

F-DRIVE SOLAR y F-DRIVE SOLARMP

INVERSOR CON VARIADOR DE FRECUENCIA INTEGRADO CON ALIMENTACIÓN MULTIPOWER (VCD o VCA, CONSULTE MODELOS) PARA APLICACIONES DE BOMBEO SOLAR

MANUAL DE INSTALACIÓN

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
1. PRESENTACIÓN DEL F-DRIVE SOLAR	4
2. DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO	6
3. ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD	8
4. TABLA DE ESPECIFICACIONES	9
4.1 DIMENSIONES Y PESOS	10
5. CONEXIONES ELÉCTRICAS	11
5.1 PROTECCIÓN DE RED	14
5.2 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA	14
5.3 INSTALACIÓN DEL MOTOR CON CABLES MUY LARGOS	14
6. INSTALACIÓN DEL F-DRIVE SOLAR	15
7. INSTALACIÓN DEL F-DRIVE SOLAR PARA EL FUNCIONAMIENTO A PRESIÓN CONSTANTE	16
7.1 TANQUE PRECARGADO	17
7.2 SENSOR DE PRESIÓN	17
8. UTILIZACIÓN Y PROGRAMACIÓN DEL F-DRIVE SOLAR	18
8.1 PANTALLA	18
8.2 CONFIGURACIÓN INICIAL	19
8.2.1 CONTROL DEL MOTOR FOC	20
8.3 VISUALIZACIÓN INICIAL	23
8.4 PULSANDO EL BOTÓN “ENTER” CUANDO SE VISUALIZA EL MENÚ	25
8.5 PARÁMETROS DE INSTALADOR	26
8.6 PARÁMETROS AVANZADOS	29
8.7 PARÁMETROS IN/OUT (ENTRADAS / SALIDAS)	32
8.8 PARÁMETROS DE CONECTIVIDAD	33
8.9 PARÁMETROS DE CONECTIVIDAD	34
9. PROTECCIONES Y ALARMAS	35
10. BOMBAS AUXILIARES EN EL FUNCIONAMIENTO A PRESIÓN CONSTANTE	37
10.1 INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBAS DOL	38
10.2 INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LAS BOMBAS COMBO	40
11. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	43
12. ASISTENCIA TÉCNICA	44
PÓLIZA DE GARANTÍA	45

INTRODUCCIÓN

1. PRESENTACIÓN DEL F-DRIVE SOLAR

El F-DRIVE SOLAR es un equipo que integra un variador de velocidad y un inversor de voltaje (2 en 1), capaz de transformar el voltaje de corriente directa (120-850Vcd) suministrado por paneles fotovoltaicos en voltaje de corriente alterna (3 x 230 ó 460 Vca), además su modelo MP (multi power) puede ser alimentado con voltaje de corriente alterna (190-520 Vca) siendo así un equipo muy versátil para cualquier aplicación. De este modo es posible trabajar con motobombas de superficie o motobombas sumergibles de la manera tradicional en aplicaciones donde se busca tener un suministro de energía aislado.

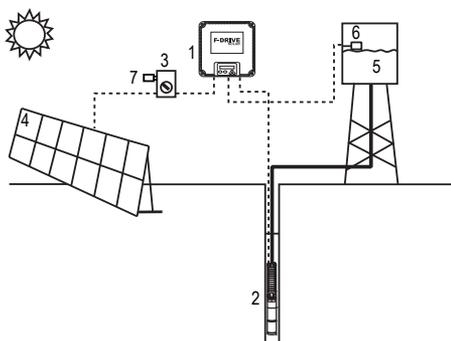
El F-DRIVE SOLAR maximiza el máximo punto de potencia (MPPT), ya que automáticamente modifica la velocidad de la motobomba en función de la irradiación presente, esto permite que en condiciones de baja irradiación seguir trabajando y no detener el suministro de líquido en la aplicación.

F-DRIVE SOLAR ofrece una completa protección a la motobomba contra: sobre voltaje, sobre corriente y trabajo en seco.

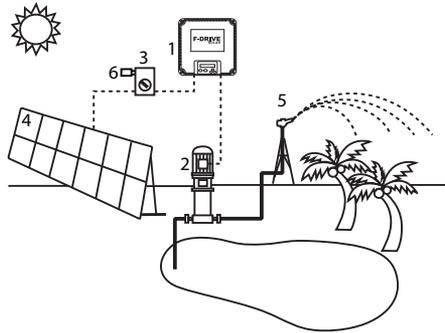
F-DRIVE SOLAR puede ser conectado tanto a motobombas de superficie como a motobombas sumergibles ofreciendo una gran flexibilidad en diferentes aplicaciones,

A continuación mostramos algunos ejemplos:

- 1.- F-DRIVE SOLAR
- 2.- Motobomba sumergible
- 3.- Desconector de corriente directa
- 4.- Paneles fotovoltaicos en serie
- 5.- Tanque de almacenamiento
- 6.- Switch flotador
- 7.- Supresor de picos de corriente alterna



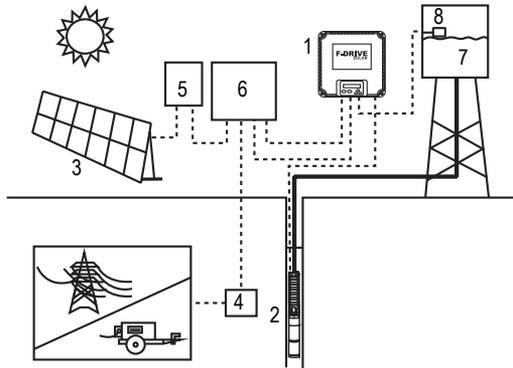
- 1.- F-DRIVE SOLAR
- 2.- Motobomba de superficie
- 3.-Desconectador de corriente directa
- 4.- Paneles fotovoltaicos en serie
- 5.- Aspersor
- 6.- Supresor de picos de corriente directa



La versión Multipower (MP) puede alimentarse, cuando sea necesario, con voltaje en corriente alterna (red eléctrica o un generador)

NOTA: No energice simultáneamente Vcd y Vca ya que provocará daños en el variador y anulará su garantía

- 1.- F-DRIVESOLAR MP
- 2.- Motobomba sumergible
- 3.- Paneles fotovoltaicos en serie
- 4.- Desconectador de corriente alterna
- 5.- Desconectador de corriente directa
- 6.- Transferencia de corriente directa / corriente alterna
- 7.- Tanque de almacenamiento
- 8.- Interruptor de nivel



Para seleccionar el variador F-DRIVE SOLAR que más se ajuste a su aplicación, es recomendable considerar:

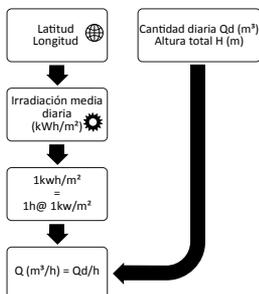
El voltaje nominal del motor

La máxima corriente del motor (ligeramente incrementado un 5% el valor máximo de corriente para seleccionar el modelo correcto del variador)

2. DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO

El sistema de bombeo solar debe ser diseñado teniendo en cuenta el caudal diario de agua requerido, la carga dinámica total y el valor de la irradiación promedio en el lugar de la instalación.

En particular, la elección de la bomba debe llevarse a cabo teniendo en cuenta la irradiación promedio diaria.



Una vez determinada la motobomba requerida, es necesario conocer:

- Potencia nominal de la motobomba (P2)
- Potencia de consumo del motor eléctrico (P1). P1 se puede determinar dividiendo P2 entre la eficiencia del motor.
- Corriente máxima del motor (a factor de servicio)
- Voltaje nominal del motor (3 x 230 Vca ó 3 x 460 Vca)

El equipo solar a utilizar, se determina considerando la corriente máxima del motor y el voltaje nominal de operación del motor.

