la contratuerca dentro de la rosca del conector, asegurando de que se enrosque adecuadamente.
4. Con una llave española de 19 mm (3/4"), apriete la contratuerca hasta que quede apretada. Se recomienda un par de torsión de 20-27 N-m (15-20 libras-pie). NO APRIETE DE MÁS.

## Códigos de falla y solución de problemas

El controlador SubDrive Solar intentará operar la bomba para entregar agua aún bajo condiciones adversas. Para asegurar años de servicio confiable, este debe proteger también a los componentes del sistema de condiciones que puedan dañar los equipos. Cuando surgen condiciones adversas, el controlador seguirá entregando la mayor cantidad de agua posible a una salida reducida de ser necesario y solamente se apagará en casos extremos. El funcionamiento total se restablecerá automáticamente cuando las condiciones anormales se aminoran.

Las condiciones de error pueden suspender ciertas características, reducir la salida, o apagar el funcionamiento del sistema por diferentes cantidades de tiempo dependiendo de la naturaleza y gravedad del error. Los problemas que solamente reducen las características o el rendimiento generalmente restablecen su funcionamiento total cuando la condición de error se aminora sin parar la bomba o mostrar un código de error. Si un error requiere la detención del motor, una demora de la parada de al menos 30 segundos acompañará a la falla. El código de error se muestra en el indicador de siete segmentos.

Si el dispositivo se ha parado para indicar un código de falla en el indicador, el tiempo de retraso asociado variará dependiendo de la naturaleza de la falla. El número después del símbolo "E" corresponde al código de error para la condición problemática.

### Bajo voltaje (E2)

El controlador SubDrive Solar muestra una falla E2 cuando el voltaje de entrada está a un nivel inaceptable. Sin embargo, al medir el voltaje de entrada se puede revelar un voltaje dentro del rango normal de funcionamiento, pero aún así el dispositivo sigue mostrando la falla E2. Esto se debe comúnmente a las características del módulo solar fotovoltaico. Virtualmente cualquier intensidad de iluminación (solar) resultará en que el módulo produzca un voltaje de circuito abierto total o casi total cuando no existe carga eléctrica. Sin embargo, con baja iluminación cuando el dispositivo empieza a extraer la energía para hacer funcionar el motor, el voltaje en el módulo puede caer rápidamente debido a la falta de corriente disponible desde el módulo fotovoltaico. La capacidad de corriente del módulo solar fotovoltaico se ve afectada mucho más por la intensidad solar que por el voltaje. Una vez que la demanda de corriente excede o se acerca a la corriente disponible, el voltaje cae rápidamente a lo largo de la porción plana de la curva Amperio -Voltio (IV) (ver ejemplos de curvas de módulo en la siguiente página). Esta caída de voltaje ocasiona entonces una condición de falla E2 y parará el motor. Después de aproximadamente 1 minuto, el dispositivo se energizará de nuevo para revisar si la iluminación es suficiente para hacer funcionar el motor.

Este ciclaje de las condiciones de falla E2 es normal durante las mañanas y en la noche, y en otras horas en donde no se cuenta con la máxima iluminación. Medir solamente el voltaje de circuito abierto no siempre es un buen indicativo de la idoneidad de la suficiencia de la energía solar debido a que el voltaje cambiará cuando el motor empieza a funcionar. El controlador SubDrive Solar pondrá al motor en funcionamiento en el rango de energía más amplio posible del módulo fotovoltaico.

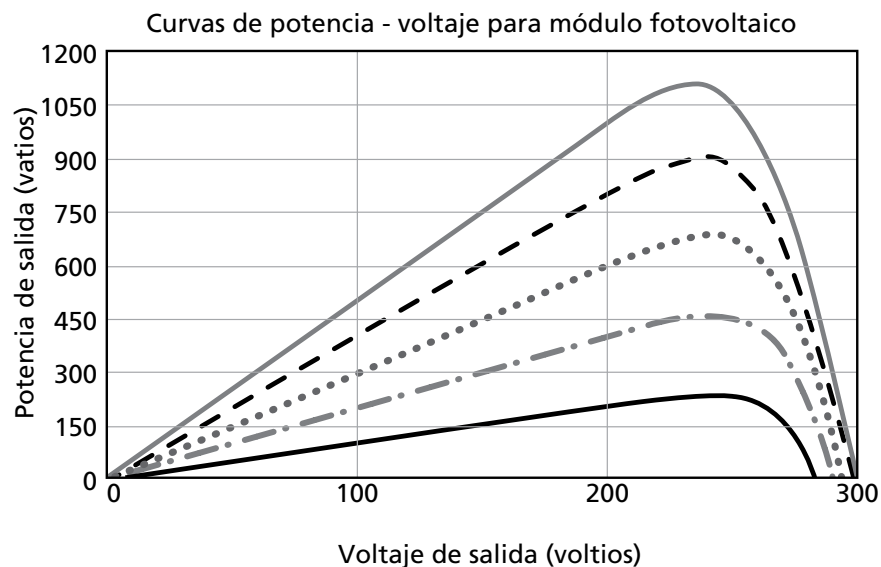
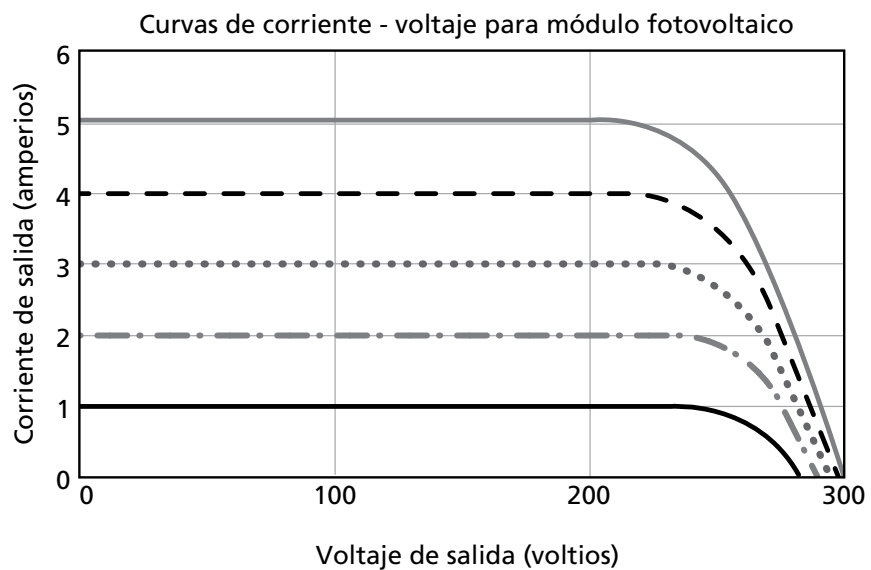
## Ejemplo de curvas de módulo fotovoltaico solar