Para garantizar el máximo rendimiento de la instalación fotovoltaica, deberemos considerar 1 o más series de paneles solares conectados en paralelo, que deberán proporcionar:

- **Potencia de consumo del motor eléctrico (P1)**
La potencia fotovoltaica (Wp) debe ser al menos igual a la potencia de la motobomba (P1). Teniendo en cuenta esto es necesario considerar la típica pérdida de rendimiento de los paneles. En caso de no tener esos valores se recomienda incrementar la potencia dividiendo entre 0.77 Wp para el cálculo de los paneles fotovoltaicos respecto a P1.
- **Voltaje nominal del motor a la máxima potencia**
El voltaje nominal de cada serie fotovoltaica (Vmp) debe ser al menos igual a la tensión nominal del motor multiplicado por el factor de 1.4.
- **Corriente de la motobomba**
Se recomienda incrementar ligeramente la corriente máxima de la motobomba para la selección del F-DRIVE SOLAR (multiplicar la corriente máxima por 1.05) esto con la intención de no trabajar con la selección al límite
- **El voltaje de circuito abierto de la serie (Voc) debe ser inferior a la tensión máxima del F-DRIVE SOLAR.**

EJEMPLO

Características de la motobomba, considerando su placa de datos:

Potencia nominal del motor: $P_2 = 3 \text{ kW}$

Potencia absorbida del motor: $P_1 = 4 \text{ kW}$

Corriente máxima del motor: 12 A

Voltaje nominal del motor: $3 \times 230 \text{ Vca}$

Selección del modelo de F-DRIVE SOLAR correcto:

Para la selección del F-DRIVE SOLAR se recomienda incrementar ligeramente la corriente máxima del motor multiplicando por 1.05, esto con la intención de no trabajar con selecciones al límite. Siguiendo con el ejemplo multiplicaríamos 12 (corriente máxima de la motobomba) $\times 1.05$ (factor de seguridad) = 12.6 A, con este valor seleccionamos el modelo del F-DRIVE SOLAR correcto, en este ejemplo sería el F-DRIVESOLAR2415MP, ya que el F-DRIVESOLAR212MP quedaría por debajo del criterio de selección.

Selección de la cantidad de paneles a utilizar:

Considerando que el panel cuenta con las siguientes características

$W_p = 265$

$V_{mp} = 31$

$V_{oc} = 37$

$I_{mp} = 8.56 \text{ A}$

Partiendo de que $P_1 = 4 \text{ kW}$ y teniendo en cuenta la pérdida de rendimiento debido a la temperatura, para calcular la potencia eléctrica requerida se debe dividir entre 0.77, por lo que la potencia total necesaria será de $4 / 0.77 = 5.2 \text{ Kw}$.

Para determinar la cantidad de paneles necesarios para cubrir 5.2 kw serán necesario dividir, la potencia total entre la potencia de los paneles ($5200 \text{ W} / 265 \text{ W}_p = 19.6$). Para este caso se recomienda utilizar 20 paneles de 265 W_p .

Para determinar la cantidad y numero de paneles por serie se debe cuidar que el voltaje V_{mp} de la serie sea mayor que el voltaje nominal de la bomba multiplicado por 1.4 y que el voltaje V_{oc} de la serie sea menor que el voltaje máximo permitido. En este ejemplo el V_{mp} de la serie $20 \times 31 = 620 \text{ Vcd}$ es mayor que la tensión nominal del motor multiplicada por 1.4 ($230 \times 1.4 = 322 \text{ Vcd}$) y V_{oc} de la serie $20 \times 37 = 740 \text{ Vcd}$ es menor que la tensión máxima del F-DRIVESOLAR2415MP (850 Vcd), por tal motivo se conectará una serie con 20 paneles.

Teniendo en cuenta los cálculos anteriores, para este ejemplo se necesitara una serie de 20 paneles fotovoltaicos.

3. ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

CONNERA le recomienda siempre leer atentamente el manual de instalación antes de comenzar con la instalación y operación de estos productos.

La instalación, mantenimiento y puesta en marcha debe ser realizada por personal calificado.

El incumplimiento de las recomendaciones detalladas en este manual puede causar daños en el equipo, daños materiales en general y lesiones graves personales.



El F-DRIVE SOLAR debe estar conectado a la alimentación a través de un desconectador (interruptor) que garantice la completa desconexión de la alimentación eléctrica antes de cada intervención y sobre cada carga a el mismo equipo conectada. Desconecte el F-DRIVE SOLAR de la alimentación eléctrica antes de cada intervención en la instalación y en las cargas a ésta conectadas.

El F-DRIVE Solar y la motobomba deben ser correctamente conectados a tierra antes de su puesta en marcha.

Por ningún motivo debe retirar la tapa o hacer mantenimientos al F-DRIVE Solar sin haber antes desconectado el dispositivo de la alimentación eléctrica y haber esperado al menos 5 minutos.



En todo momento que el F-DRIVE Solar es alimentado, independientemente del hecho que sea accionada la carga o permanezca en stand-by (interrupción digital de la carga), las abrazaderas de salida a la motobomba permanecen en tensión respecto a tierra con grave peligro para el operador que, viendo la carga parada, podría intervenir en él.

Se recomienda atornillar completamente los cuatro tornillos de la tapa con las correspondientes arandelas antes de alimentar el equipo. En caso contrario podría verse disminuida la conexión a tierra de la tapa con riesgo de shocks eléctricos, también mortales.

En los modelos MultiPower (MP):

- Las protecciones de seguridad se deben usar tanto en el lado de Vca como en el de Vcd.
- El cambio entre la fuente de alimentación de Vca y Vcd debe realizarse con un interruptor de Vca / Vcd de acuerdo con las normativas locales.
- **Conecte solo una fuente de alimentación (Vca o Vcd) a la vez.**

Debe evitar exponer el F-DRIVE SOLAR a golpes (que pudieran provocarse durante su transporte) o condiciones climáticas extremas.

Al momento de recibir su sistema verifique que este completo, en caso de no ser así, llame inmediatamente a su distribuidor.

El deterioro del equipo debido al transporte, instalación o aplicaciones inapropiadas, así como la de algún componente implica automáticamente anulación de la garantía.

CONNERRA declina toda responsabilidad por daños a personas o cosas, derivadas de una utilización inapropiada de sus productos.



Los aparatos marcados con este símbolo no deben desecharse como basura doméstica, sino en un punto de recogida designado.

Se recomienda ponerse en contacto con los puntos locales de recogida de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).

La eliminación ilegal o incorrecta del producto dará lugar a severas sanciones legales de carácter administrativo y/o penal.

4. TABLA DE ESPECIFICACIONES

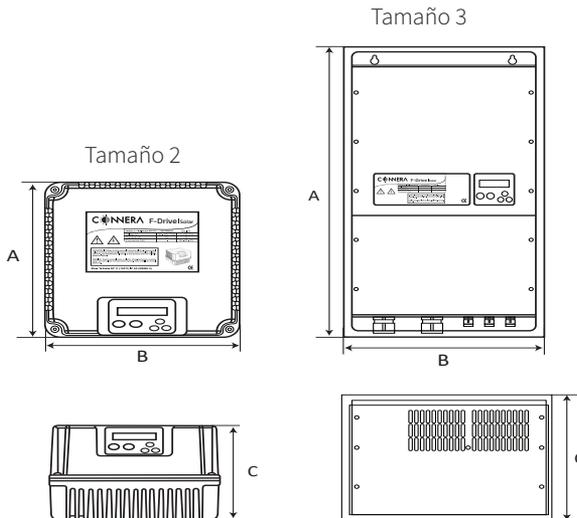
CÓDIGO	RANGO DE VOLTAJE DE ENTRADA		VOLTAJE (Voltaje mínimo de entrada para trabajar la motobomba al voltaje nominal)		MÁXIMA CORRIENTE DE ENTRADA	VOLTAJE (S) DE SALIDA NOMINAL	MÁXIMA CORRIENTE DE SALIDA		
			3 X 230Vca	3 X 460Vca					
	Vcd	FASES X Vca	(Vcd)		A	Fases x Vca	A		
F-DRIVESOLAR 212	120 - 650	N/A	> 322	N/A	12	3 x 230 V	12		
F-DRIVESOLAR212MP		3x 190-270							
F-DRIVESOLAR 2415		N/A							
F-DRIVESOLAR2415MP		3x 190-520							
F-DRIVESOLAR 2418		N/A							
F-DRIVESOLAR2418MP		3x 190-520							
F-DRIVESOLAR 2425		N/A							
F-DRIVESOLAR2425MP		3x 190-520							
F-DRIVESOLAR 2430		N/A							
F-DRIVESOLAR2430MP		3x 190-520							
F-DRIVESOLAR 2438	170 - 850	N/A	> 322	> 644	80	3 x 230 ó 460 V	38		
F-DRIVESOLAR 2448					80		48		
F-DRIVESOLAR 2465					120		65		
F-DRIVESOLAR 2485					120		85		
F-DRIVESOLAR2438MP					80		38		
F-DRIVESOLAR2448MP					80		48		
F-DRIVESOLAR2465MP					120		65		
F-DRIVESOLAR2485MP					120		85		
F-DRIVESOLAR 24100					N/A		3x 190-520	-	100
F-DRIVESOLAR 24118								-	118
F-DRIVESOL24100MP	-	100							
F-DRIVESOL24118MP	-	118							

Evitar la exposición directa a la luz solar

El F-DRIVE Solar es capaz de conceder al motor una corriente mayor de la nominal pero solo por un tiempo determinado según ley lineal: 10 min por el 101% de la corriente nominal, 1 min por el 110% de la corriente nominal.

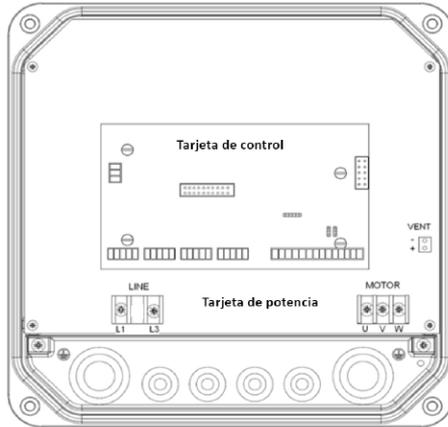
4.1 DIMENSIONES Y PESOS

CÓDIGO	TAMAÑO	DIMENSIONES EN (mm)			PESO (kg)
		A	B	C	
F-DRIVESOLAR212MP	2	260	260	180	8.2
F-DRIVESOLAR2415MP					8.5
F-DRIVESOLAR2418MP					8.7
F-DRIVESOLAR2425MP	3	680	410	260	28
F-DRIVESOLAR2430MP					
F-DRIVESOLAR2438MP					
F-DRIVESOLAR 2438					
F-DRIVESOLAR2448MP					
F-DRIVESOLAR 2448					
F-DRIVESOLAR2465MP					
F-DRIVESOLAR 2465					
F-DRIVESOLAR3485MP					
F-DRIVESOLAR 2485					
F-DRIVESOLAR 24100					
F-DRIVESOLAR 24118					
F-DRIVESOL24100MP					
F-DRIVESOL24118MP					



5. CONEXIONES ELÉCTRICAS

Tarjeta de potencia (tamaño 2)

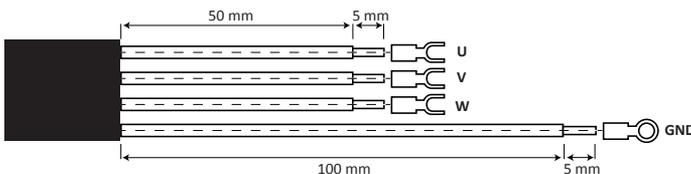


Alimentación:	Salida de motor:	Alimentación de ventiladores auxiliares 12 Vcd. (incluidos en el kit de montaje)
<p>Corriente Alterna CA: L1, L2, L3, P.E.</p> <p>Corriente Directa DC: L1, L3, P.E.</p> <p>No es necesario respetar la polaridad</p>	<p>Motor trifásico: U,V,W, GND</p> <p>Se recomienda utilizar cables con terminales para las conexiones.</p>	<p>VENT: +,-</p> <p>Advertencia: Se debe respetar la polaridad, el no hacerlo provocara daño en los ventiladores.</p>

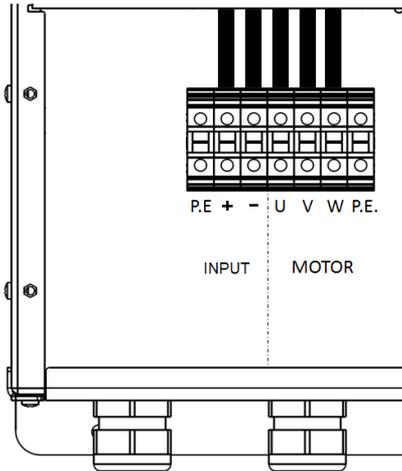


ATENCIÓN:
Debe conectar sólo una fuente de alimentación (Vca/Vcd)a la vez.
Se recomienda utilizar cables con terminales para las conexiones.

Recomendación de la forma de ubicar los terminales de los cables de alimentación y salida hacia la motobomba



Tarjeta de potencia (tamaño 3)



Alimentación:

Corriente Alterna CA: L1, L2, L3, P.E.

Corriente Directa DC: L1, L3, P.E.

No es necesario respetar la polaridad

Salida de motor:

Motor trifásico:

U,V,W, GND

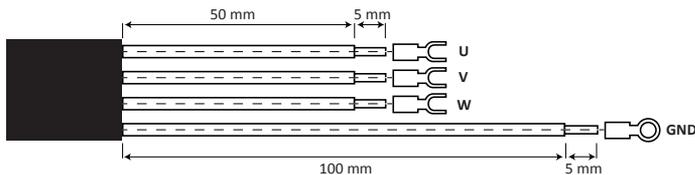
Se recomienda utilizar cables con terminales para las conexiones.



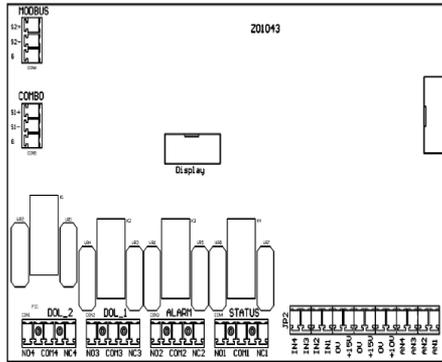
ATENCIÓN: Debe conectar sólo una fuente de alimentación (Vca/Vcd) a la vez.

Se recomienda utilizar cables con terminales para las conexiones.

Recomendación de la forma de ubicar los terminales de los cables de alimentación y salida hacia la motobomba



Tarjeta de control



Entradas analógicas, (10 o 15 VDC):

- 1- AN1: 4-20 mA (sensor 1)
- 2- AN2: 4-20 mA (sensor 2)
AN3: 4-20 mA / 0 - 10 VDC (configurables mediante jumper C.C.)
- 3- AN4: 4-20 mA / 0 - 10 VDC (configurables mediante jumper C.C.)

Entradas digitales:

- IN1: arranque y paro motor
- IN2: cambiar del valor 1 al 2
- IN3: cambiar del sensor 1 al 2
- IN4: arranque y paro motor + reset de alarmas
- 0V

Se recomienda utilizar solo contactos limpios. Abriendo y cerrando los contactos digitales (en base a la configuración del software provisto) (cfr. param. IN/OUT) es posible poner en marcha o parar el motor

Salidas digitales:

- Relé de marcha motor:
 - NO1, COM1: contacto cerrado con motor en marcha
 - NC1, COM1: contacto cerrado con motor parado
- Relé de alarmas:
 - NO2, COM2: contacto abierto sin alarmas
 - NC2, COM2: contacto cerrado sin alarma
- Relé bomba DOL1:
 - NO3, COM3: contacto cerrado para funcionamiento bomba DOL1
 - NC3, COM3: contacto abierto para funcionamiento bomba DOL1
- Relé bomba DOL2:
 - NO4, COM4: contacto cerrado para funcionamiento bomba DOL2
 - NC4, COM4: contacto abierto para funcionamiento bomba DOL2
- Los relés de las salidas digitales son contactos no en tensión. La tensión máxima aplicable a los contactos es de 250 VAC máx. 5 A

Comunicación serial RS485 para COMBO :

- S+
- S-
- G

Se recomienda respetar la polaridad conectando entre ellos más F-DRIVE SOLAR en serie

Comunicación serial RS485 para MODBUS:

- S+
- S-
- G

Se recomienda respetar la polaridad conectando entre ellos más F-DRIVE SOLAR en serie

5.1 PROTECCIÓN DE RED

La protección de red necesaria para la instalación del F-DRIVE Solar depende del tipo de instalación y de las reglamentaciones locales.

En los modelos MultiPower (MP), las protecciones de seguridad se deben usar tanto en el lado de CA como en el de CC.

Se recomienda instalar un desconectador de 1000 Vcd de 16 Amperes y además si es posible instalar un supresor de picos de 1000 Vcd.

Para el lado de Vca, se recomienda utilizar una protección magnetotérmica con una curva característica de tipo C y un interruptor diferencial de tipo B, sensible tanto a la corriente alterna como a la corriente continua.