Mostrando disminución en la intensidad de la luz solar

Curvas de corriente-voltaje y potencia-voltaje para un módulo fotovoltaico con seis paneles fotovoltaicos genéricos de 180 vatios en serie.

Cada panel tiene los siguientes valores a condiciones de prueba estándar (STC de  $1000 \text{ W/m}^2$ , temperatura del panel de  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ ):  $I_{sc} = 5.0 \text{ A}$ ,  $V_{oc} = 50 \text{ Vdc}$ ,  $I_{mp} = 4.6 \text{ A}$ ,  $V_{mp} = 40 \text{ Vdc}$

Curvas calculadas para cinco niveles diferentes de luz: 200 a  $1000 \text{ W/m}^2$  en  $200 \text{ W/m}^2$  pasos, a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  constantes de temperatura del panel



Visualización	Falla	Causa posible	Acción correctiva
E1	Baja carga del motor	Aire bloqueado en la bomba. Sobre bombeo o pozo seco. Bomba desgastada, eje o acoplamiento dañado; bomba o pantalla de la bomba bloqueada.	Esperar a que se recupere el pozo y ocurra el arranque automático. (Ver la descripción de Reinicio inteligente por baja carga). Si el problema persiste, revise la bomba y el motor.
E2	Bajo voltaje	Terminales mal conectados o flojos Poca luz solar al módulo fotovoltaico. Voltaje del generador muy bajo.	Apretar cualquier conexión de entrada floja. Esperar a que aumente la intensidad de la luz solar. Seguir la guía de solución de problemas del generador.
E3	Bomba bloqueada	Motor o bomba desalineados. Bomba atascada con arena o sustancias abrasivas. Motor o bomba lenta.	La unidad tratará de liberar la bomba bloqueada. Si no tiene éxito, revise la bomba y el motor.
E4	Disparo externo	Flujo de agua muy bajo para enfriar la bomba y el motor adecuadamente. Interruptor de flujo mal alambrado.	Revisar que el terminal de "disparo" esté conectado correctamente al interruptor de flujo. Revisar que el interruptor de flujo esté instalado adecuadamente en la tubería de descarga. Revisar que la tubería de descarga no esté bloqueada. Esperar a contar con suficiente energía solar para bombear el agua adecuadamente.
E5	Circuito abierto	Conexión floja o abierta al motor. Motor o cable defectuosos	Revisar las conexiones del cable del motor. Ciclar la alimentación de entrada* para restablecer. Si el problema persiste, revise el cable y el motor.
E6	(a) En el arranque: Corto circuito (b) Mientras está funcionando: Sobrecorriente	(a) corto en las conexiones del motor en el terminal o dentro del cable del motor. (b) basura en la bomba.	(a) Revisar las conexiones del motor al terminal. (b) Revisar la bomba. Ciclar la alimentación de entrada* para restablecer. Si el problema persiste, revise el cable del motor y la bomba.
E7	Sobrecalentamiento del controlador	Unidad bajo la luz directa del sol. Alta temperatura ambiente. Obstrucción en el flujo de aire.	Coloque la unidad a la sombra. Limpiar cualquier residuo de las aletas del disipador térmico en la parte trasera del gabinete. Esta falla se restablece automáticamente cuando la temperatura regresa a un nivel seguro.
E9	Error interno	El procesamiento interno del controlador ha encontrado un valor incorrecto.	Ciclar la alimentación de entrada.*

**Tabla 6: Código de falla / Solución de problemas**

\* "Ciclar la alimentación de entrada" quiere decir desconectar la alimentación fotovoltaica y del generador (si se usa) al menos 5 minutos, luego volver a conectar la alimentación.