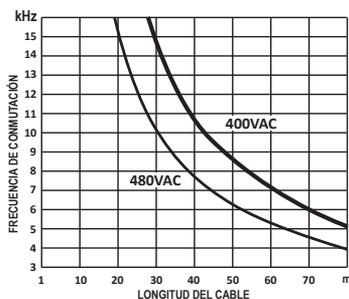
5.2 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Para garantizar la compatibilidad electromagnética (EMC) del sistema es necesario aplicar las siguientes indicaciones:

- Conectar siempre a tierra el F-DRIVE SOLAR
- Utilizar cables de tierra blindados
- Use los cables del motor lo más corto posible (<1 m / < 3 ft). Para longitudes mayores se recomienda utilizar cables protegidos conectados a tierra
- Utilizar cables de señal, cables de motor y alimentación separados

5.3 INSTALACIÓN DEL MOTOR CON CABLES MUY LARGOS

Cuando en la aplicación es necesario instalar cables demasiado largos para la conexión del motor, se aconseja disminuir la frecuencia de conmutación de 10 KHz (valor por defecto) hasta 2.5 KHz (parámetros avanzados). De este modo se reduce la probabilidad que se generen picos de tensión en las bobinas del motor que pueden producir daños a en el aislamiento.



Para evitar el sobrecalentamiento peligroso de los filtros dv/dt y senoidales se recomienda establecer el valor correcto de PWM in relación a la longitud del cable.

Para longitudes del cable del motor mayores a 50 metros se recomienda usar entre el F-DRIVE SOLAR y el motor reactores dv/dt (no incluido).



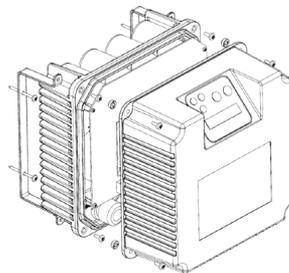
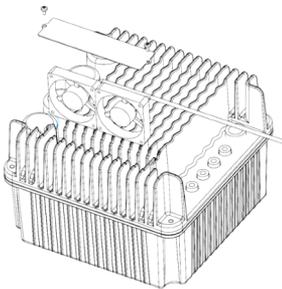
Para la conexión del cable del motor mayor a 150 metros hasta 500 metros se recomienda usar entre el F-DRIVE SOLAR y el motor un filtro sinusoidal (no incluido).



6. INSTALACIÓN DEL F-DRIVE SOLAR

El F-DRIVE SOLAR (tamaño 2) incluye un kit de fijación para pared que contiene:

- 2 ventiladores 12 Vcd.
- 1 Tapa ventilador.
- 2 Tornillos para fijar la tapa del ventilador al disipador.
- 2 soportes para fijación del F-DRIVES SOLAR a la pared.
- 4 tornillos para la fijación a los soportes.
- 1 plantilla para perforar la pared.



7. INSTALACIÓN DEL F-DRIVE SOLAR PARA EL FUNCIONAMIENTO A PRESIÓN CONSTANTE

F-DRIVE SOLAR, aparte del control MPPT, ofrece otros modos de funcionamiento tales como:

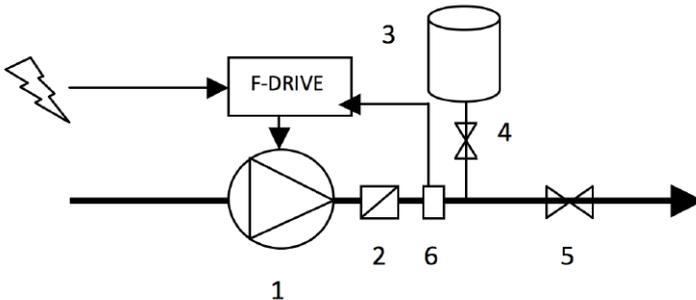
- Frecuencia fija de funcionamiento con 1 o 2 valores seleccionables a través de una entrada digital.
- Funcionamiento a través de una frecuencia externa ajustable vía una entrada analógica (4-20 mA o 0-10 Vcd)
- Funcionamiento a presión constante con 1 o 2 valores de referencia.

Este último modo de funcionamiento está especialmente diseñado para aquellas aplicaciones donde se prefiera almacenar energía en baterías eléctricas y utilizarla cuando se requiera.

Para garantizar al máximo el ahorro de energía, y alargar la vida de las baterías, es útil trabajar en modo “presión constante”, en el cual la velocidad de la motobomba así como la potencia consumida, son variadas mientras se mantiene la presión deseada constante.

F-DRIVE SOLAR controla la velocidad de la motobomba para mantener una presión constante independientemente de la demanda de agua en el sistema.

El esquema básico se muestra a continuación:



- | | |
|----------------------|---------------------------|
| 1. Motobomba | 4. Válvula de control |
| 2. Válvula check | 5. Válvula de control |
| 3. Tanque precargado | 6. Transductor de presión |

7.1 TANQUE PRECARGADO

Se recomienda la instalación de un tanque precargado en un sistema de presión contante para compensar las fugas de agua en el sistema (o para las demandas mínimas de agua) y evitar los continuos ciclos de arranque y paro de la motobomba durante su funcionamiento. Es muy importante seleccionar el volumen y precarga adecuados en el tanque precargado, tanques demasiado pequeños no van a compensar adecuadamente demandas mínimas o fugas, mientras que tanques demasiado grandes hacen que sea más difícil para F-DRIVE SOLAR controlar la presión de manera uniforme.

Prácticamente es suficiente colocar un tanque precargado de un volumen aproximadamente del 10% del caudal máximo requerido (considerado en lpm).

Ejemplo: Si el máximo caudal requerido es de 60lpm, es suficiente utilizar un tanque precargado de 6 litros.

La presión de precarga del tanque debe ser aproximadamente del 80% de la presión de trabajo.

Ejemplo: Si la presión ajustada en el F-DRIVE SOLAR es de 40 psi, la presión de precarga del tanque debe ser de 32 psi.

7.2 EL SENSOR DE PRESIÓN

F-DRIVE SOLAR requiere un sensor de presión con salida de 4 a 20 mA y que su alimentación pueda ser de 15 Vcd disponibles en el variador.

F-DRIVE SOLAR acepta la señal de un segundo sensor de presión con el fin de:

- Darse cuenta de la presión diferencial constante (AN1-AN2)
- Sustituir al primer sensor cuando falle
- Cambiar el sensor de presión mediante el cierre de la entrada digital IN2

SENSOR 1	* AN1: señal 4-20 mA (-)
	* +15V: 15Vcd (+)
SENSOR 2	* AN2: señal 4-20 mA (-)
	* +15V: 15 Vcd (+)

8. UTILIZACIÓN Y PROGRAMACIÓN DEL F-DRIVE SOLAR

La utilización del F-DRIVE SOLAR es extremadamente sencilla y le permite hacer una completa calibración de todos los parámetros para alcanzar siempre el sistema ideal. El ajuste de los parámetros está organizado en dos niveles:

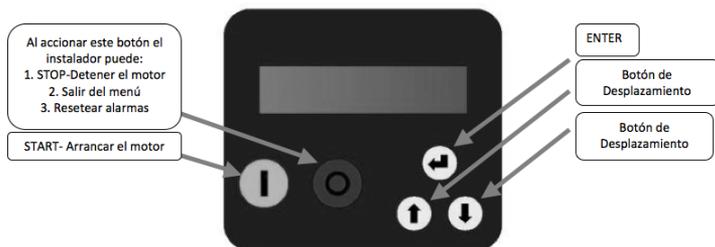
- 1: Menú parámetros de Instalador (Parám. instal)/Parametros control
Es necesaria una clave de ingreso, para acceder a este menú es necesario colocar el password: 001
Podrá modificar los parámetros básicos para la puesta en marcha, normalmente conocidos por los instaladores.
Desde este menú es posible guardar una nueva clave de acceso.
- 2: Menú parámetros Avanzados (Parám. avanzados)/Parametros motor
Para acceder a este menú es necesario colocar el password: 002
Podrá modificar parámetros más avanzados, la configuración incorrecta afectará el desempeño y vida útil del F-DRIVE SOLAR y la motobomba.
Desde este menú es posible guardar una nueva clave de acceso.

El acceso al nivel instalador o avanzado mediante una clave incorrecta, sólo permitirá visualizar los parámetros y no será posible hacer ninguna modificación.

8.1 PANTALLA

Es una pantalla retro iluminada de dos renglones de 16 caracteres.

Una señal acústica de confirmación acompaña al usuario en la utilización de F-DRIVE SOLAR y ofrece una rápida indicación en caso de alarma.



8.2 CONFIGURACIÓN INICIAL

Cuando el F-DRIVE SOLAR es energizado por primera vez, se visualizará el menú inicial de programación para establecer los parámetros de la motobomba y las características del sistema. Si la configuración inicial no es completada de forma apropiada, es imposible que la motobomba funcione. La configuración inicial puede ser repetida en caso de que sea necesario (accediendo mediante la clave de nivel 2) como en el caso en el que se decida instalar F-DRIVE SOLAR en una nueva instalación.

F-DRIVE SOLAR sugiere valores por defecto para cada parámetro. En el caso en el que se desee modificar el ajuste base es suficiente pulsar el botón ENTER, esperar que el parámetro comience a parpadear y presionar los botones de desplazamiento. Una presión adicional del botón ENTER guarda el valor seleccionado que termina por lo tanto de parpadear.

A continuación encontrará una detallada descripción de los diferentes parámetros que se encuentran en orden durante la configuración inicial.

Parámetro	Default	Descripción
Idioma XXXXXX	XXXXX	Idioma de comunicación hacia el usuario
Volt.c.abiertoPV V = XXX [V]	XXX	Voltaje total de la serie en caso de circuito abierto (consulte los datos de los paneles fotovoltaicos)
Amp. nom. mot. I = XX.X [A]	XX	Amperaje nominal del motor de acuerdo a la placa de datos
Frec. nom. mot. f = XXX [Hz]	50	Frecuencia nominal del motor de acuerdo a la placa de datos
Conexión BTLE	OFF	Conexión Bluetooth
Marcha automat.	ON	Cuando vuelve la energía después de un corte, el F-DRIVESOLAR volverá a funcionar en el mismo modo si se configuró en ON.
CONFIGURACIÓN COMPLETADA		El equipo está listo para trabajar

Modo Control: MPPT		
Test motor START/STOP		Presionando los botones de START y STOP es posible efectuar una prueba de funcionamiento de la motobomba. Advertencia: Asegúrese que se pueda hacer la prueba sin dañar la motobomba o el sistema.
Sentido rot.mot. ----> / <----	---->	Si durante la prueba la motobomba gira en sentido contrario, es posible invertir el sentido de giro sin tener que modificar (rotar) los cables.
Marcha automat. ON/OFF	OFF	Seleccionando ON; cuando vuelve la alimentación de red después de un corte, el F-DRIVE SOLAR volverá a funcionar en el mismo modo en el que se encontraba antes. Esto significa que si la motobomba estaba funcionando esta volvería a funcionar.
CONFIGURACIÓN COMPLETADA		Este mensaje se informa que se ha completado con éxito el proceso de configuración inicial. Los parámetros fijados durante tal proceso permanecen guardados en F-DRIVE SOLAR. Estos valores pueden ser individualmente modificados en los menús de INSTALADOR y AVANZADO.

8.2.1 Control del motor FOC

El control de motor FOC (Field Oriented Control) implementado en los inversores “FOC-ready” ofrece las siguientes ventajas en comparación con el control tradicional:

- Control óptimo de la corriente en cada punto de trabajo.
- Ajuste de velocidad rápido y preciso.
- Menos consumo de energía.
- Oscilaciones de par (vibraciones) reducidas para un funcionamiento más suave en todo el rango de frecuencias y un menor ruido del sistema.
- Menos estrés mecánico en el motor, la bomba y el sistema hidráulico.

El control de FOC de los dispositivos “FOC-ready” puede usarse con:

- Motores asíncronos trifásicos
- Motores síncronos trifásicos de imanes permanentes

El control es “sin sensor” y por lo tanto no requiere el uso de ningún sensor.

Calibración del control FOC

Para permitir que el dispositivo realice el control FOC es necesario:

1. Realizar todo el cableado del sistema. Conectar la carga (motobomba) al inversor con la longitud de cable adecuada y, si es necesario, con un filtro dV/dt o sinusoidal.
2. Suministrar energía al sistema y seguir el procedimiento de configuración inicial especificando:
 - a) Tipo de motor: asíncrono trifásico o síncrono con imanes permanentes.
 - b) Tensión nominal del motor según sus datos de placa.
 - c) Frecuencia nominal del motor según sus datos de placa.
 - d) Voltaje nominal del motor ha aumentado un 5% respecto a su valor nominal.
3. Realice el proceso de Auto calibración (Auto tuning) para que el inversor pueda conocer la información eléctrica de la carga conectada a él (motor, cable y cualquier filtro). El proceso de calibración puede tomar hasta 1 minuto.
4. Espere a que finalice el proceso de calibración.



Durante el proceso de calibración, el motor permanece parado, pero es alimentado durante todo el período de calibración.

Desconecte el dispositivo de la alimentación eléctrica antes de cada intervención en el equipo y en las cargas conectadas a éste.

Siga atentamente las instrucciones de seguridad que figuran en el manual de instalación y funcionamiento del dispositivo.



El proceso de calibración puede tomar hasta 1 minuto. Espere hasta que se complete.

El proceso de calibrado debe realizarse en la configuración eléctrica final del sistema, es decir, con el motor, el cable y cualquier filtro aplicado.

Si se realiza una variación del motor, del cable o del filtro aplicado, es necesario repetir el proceso de calibración accediendo al menú de los parámetros del motor (contraseña por defecto 002).

El ajuste incorrecto de la tensión, frecuencia e intensidad nominal del motor conduce a resultados incorrectos en el proceso de calibración y, por lo tanto, a un mal funcionamiento del motor.



El ajuste de la intensidad nominal del motor por encima de la intensidad nominal del motor puede dañar seriamente tanto el motor como el inversor.

Durante la calibración, los devanados del motor se calientan con la corriente de prueba. Si el motor es autoventilado, la ausencia de rotación del motor no permite que el calor sea expulsado de forma forzada.

Por lo tanto, se recomienda dejar enfriar el motor entre una calibración y otra.

Si el proceso de calibración ha fallado, debe ser verificado:

- Las conexiones entre el inversor y la carga (incluidos los filtros de motor interpuestos).
- El voltaje nominal, la frecuencia y los valores de corriente ajustados.



El motor no puede arrancarse hasta que se haya completado el proceso de calibración.

Si el proceso de calibración no puede completarse, los parámetros de resistencia del estator (R_s) e inductancia del estator (L_s) pueden introducirse manualmente en el menú de parámetros del motor (contraseña predeterminada 002).

Estos datos podrán ser proporcionados por el fabricante del motor o podrán derivarse de mediciones.

Si estos datos no están disponibles y el proceso de auto calibración no tiene éxito, se recomienda que se ponga en contacto con el servicio de asistencia técnica.

Ajuste del control FOC

El algoritmo de control FOC realiza un control de corriente (par) y velocidad con una dinámica de respuesta definida.

La dinámica FOC se establece de manera predeterminada en un valor suficiente para garantizar un control preciso y libre de oscilaciones en la mayoría de las aplicaciones.

En algunos casos, sin embargo, puede ser necesario aumentar (en caso de fluctuaciones de frecuencia) o disminuir (en caso de alarmas de sobrecorriente o trip igbt) el parámetro “Dinámica FOC” en el menú de parámetros del motor (contraseña por defecto 002) según la siguiente tabla:

CONFIGURACIÓN	DINÁMICA FOC
Cables de motor de menos de 100 my sin filtro entre el inverter y el motor.	200
Cables de motor de menos de 100 m de longitud y filtro dV/dt entre el inverter y el motor.	150
Cables de motor de más de 100 m de longitud y filtro dV/dt entre el inverter y el motor.	100
Presencia de un filtro sinusoidal entre el inverter y el motor.	50

El ajuste incorrecto de la dinámica de BDC puede causar:

- Oscilaciones de velocidad si la dinámica FOC es demasiado lenta.
- Alarmas de sobrecorriente o trip igbt si la dinámica FOC es demasiado rápida.

Se recomienda intervenir oportunamente ajustando adecuadamente el parámetro “Dinámica FOC” si se dan las condiciones mencionadas anteriormente.

La falta de intervención podría dañar el inversor, el motor y el sistema.