## Especificaciones del sistema SubDrive Solar

### Voltajes máximos absolutos de entrada

PV, CD	410 V, circuito abierto
Generador de respaldo	260 VCA, rms

**NOTA: Adecuado para uso en un circuito fotovoltaico capaz de entregar una corriente de corto circuito no mayor a 50 amp de CD, o en un generador de respaldo de CA capaz de entregar una corriente simétrica no mayor a 5000 amperios rms.**

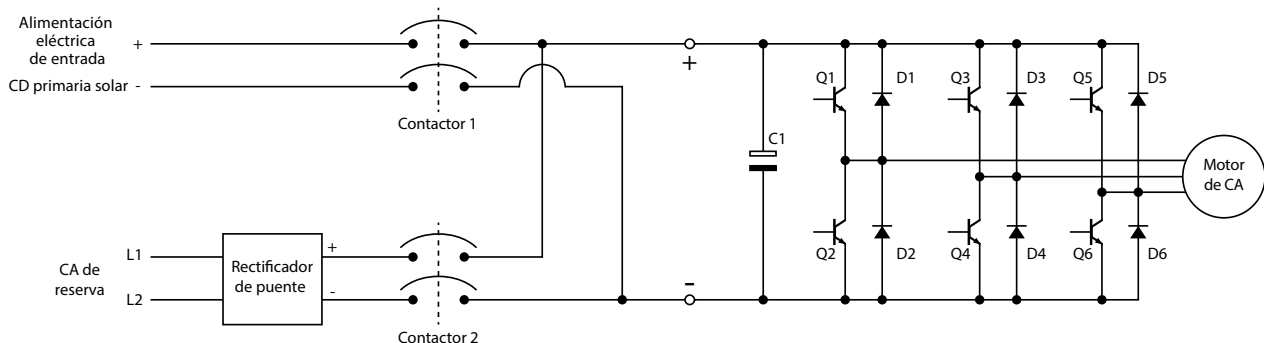
	Modelo 0.55 kW*	Modelo 1.1 kW**	Modelo 2.2 kW**
<b>N.º de modelo del controlador</b>	<b>5870300553</b>	<b>5870301113</b>	<b>5870301223</b>
<b>Salida</b>			
Voltaje de salida, máx.	100 V CA, trifásico	200 V CA, trifásico	200 V CA, trifásico
Amperes máx. (RMS)	8.6 A, cada fase	6.8 A, cada fase	12.5 A, cada fase
Frecuencia de salida	30-60 Hz	30-58 Hz	30-68 Hz
Eficiencia a máx. potencia	96%	96%	96%
<b>Fuente fotovoltaica</b>			
Voltaje de entrada, a mpp	95 – 330 V CD	190 – 330 V CD	190 – 330 V CD
Amperes máx. entrada	8.7 A CD, continua	7 A CD, continua	12 A CD, continua
Potencia a mpp	Hasta 1400 vatios	Hasta 2000 vatios	2000 – 3500 vatios
<b>Generador alternativo de CA</b>			
Voltaje de entrada	230 V CA, monofásico	230 V CA, monofásico	230 V CA, monofásico
Amperes máx. (RMS)	9.7 A CD, continua	16 A	25 A
Potencia y capacidad VA	Seguir las instrucciones del manual para ver los datos adecuados de dimensionamiento del generador	Seguir las instrucciones del manual para ver los datos adecuados de dimensionamiento del generador	Seguir las instrucciones del manual para ver los datos adecuados de dimensionamiento del generador
<b>Tamaño del controlador</b>		<b>Largo x Ancho x Profundidad</b>	<b>Largo x Ancho x Profundidad</b>
Centímetros	53.34 X 25.87 X 21.87 cm	53.34 X 25.87 X 21.87 cm	53.34 X 25.87 X 26.31 cm
Pulgadas	21.00" X 10.19" X 8.61"	21.00" X 10.19" X 8.61"	21.00" X 10.19" X 10.36"
<b>Condiciones de operación</b>			
Rango de temperatura	-25 °C a 50 °C (40 °C máx. al usar el generador de CA) -13 °F a 122 °F (104 °F máx. al usar el generador de CA)	-25 °C a 50 °C (40 °C máx. al usar el generador de CA) -13 °F a 122 °F (104 °F máx. al usar el generador de CA)	-25 °C a 50 °C (40 °C máx. al usar el generador de CA) -13 °F a 122 °F (104 °F máx. al usar el generador de CA)
Rango de humedad relativa	0 a 100% con condensación	0 a 100% con condensación	0 a 100% con condensación

\*El dispositivo de 0.55 kW tratará de arrancar la bomba/motor con un voltaje de entrada tan bajo como 95 V, y tratará de seguir operando la bomba/motor con un voltaje de entrada tan bajo como 75 V. Sin embargo, 75 Vdc no debe interpretarse como un voltaje de salida nominal adecuado del módulo fotovoltaico para ninguna instalación. El Vmpp mínimo recomendado para el módulo fotovoltaico del sistema solar es 110 Vmpp. La entrada máxima del voltaje de circuito abierto al controlador es de 410 Voc. Ver las especificaciones del módulo fotovoltaico solar y el programa de dimensionamiento del sistema para ver un indicativo del voltaje adecuado para el módulo para obtener una capacidad de bombeo útil.