8.3 VISUALIZACIÓN INICIAL

Al encender el F-DRIVE SOLAR aparecerá: la versión del software del display (LCD=X.XX) y la versión del software del variador, como se muestra a continuación

LCD= X.XX

INV=X.XX

Sucesivamente, apenas termina la primera configuración inicial, se abre la visualización usuario la cual, como es posible verificar utilizando los botones de desplazamiento, mostrándose de la siguiente manera:

Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF p_m=XX.X [bar]	p_m es el valor de presión medido. (en caso que se tenga conectado un transductor de presión) Pulsando el botón ENTER aparece el valor de la presión de set (p_s). Manteniendo pulsado por más de 5 segundos el botón ENTER es posible modificar el valor de presión de set.
Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF f = XXX.X [Hz]	El parámetro f representa la frecuencia (Hz) con la que el F-DRIVE SOLAR está alimentando al motor. Presionando en el botón ENTER, de tal modo que el control sea ingresado en "frecuencia fija", es posible efectuar una variación en tiempo real de la frecuencia de trabajo mientras el símbolo SET aparece en la pantalla. Otra pulsación del botón ENTER determina la salida de tal modalidad, como da testimonio la desaparición del símbolo SET, y guarda la nueva frecuencia de trabajo.
Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF V_in = XXX [V]	V_in es el valor del voltaje de línea
Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF I=XX.X [A]	I representa la corriente (amperes) consumida por la motobomba
Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF cosphi = X.XX	El parámetro cosphi representa el coseno del ángulo de desfase phi entre la tensión y la corriente. También llamado factor de potencia.
Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF P = XXXXX [W]	Da una estimación de la potencia eléctrica activa consumida por el motor
Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF ESTADO: NORMAL/ ALARMAS	En ausencia de alarmas el ESTADO resulta NORMAL. En caso contrario parpadea el mensaje de alarma y se emite una señal acústica intermitente que es posible apagar presionando el botón STOP. Presionando sobre el botón ENTER se accede a la pantalla que contiene: vida del variador, vida del motor, historial de errores en relación a la vida del variador. Para volver a la visualización inicial se debe pulsar el botón ENTER.
Vida del Inversor xxxxx h : xx m	
Vida Motor xxxxx h : xx m	
%f 25 50 75 100 %h xx xx xx xx	
ALL. XXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX h : XX m	
Menú ENT para acceder	Pulsando el botón ENTER se accede a la visualización menú.

El primer renglón de la visualización da el estado del F-DRIVE SOLAR

- * Inv: ON XXX.X Hz F-DRIVE SOLAR está encendido y se visualiza la frecuencia de salida.
- * Inv: ON Mot: OFF F-DRIVE SOLAR está encendido pero el motor no está en operación.
- * Inv: OFF Mot: OFF F-DRIVE SOLAR no está en operación.

Cuando la función COMBO está activada , la dirección del F-DRIVE SOLAR es indicada junto con “Inv”

8.4 PULSANDO EL BOTÓN “ENTER” CUANDO SE VISUALIZA EL MENÚ, SE VISUALIZAN LOS SIGUIENTES MENÚS:

Menú Parám. Instal/Param control	Menú Parámetros Instalador. Este menú agrupa los parámetros necesarios para realizar los ajustes básicos en una instalación. (Código de acceso 001)
Menú Parám. Avanzados/Parametros motor	Menú Parámetros Avanzados. A través de este menú podemos modificar los parámetros críticos de nuestra instalación (Código de acceso 002)
Menú Parám. Conectiv.	Menú Parámetros Conectiv. A través de este menú podemos modificar los parámetros de conectividad (Código de acceso 001)
Menú Config. Inicial	Menú Configuración Inicial. Este menú nos permite volver a los valores de fábrica (Código de acceso 002)
Menú Parám. IN/OUT	Menú Parámetros IN/OUT. A través de este menú podemos modificar los parámetros de las entradas y salida (Código de acceso 001)

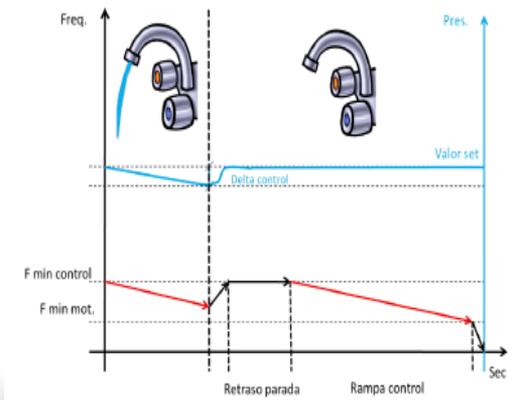
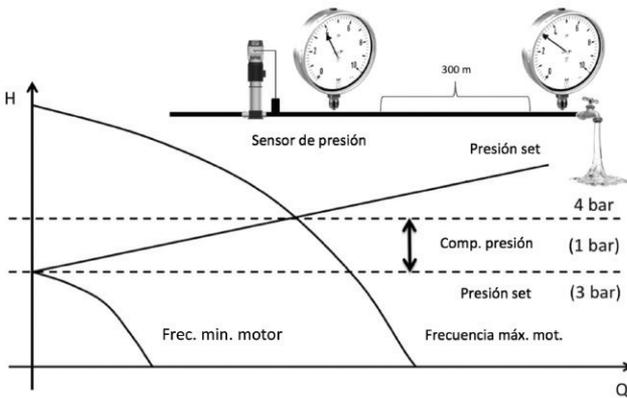
Para salir de la visualización del Menú y volver a la visualización inicial presione el botón rojo “STOP”

8.5 PARÁMETROS DE INSTALADOR/ PARAMETROS CONTROL

Muchos de los parámetros del menú instalador son establecidos durante la configuración inicial, de cualquier manera a través de este menú es posible modificar nuevamente estos parámetros y otros en orden de conseguir la mejor calibración del F-DRIVE SOLAR en el sistema de bombeo.

Parámetro	Predeterminado	Descripción	MPPT	Valor constante	Frecuencia fija	Val. Const. 2 val.	Frec. Fija 2 val.	Frecuencia ext.
Modo control · MPPT · Valor constante · Frecuencia fija · Valor const. 2 set · Frec. Fija 2 val · Frecuencia ext.	Valor constante		Modo de funcionamiento del F-DRIVE SOLAR . Es posible elegir entre: · MPPT: La velocidad de la motobomba es ajustada de acuerdo a la potencia disponible de la serie de paneles fotovoltaicos. · Valor constante: F-DRIVE SOLAR ajusta la velocidad de la motobomba para mantener el valor programado, independientemente de la demanda de agua. · Frecuencia fija: F-DRIVE SOLAR aplicará la frecuencia establecida de manera constante a la motobomba. · Valor constante con dos valores: Los dos valores son activados o desactivados al cerrar o abrir la entrada digital 2. · Control a frecuencia fija con dos valores: Los dos valores son activados o desactivados al cerrar o abrir la señal la entrada digital 2 · En modalidad de control a frecuencia externa: es posible mandar la frecuencia del motor a través de la señal analógica AN4.					
Valor máx. alarm p = XX.X [bar]	10	Máximo valor permitido en la instalación, arriba de este valor se activará la alarma y la motobomba será detenida. La motobomba será automáticamente restablecida si la presión desciende de este valor por 5 segundos.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Valor_min alarm p = XX.X [bar]	0	Mínimo valor permitido en la instalación, debajo de este valor se activará la alarma y la motobomba será detenida. La motobomba será automáticamente restablecida si la presión sobrepasa este valor por 5 segundos.	✓	✓	✓	✓	✓	✓

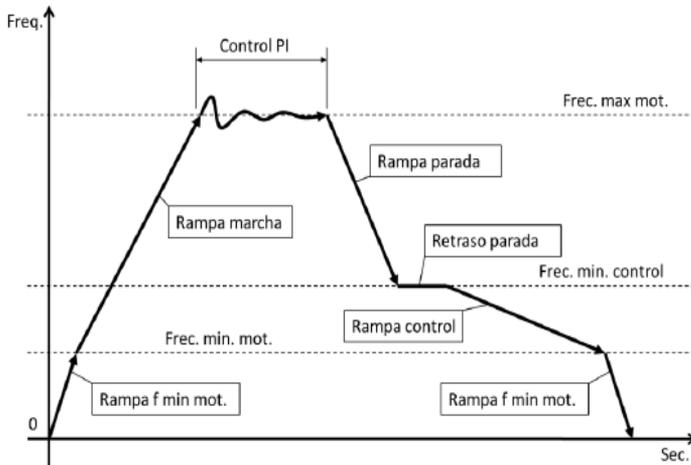
Parámetro	Predeterminado	Descripción	MPPT	Valor constante	Frecuencia fija	Val. Const. 2 val.	Frec. Fija 2 val.	Frecuencia ext.
Hábil. Set externo ON/OFF	OFF	Habilitar el valor de ajuste definido por la entrada analógica AN3.		✓		✓		
Valor set p = XX.X [bar]	3	Es el valor de presión que se desea mantener constante.		✓	✓	✓	✓	✓
Volt.c.abiertoPV V=XXX (Vdc)	800	Es el valor preestablecido de voltaje a circuito abierto	✓					
MMPT:brech.volt. dV= XX.X (V)	5		✓					
MMPT:brech.tiemp dt= X.X (s)	1		✓					
MMPT:brech.frec. df= XX.X (Hz)	0.2		✓					



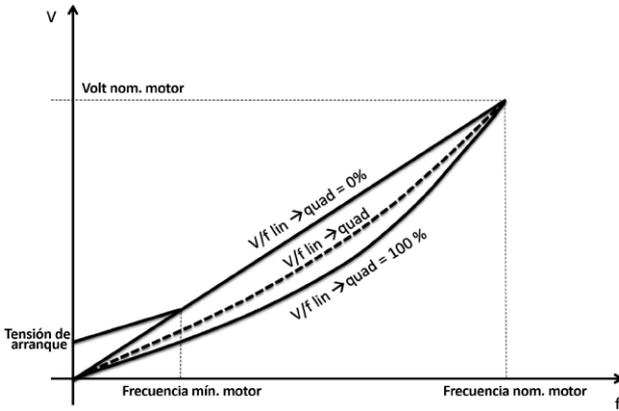
Parámetro	Predeterminado	Descripción	MPPT	Valor constante	Frecuencia fija	Val. Const. 2 val.	Frec. Fija 2 val.	Frecuencia ext.
Ki XXX	50	A través de los parámetros Ki y Kp es posible regular la dinámica con la que F-DRIVE SOLAR realiza el control de presión. En general es suficiente mantener los valores ajustados por default (Ki = 50, Kp = 005) para mantener un control dinámico.	✓	✓		✓		
Kp XXX	5			✓		✓		
Cosphi a seco cosphi = X.XX	0.50	Es el valor de cosphi que se registra cuando la motobomba trabaja en seco. En general el valor de cosphi en seco es aproximadamente el 60% del valor a carga declarada en la placa de datos, pero para obtener el valor real, se puede cerrar la válvula de succión y comprobar el valor de cosphi desplegado en la pantalla (antes de hacer la prueba considere si es posible hacer esta prueba sin dañar la motobomba).	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Retraso reinicio t= XX (min)	10	Tiempo en minutos para volver a restablecer el funcionamiento de la motobomba después de la protección contra trabajo en seco. En cada intento (máximo 5) el tiempo será el doble.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cambio CLAVE1 ENT		Presionando el botón ENT es posible modificar la clave de nivel instalador (nivel 1) (default 001).	✓	✓	✓	✓	✓	✓

8.6 PARÁMETROS AVANZADOS/ PARAMETROS MOTOR

Parámetro	Predeterminado	Descripción
Volt nom. motor $V = \text{XXX} \text{ [V]}$	400	Voltaje nominal del motor de acuerdo a la placa de datos. La caída de tensión media a través del inversor está comprendida entre 20 y 30 V RMS, dependiendo de las condiciones de la carga.
Tensión arranque $\text{XX.X} \text{ [%]}$	0%	Boost de tensión en puesta en marcha del motor. Nota: Un valor excesivo de boost puede dañar seriamente el motor. Verificar con el fabricante del motor para mayor información.
Amp. nom. motor $I = \text{XXX.X} \text{ [A]}$	100	Corriente nominal del motor según los datos de placa aumentada al 10%. La caída de tensión a través del variador permite consumos superiores respecto a la nominal descrita en los datos de la placa. Es necesario asegurarse con el fabricante del motor que esta sobrecarga pueda ser tolerada.
Frec. nom. motor $f = \text{XXX} \text{ [Hz]}$	50	Frecuencia nominal del motor según sus datos de placa.
Frec. máx. motor $f = \text{XXX} \text{ [Hz]}$	50	Frecuencia máxima sobre la cual se desea alimentar el motor. Reduciendo la frecuencia máxima del motor se reduce la corriente máxima consumida.
Frec. mín. motor $f = \text{XXX} \text{ [Hz]}$	30	Frecuencia mínima del motor. En el caso de utilización de bombas sumergidas con motor en agua se recomienda no bajar de los 30 Hz para no poner en peligro el sistema de empuje.
Rampa marcha $t = \text{XX} \text{ [sec]}$	4	Tiempo para alcanzar la velocidad requerida de acuerdo a la presión ajustada (o valor de frecuencia). Rampas más lentas retrasan que el motor llega a la velocidad necesaria pero alargan la vida útil del motor. Rampas mas cortas pueden generar SOBRECARGAS en F-DRIVE SOLAR.
Rampa parada $t = \text{XX} \text{ [sec]}$	4	Rampas más lentas implican menores esfuerzos del motor y de la bomba y contribuyen, por lo tanto, a prolongar la vida útil de estos. Por el contrario, los tiempos de respuesta resultan mayores. Rampas de parada demasiado rápidas pueden generar SOBRECARGAS en el F-DRIVE SOLAR
Rampa f mín. mot. $t = \text{XX} \text{ [sec]}$	1.5	Tiempo para que el motor alcance la frecuencia mínima y viceversa. Cuando F-DRIVE SOLAR es utilizado para controlar una bomba sumergida en agua es importante mantener el valor de rampa en 1 segundo.



PWM f = XX [kHz]	2.5	Frecuencia del modulador (frecuencia de conmutación). Es posible elegir entre 2.5, 4, 6, 8, 10 kHz. Valores mayores corresponden a una onda sinusoidal más fiel. En el caso de utilización de cables motor muy largos (>20 m) (bomba sumergida) poner entre F-DRIVE SOLAR y el motor los filtros especiales inductivos (vendidos por separado) y de ajustar el valor de la PWM a 2.5 kHz. De este modo se reduce la probabilidad de picos de tensión, los cuales pueden dañar el motor.
V/f lin. --> quad. XXX %	80%	Este parámetro permite modificar la característica V/f con el que F-DRIVE SOLAR alimenta el motor. La característica lineal corresponde a una característica de par constante al variar los giros. La característica cuadrática corresponde a una característica de par variable y es generalmente indicada en la utilización con bombas centrífugas. La selección de la característica de par debe ser efectuada garantizando: un funcionamiento suave, una reducción del consumo de energía y una disminución del nivel de calor y del ruido.



Compens. Voltaje	OFF	
Sentido rot. mot. ----> / <----		Si durante el test la motobomba girara en el sentido contrario, es posible invertir el sentido de giro sin tener que modificar la secuencia de las fases en la conexión.
Marcha automática ON/OFF	ON	Seleccionando ON; cuando vuelve la alimentación de red después de un corte, el F-DRIVE SOLAR volverá a funcionar en el mismo modo en el que se encontraba antes. Esto significa que si la motobomba estaba funcionando esta volvería a funcionar.
Cambio CLAVE 2 ENT		Presionando el botón ENT es posible modificar la clave de nivel avanzado (nivel 2) (default 002).

8.7 PARÁMETROS IN / OUT (ENTRADAS / SALIDAS)

Parámetro	Predeterminado	Descripción
Unidad p= (bar)	bar	Unidad de medida (bar,%ft,in,cm,m,K,F,C,gpm,l/min,m3/h,atm,psi)
F.e. sensor. P= XXX.X [bar]	16	Escala completa del sensor de presión. De los datos de la placa del sensor de presión es posible leer la presión a la cual el sensor provee una salida 20 mA.
Valor min. sensor p = XX.X [BAR]	0	Valor mínimo del sensor
Offset entrada 1 x= XX.X (%)	20%	Corrección 0 para la entrada analógica 1 (4-20mA) (20 mA X 20% = 4 mA)
Offset entrada 2 x= XX.X (%)	20%	Corrección 0 para la entrada analógica 2 (4-20mA) (20 mA X 20% = 4 mA)
Offset entrada 3 x= XX.X (%)	20%	Corrección 0 para la entrada analógica 3 (0-10V) (10V X 00% =0V)
Offset entrada 4 x= XX.X (%)	0%	Corrección 0 para la entrada analógica 4 (0-10V) (10V X 00% =0V)
Función AN1, AN2 XXXXXX	Independiente Seleccionable Diferencia 1-2 Mayor valor Menor Valor	Lógica de funcionamiento para AN1 y AN2. (Independiente, valor mínimo, valor máximo, diferencia 1-2)
Ingreso digit. 1 N.A. / N.C.	N.A.	Seleccionando N.A. (normalmente abierto) F-DRIVE SOLAR hace funcionar la motobomba si la entrada digital 1 está abierta, la motobomba se detendrá en caso que la entrada digital 1 sea cerrada. Seleccionando N.C. (normalmente cerrado) F-DRIVE SOLAR hace funcionar la motobomba si la entrada digital 1 está cerrada, la motobomba se detendrá en caso que la entrada digital 1 sea abierta.
Ingreso digit. 2 N.A. / N.C.	N.A.	Seleccionando N.A. (normalmente abierto) F-DRIVE SOLAR hace funcionar la motobomba si la entrada digital 2 está abierta, la motobomba se detendrá en caso que la entrada digital 2 sea cerrada. Seleccionando N.C. (normalmente cerrado) F-DRIVE SOLAR hace funcionar la motobomba si la entrada digital 2 está cerrada, la motobomba se detendrá en caso que la entrada digital 2 sea abierta.