\*\*Los dispositivos de 1.1 y 2.2 kW tratarán de arrancar la bomba/motor a 190 V CD, y tratan de continuar el funcionamiento hasta con 150 V CD. El Vmpp mínimo recomendado para el módulo fotovoltaico del sistema solar es 225 Vmpp. La entrada máxima del voltaje de circuito abierto al controlador es de 410 Voc.

**Tabla 7: Especificaciones del dispositivo SubDrive Solar**

## Diagrama eléctrico



## Especificaciones del módulo fotovoltaico solar

### Voltajes máximos absolutos del módulo

$V_{mpp} = 330 \text{ Vdc}$       voltaje máximo de funcionamiento al punto de máxima potencia de la fuente fotovoltaica.  
 $V_{oc} = 410 \text{ Vdc}$       máximo voltaje de circuito abierto

### Voltaje mínimo del módulo al punto de mínima potencia del módulo

(proporciona un máx. del 25% de la potencia nominal de bombeo del sistema en STC)

Tamaño del sistema	Voltaje mínimo del módulo fotovoltaico	Potencia mínima del módulo fotovoltaico
0.55 kW	95 Vdc	250 Wp
1.1 kW	190 Vdc	500 Wp
2.2 kW	190 Vdc	875 Wp

### Voltaje y potencia del módulo para capacidad plena del sistema

(proporciona un 100% de la potencia nominal de bombeo del sistema en STC)

Tamaño del sistema	Voltaje objetivo del módulo fotovoltaico	Potencia del módulo fotovoltaico*
0.55 kW	150 Vdc	1400 Wp
1.1 kW	300 Vdc	2000 Wp
2.2 kW	330 Vdc	3500 Wp

\*Ver el software de especificación del módulo solar para la potencia objetivo del módulo fotovoltaico para requisitos específicos de diseño

STC - Condiciones de prueba estándar

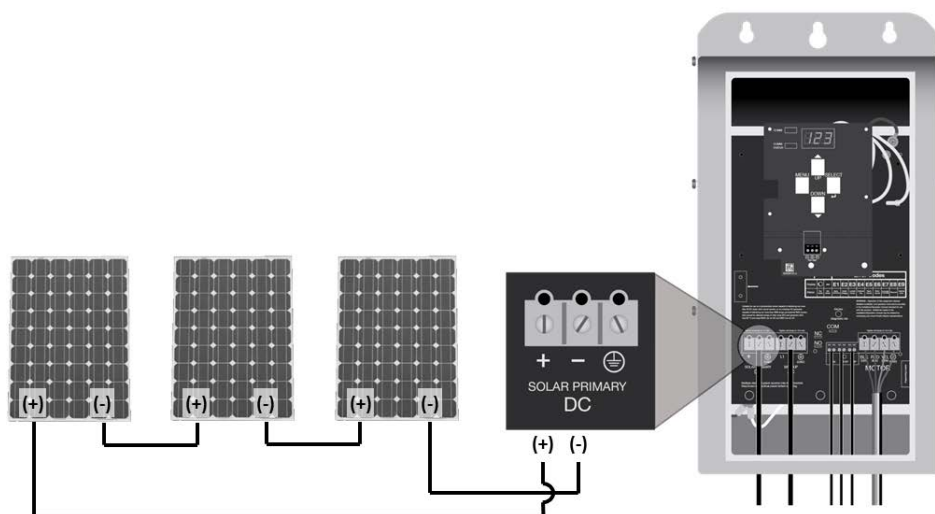
## Configuraciones de cableado del panel solar

Paneles solares conectados en serie:

Cuando los paneles solares se conectan en serie, el terminal positivo de un panel solar se conecta al terminal negativo del siguiente panel solar.

Cuando los paneles se conectan en serie:

- El voltaje se acumula (agrega) por cada panel en serie
- La alimentación eléctrica se acumula (agrega) por cada panel en serie
- La corriente (amperios) permanece igual a la un solo panel en la serie

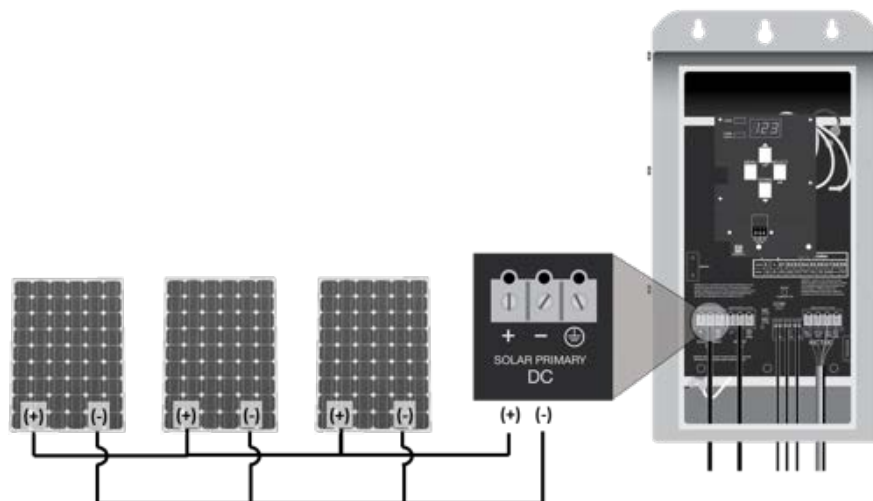


Paneles solares conectados en paralelo:

Cuando los paneles solares se conectan en paralelo, el terminal positivo de un panel solar se conecta al terminal positivo del siguiente panel solar. De igual forma, los terminales negativos se conectan a los terminales negativos del siguiente panel solar.

Cuando los paneles se conectan en paralelo:

- El voltaje permanece igual a la un solo panel en la conexión en paralelo
- La potencia se acumula (agrega) por cada panel agregado
- La corriente (amperes) se acumula (agrega) por cada panel conectado en paralelo.



## NOTES

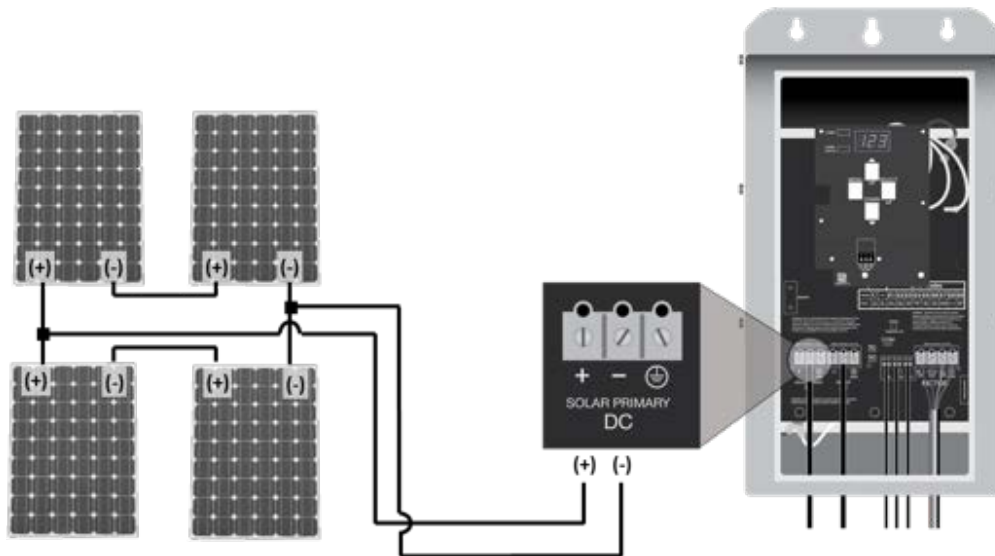
---

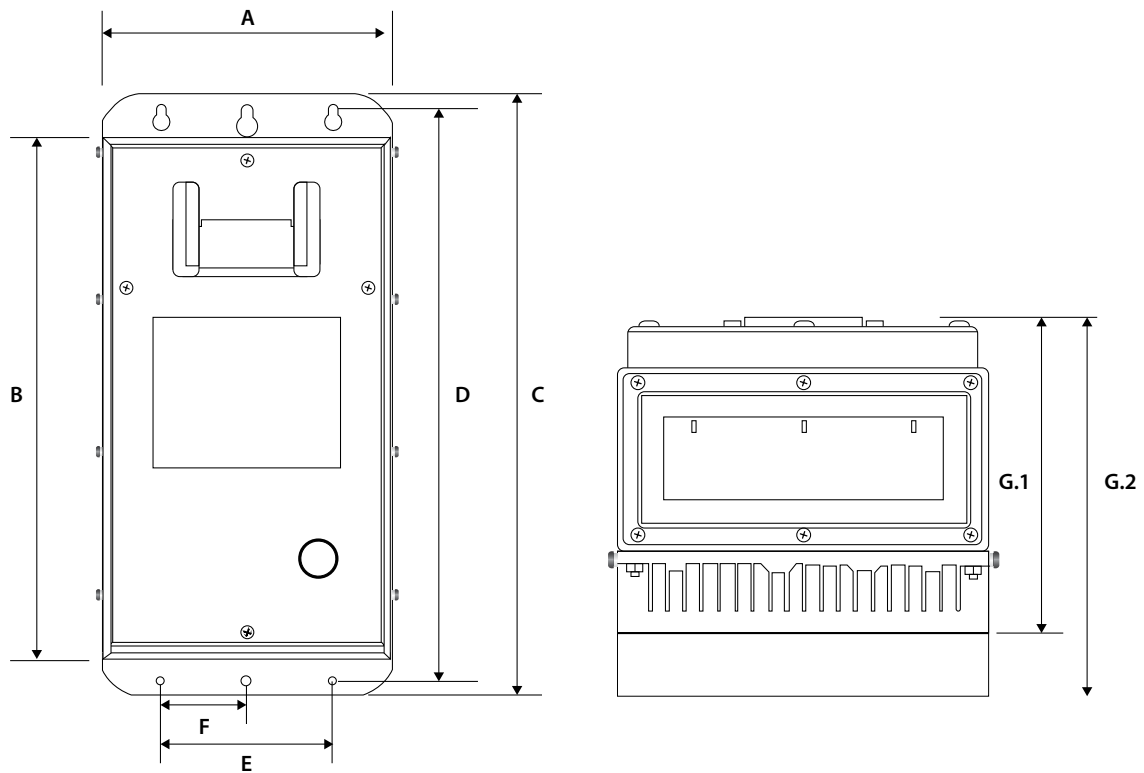
Paneles solares conectados en combinación:

La conexión combinada en serie/paralelo requiere que al menos dos juegos (o cadenas) de paneles conectados en serie se conecten en paralelo.

Cuando los paneles se conectan en combinación:

- El voltaje se acumula (agrega) por cada panel en un circuito sencillo en serie, pero no se acumula por las cadenas adicionales conectadas en paralelo
- La potencia se acumula (agrega) por cada panel en una cadena sencilla en serie Y cada cadena en circuito paralelo (todos los paneles en el módulo contribuyen agregando a la potencia total)
- La corriente (amperes) es la misma de los paneles sencillos en una serie, pero se acumula (agrega) por las secuencias adicionales conectadas en paralelo





**Figura 12: Dibujo lineal del controlador SubDrive Solar**

Dimensión del SubDrive Solar	A	B	C	D	E	F	G.1*	G.2*
Pulgadas	10.20	18.30	21.00	20.00	6.00	3.00	8.70	10.40
Centímetros	25.80	46.40	53.30	50.80	15.25	7.60	22.00	26.50

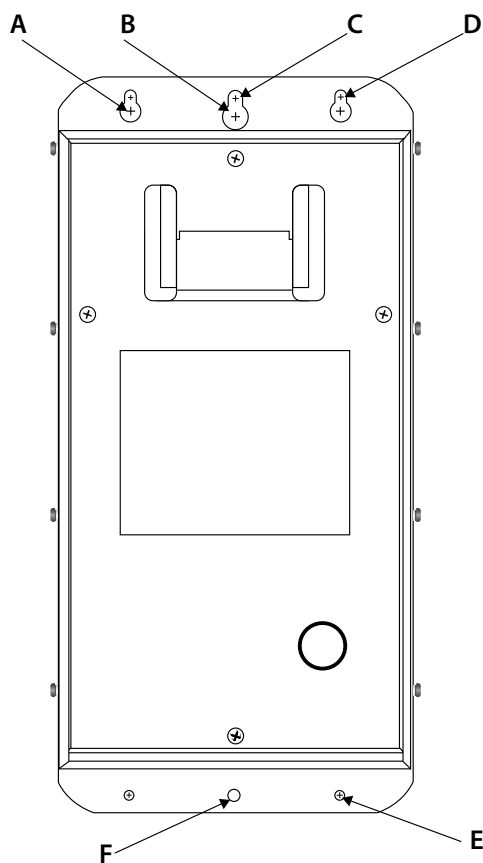
\*G.1 = 0.55 & 1.1 kW SubDrive Solar; G.2 = 2.2 kW SubDrive Solar

NOTA: Todas las dimensiones son aproximaciones

**Tabla 8: Dimensiones del controlador SubDrive Solar**

## NOTES

---



**Figura 13: Dibujo de los orificios de montaje del controlador SubDrive Solar**

Dimensión del SubDrive Solar	A	B	C, F	D, E
Pulgadas	0.63	0.75	0.40	0.28
Centímetros	15.9	19.1	10.3	7.1

NOTA: Todas las dimensiones son aproximaciones

**Tabla 9: Dimensiones de los orificios de montaje del SubDrive (diámetro)**

## Apéndice de comunicación RS-485

Paneles solares conectados en serie:

Cuando los paneles solares se conectan en serie, el terminal positivo de un panel solar se conecta al terminal negativo del siguiente panel solar.

Cuando los paneles se conectan en serie:

1. Asegurarse de que la unidad está desconectada de la alimentación
2. Conectar los alambres desde el dispositivo de comunicación al bloque terminal en la tarjeta COMM etiquetado "RS-485" a los terminales B-, A+ y GND. (Figura 1) (Especificación de par de torsión: 15 libras-pulg/ 1.7 N-m).

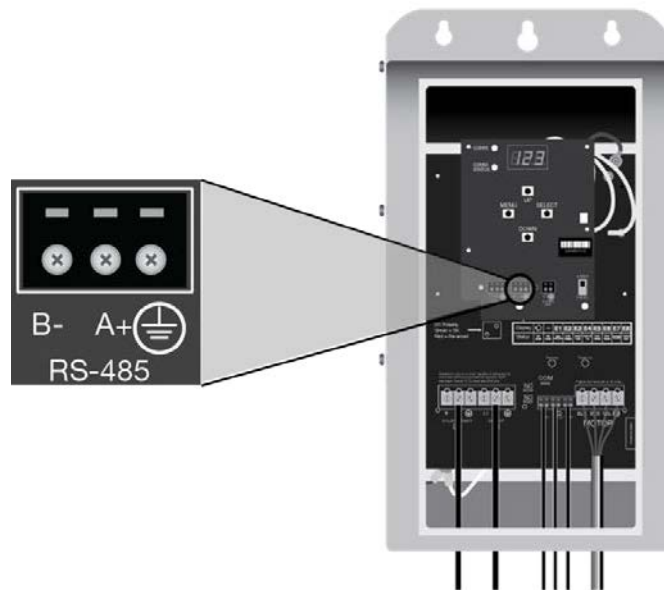


Figura 14: Conexiones de cableado RS-485

## Registros de información del sistema

Los siguientes registros se utilizan para leer o establecer el SD-XXXX para información del sistema. Esto incluye información necesaria para identificar de forma única el dispositivo, la dirección Modbus y el RTC.

H. #	Descripción del registro	Rango de datos	R/W fábrica	R/W público
000	Dispositivo tipo "SD"	0x5344	R	R
001	Número de serie	1-XXXXX	R	R
002	Mes de fabricación	'A' = Enero 'B' = Febrero 'C' = Marzo 'D' = Abril 'E' = Mayo 'F' = Junio 'G' = Julio 'H' = Agosto 'J' = Septiembre 'K' = Octubre 'L' = Noviembre 'M' = Diciembre	R	R
003	Año de fabricación	XXXX (2010)	R	R
004	Versión de software de comunicación Versión 2.1 = 0x0201	1.1 - 99.99	R	R
005	Versión de software del dispositivo Versión 2.1 = 0x0201	1.1 - 99.99	R	R
006	Número de pieza del dispositivo	ASCII	R	R
007	Dirección modbus (la unidad también responde a la dirección 222)	1-127 57 - Predeterminado 1	R	R/W
008	RTC tiempo absoluto en segundos desde el 1.º de enero, 1970 (UINT_32 orden inferior 2 bytes) El tiempo se pierde al eliminar la alimentación	0 - 0xFFFFFFFF	R/W	R/W
009	RTC tiempo absoluto en segundos desde el 1.º de enero, 1970 (UINT_32 orden inferior 2 bytes) El tiempo se pierde al eliminar la alimentación			
010	1º caracter del número de pieza del dispositivo	ASCII		
...	...			
021	12º caracter del número de pieza del dispositivo	ASCII		

## Registros del estado actual

Se utilizan los siguientes registros para el SD-XXXX para el estado operacional actual.

H. #	Descripción del registro	Rango de datos	R/W fábrica	R/W público
100	Potencia Buss Diariamente (uint 16)	0 - 9999 kwh	Leer	Leer
101	Potencia Buss / acumulativa (uint 32) palabra inferior	0 - 999.999 kwh	Leer	Leer
102	Potencia Buss / acumulativa (uint 32) palabra superior			
103	Potencia Buss / instantánea (uint 16)	0 - 9999 vatios	Leer	Leer
104	Estado dispositivo (uint 16)	0 = En espera 1 = En funcionamiento 2 = Error		
105	Estado de error (uint 16) DTR actualizar con nuevo error	0 = Ninguno 1 = Baja carga 2 = Bajo voltaje 3 = Rotor bloqueado 4 = Mal alambrado 5 = Fase abierta 6 = Fase en corto 7 = Sobre temperatura 8 = Error interno	Leer	Leer
106	Velocidad del motor (uint 16)	0 - 9999 Hz	Leer	Leer
107	Voltaje Buss (uint 16)	0 - 999 Vdc	Leer	Leer
108	Método de restablecimiento inteligente de tiempo por regla (uint 16)	0 = Dinámico 1 = Fijo	R/W	R/W
109	FIXED_RULE_TIME (uint 16)	5 - 80 Incrementos de 5	R/W	R/W
110	UNDERLOAD_TRIP_LEVEL (uint 16)	30 - 100%	R/W	R/W
111	Modo de entrada de demanda	0 = Entrada dual 1 = Entrada sencilla	R/W	R/W
112	Corriente (uint 16)	0 - 99.9 amps	Leer	Leer
113	Tiempo de funcionamiento (uint 32) palabra inferior	Minutos	Leer	Leer
114	Tiempo de funcionamiento (uint 32) palabra superior			
115	Banderas de estado de dispositivo (uint 16)	B3 = Potencia de CD B4 = Potencia de CA B5 = Interruptor de flujo B6 = Interruptor de paro B7 = Interruptor de funcionamiento	Leer	Leer

# GARANTÍA LIMITADA\*

## **ESTA GARANTÍA ESTABLECE LA ÚNICA OBLIGACIÓN DE LA EMPRESA Y LA COMPENSACIÓN EXCLUSIVA AL COMPRADOR POR UN PRODUCTO DEFECTUOSO.**

Franklin Electric Company, Inc. y sus filiales (de aquí en adelante, "la Empresa") garantizan que los productos que cubre esta garantía carecen de defectos en cuanto al material o la mano de obra de la Empresa.

La Empresa tiene derecho a inspeccionar todo producto devuelto en garantía para confirmar si tiene defectos en el material o la mano de obra. La Empresa tendrá el derecho exclusivo de elegir si reparará o reemplazará el equipo, las piezas o los componentes defectuosos.

El comprador deberá enviar el producto a un distribuidor autorizado de Franklin Electric para hacer uso de la garantía. Las devoluciones al lugar de compra solo se considerarán para la cobertura de la garantía si el lugar de compra es un Distribuidor de Franklin Electric al momento en el que se haga la reclamación. Con sujeción a los términos y las condiciones que se enumeran a continuación, la Empresa le reparará o reemplazará al comprador cualquier parte de este producto que se compruebe estar defectuoso a causa de los materiales o la mano de obra de la Empresa.

La Empresa considerará que los productos están garantizados durante doce meses a partir de la fecha de su instalación, o durante 24 meses a partir de la fecha de manufactura, lo que ocurra primero.

La Empresa no se responsabilizará EN NINGÚN CASO ni estará obligada a responder por el costo del trabajo de campo u otros cargos en los que incurra un cliente al retirar y/o instalar un producto, una pieza o un componente de este.

La Empresa se reserva el derecho de cambiar o mejorar sus productos, o cualquier parte de ellos, sin tener la obligación de proveer dicho cambio o mejora a los productos que se han vendido con anterioridad.

ESTA GARANTÍA NO SE APLICA A los productos dañados por sucesos de fuerza mayor, incluyendo descargas eléctricas, el desgaste normal del producto, los servicios habituales de mantenimiento y las piezas que se utilicen en relación con dichos servicios, o por cualquier otra condición que escape al control de la Empresa.

ESTA GARANTÍA SE ANULARÁ DE INMEDIATO si se presenta cualquiera de las siguientes condiciones:

1. El producto se utilizó para otros propósitos distintos de aquellos para los que fue diseñado y fabricado;
2. El producto no se instaló de conformidad con los códigos, los reglamentos y las buenas prácticas comerciales vigentes;
3. El producto no fue instalado por un contratista certificado por Franklin; o
4. El producto resultó dañado por negligencia, abuso, accidente, aplicación indebida, modificación, alteración, instalación, operación, mantenimiento o almacenamiento inadecuados o como resultado del abuso de los límites recomendados y establecidos en las instrucciones del producto.

NI EL VENDEDOR NI LA COMPAÑÍA SERÁN RESPONSABLES POR NINGUNA LESIÓN, PÉRDIDA O DAÑO DIRECTO, INCIDENTAL O CONSECUENCIAL (INCLUIDOS, A TÍTULO ENUNCIATIVO, MAS NO LIMITATIVO, LOS DAÑOS INCIDENTALES Y CONSECUENCIALES POR PÉRDIDA DE GANANCIAS, VENTAS NO REALIZADAS, LESIONES A PERSONAS O LA PROPIEDAD, O CUALQUIER OTRA PÉRDIDA INCIDENTAL O CONSECUENCIAL) QUE SURJAN DEL USO O DE LA IMPOSIBILIDAD DEL USO DEL PRODUCTO, Y EL COMPRADOR ACEPTA QUE NO TENDRÁ DISPONIBLE NINGUNA OTRA COMPENSACIÓN.

LA GARANTÍA Y COMPENSACIÓN DESCRITOS EN ESTA GARANTÍA LIMITADA SON EXCLUSIVOS Y REEMPLAZAN A CUALQUIER OTRA GARANTÍA O COMPENSACIÓN, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, Y POR EL PRESENTE SE EXCLUYEN OTRAS GARANTÍAS Y COMPENSACIONES INCLUYENDO, A TÍTULO ENUNCIATIVO, MAS NO LIMITATIVO, TODA GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO, Y EN LA MEDIDA EN QUE ALGUNA DE LAS DOS SEA APLICABLE A UN PRODUCTO, ESTARÁ LIMITADA A LA DURACIÓN DE LOS PERIODOS DE LAS GARANTÍAS EXPRESAS MENCIONADOS ANTERIORMENTE.

DESCARGO DE RESPONSABILIDADES Cualquier declaración oral sobre el producto realizada por el vendedor, la Empresa, los representantes o cualquier otra parte, no constituye garantías. El usuario no debe depender de ellas, y no forman parte de este contrato de venta. La única obligación del vendedor y la Empresa, y la única compensación a disposición del comprador, será el reemplazo y/o la reparación del producto por parte de la Empresa, de la forma descrita anteriormente. Antes de usar el producto, el usuario determinará la idoneidad de este para su uso previsto, y el usuario asumirá todos los riesgos y la responsabilidad que se deriven de esta acción.

Algunos estados y países no permiten la exclusión o la limitación respecto a la duración de una garantía implícita, ni tampoco la exclusión o la limitación respecto a los daños incidentales o consecuenciales, de manera que es posible que la exclusión o las limitaciones mencionadas anteriormente, no sean aplicables en su caso. Esta garantía le concede derechos legales específicos, y también puede tener otros derechos que varían según el estado y el país.

Franklin Electric, a su exclusivo criterio, puede actualizar esta garantía limitada ocasionalmente. Cualquier información conflictiva en relación a los procedimientos de la garantía, ya sea en un manual del usuario o no, queda suplantada por este documento. No obstante, todas las referencias al periodo o longitud del periodo de una garantía, permanecerán consistentes con la garantía vigente al momento de compra.

El usuario puede hacer válida la garantía directamente con el representante donde fue adquirido el producto. Para compras en México, puede contactar al importador Motores Franklin S.A. de C.V. En cualquier caso, deberá presentar el producto acompañado de la factura de compra o la presente póliza de garantía.

Para poder acceder a componentes, consumibles y accesorios, el usuario puede acudir directamente con el representante donde fue adquirido el producto. Para compras en México, puede contactar al importador Motores Franklin S.A. de C.V.

Importador: Motores Franklin S.A. de C.V.

Av. Churubusco 1600 B16  
Monterrey, NL  
CP 64560 MÉXICO  
Tel. 81 8000 1000



Línea de atención al cliente para unidades sumergibles de FE Australia

**1.300.FRANKLIN**  
**1.300.372.655**

Línea de atención al cliente para unidades sumergibles de FE USA

**1.800.348.2420**



**Franklin Electric**

9255 Coverdale Road, Fort Wayne, IN 46809

Tel: 260.824.2900 Fax: 260.824.2909

[www.franklinwater.com](http://www.franklinwater.com)



225991101  
Rev. 3  
12.15