Parámetro	Predeterminado	Descripción
Ingreso digit. 3 N.A. / N.C.	N.A.	Seleccionando N.A. (normalmente abierto) F-DRIVE SOLAR hace funcionar la motobomba si la entrada digital 3 está abierta, la motobomba se detendrá en caso que la entrada digital 3 sea cerrada. Seleccionando N.C. (normalmente cerrado) F-DRIVE SOLAR hace funcionar la motobomba si la entrada digital 3 está cerrada, la motobomba se detendrá en caso que la entrada digital 3 sea abierta.
Ingreso digit. 4 N.A. / N.C.	N.A.	Seleccionando N.A. (normalmente abierto) F-DRIVE SOLAR hace funcionar la motobomba si la entrada digital 4 está abierta, la motobomba se detendrá en caso que la entrada digital 4 sea cerrada. Seleccionando N.C. (normalmente cerrado) F-DRIVE SOLAR hace funcionar la motobomba si la entrada digital 4 está cerrada, la motobomba se detendrá en caso que la entrada digital 4 sea abierta.
Ret. Entr.dig.2/3 t= XX [s]	1	Retardo entrada digital IN2 y IN3. IN1 y IN4 tienen un retardo fijo de 1 segundo.
Cambio CLAVE 1 ENT	ENT	Presionando el botón ENT es posible modificar la clave de nivel avanzado (nivel 2) (default 002).

8.8 PARÁMETROS DE CONECTIVIDAD

Parámetro	Predeterminado	Descripción
Idioma XXXXXX	XXXXX	Idioma de comunicación hacia el usuario
Conexión BTLE ON/OFF	OFF	Conexión Bluetooth
MODBUS Dirección XXX	1	Dirección MODBUS de 1 a 247
MODBUS Baudrate XXXXX (bps)	9600	Baudrate MODBUS de 1200 bps a 57600bps
Formato datos MB XXXXX	RTU N81	Formato datos MODBUS: RTU N81, RTU N81, RTU E81, ETU O81
Cambio CLAVE 1 ENT	ENT	Presionando el botón ENT es posible modificar la clave de nivel avanzado (nivel 2) (default 002).

8.9 CONFIGURACIÓN INICIAL

Parámetro	Default	Descripción
Idioma XXXXXX	XXXXX	Idioma de comunicación hacia el usuario
Volt.c.abiertoPV V = XXX [V]	XXX	Voltaje total de la serie en caso de circuito abierto (consulte los datos de los paneles fotovoltaicos)
Amp. nom. mot. I = XX.X [A]	XX	Amperaje nominal del motor de acuerdo a la placa de datos
Frec. nom. mot. f = XXX [Hz]	50	Frecuencia nominal del motor de acuerdo a la placa de datos
Conexión BTLE	OFF	Conexión Bluetooth
Marcha automat.	ON	Cuando vuelve la energía después de un corte, el F-DRIVESOLAR volverá a funcionar en el mismo modo si se configuró en ON.
CONFIGURACIÓN COMPLETADA		El equipo está listo para trabajar

8.9.1 PARAMETRIZACIÓN DEL MOTOR

Tipo de motor	Sumergible	Superficie Eficiencia Normal	Superficie Eficiencia Alta
Normativas Europeas EU	-	IE0/IE1	IE2/IE3
Normativas Americanas US	-	Standard	Premium/Super premium
Parámetros avanzados del motor, menú (contraseña por defecto 002)			
Tensión de arranque	1%	1%	0%
Frecuencia Mínima del Motor	30 Hz	30 Hz	20 Hz
PWM	2.5 kHz o 4kHz	8 kHz (hasta 7.5 kW/10Hp o 4kHz (superior a 7.5 kW/10Hp))	8 kHz (hasta 7.5 kW/10Hp o 4kHz (superior a 7.5 kW/10Hp))
V/f lin → cuad.	50%	85%	100%
Compensación de Voltaje	OFF	OFF	ON

9. PROTECCIONES Y ALARMAS

Cada vez que interviene una protección, F-DRIVE SOLAR comienza a emitir una señal acústica y en la pantalla de estado aparece un aviso intermitente que indica la alarma correspondiente. Pulsando el botón STOP (solo exclusivamente en en la pantalla de ESTADO) es posible intentar restablecer el equipo. Si la causa de la alarma no ha sido resuelta F-DRIVE SOLAR volverá a mostrar la alarma y emitir una señal acústica.

MENSAJE DE ALARMA	DESCRIPCIÓN DE ALARMA	POSIBLES SOLUCIONES
AL. AMP. MÁX. MOT.	Sobrecarga del motor: La corriente consumida por el motor supera la corriente nominal del motor ajustada. Debe recordar que la caída de tensión a través del variador crea consumos superiores respecto a la corriente nominal descrita en los datos de la placa de motor.	<ul style="list-style-type: none"> * Verificar que el valor de la corriente nominal del motor ajustado sea al menos igual al de la corriente nominal del motor declarada en los datos de placa más el 10%. * Verificar las causas de la sobrecarga del motor.
AL. VOLTAJE. MÍNIMO	Bajo voltaje en alimentación	Verificar las posibles causas del bajo voltaje
AL. VOLTAJE. MÁXIMA	Sobretensión en alimentación	Verificar las posibles causas de la sobretensión
AL. TEMP. INV.	Sobret temperatura del variador	<ul style="list-style-type: none"> * Verificar que la temperatura del ambiente no sea superior a 40°C * Verificar que el ventilador de enfriamiento funcione y que haya una correcta ventilación en el F-DRIVE SOLAR * Reducir el valor de PWM (menú parámetros avanzados).
SIN CARGA	Sin carga	<ul style="list-style-type: none"> * Verificar que la carga esté correctamente conectada. * Verificar la carga.
FALTA AGUA (AL. MARCHA SECO)	Cosphi (factor de potencia) medida por F-DRIVE SOLAR ha descendido por debajo del valor de cosphi en seco ajustado (parámetros instalador).	<ul style="list-style-type: none"> * Verificar que la bomba esté conectada. * Verificar haber ajustado un valor correcto de cosphi. En general cosphi en seco es aproximadamente igual al 60% de cosphi a carga (a la frecuencia nominal) declarado en los datos de placa motor. * F-DRIVE SOLAR provee la parada de la bomba después de 2 segundos que el cosphi ha bajado por debajo del valor ajustado para el cosphi en seco. F-DRIVE SOLAR efectúa un intento de restauración de la bomba cada 10, 20, 40, 80, 160 minutos por un total de 5 intentos por encima de los cuales la bomba se detiene definitivamente y aparece el mensaje de alarma AL. MARCHA SECO. ATENCIÓN: F-DRIVE SOLAR restaura de forma automática y sin ningún preaviso la carga (bomba) en caso de parada precedente por falta de agua. Antes de intervenir por lo tanto en la bomba o en el F-DRIVE SOLAR es necesario garantizar la completa desconexión de la red de alimentación.

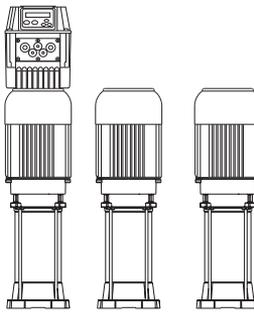
MENSAJE DE ALARMA	DESCRIPCIÓN DE ALARMA	POSIBLES SOLUCIONES
ALARMA SENSOR	Daño en el sensor	<ul style="list-style-type: none"> * Verificar que el sensor no este averiado. * Verificar la conexión del sensor al F-DRIVE SOLAR sea correcta.
AL. VALOR. MÁX.	El valor medido ha alcanzado el máximo valor permitido en la instalación.	<ul style="list-style-type: none"> * Verificar las causas que han llevado a alcanzar el valor máximo en la instalación. * Verificar el valor máximo ajustado.
AL. VALOR. MIN	El valor medido ha descendido hasta alcanzar el valor mínimo	<ul style="list-style-type: none"> * Verificar las causas que han llevado a alcanzar el valor mínimo en la instalación. * Verificar el valor mínimo ajustado.
AL. I MÁX. INV (AL. TRIP. IGBT)	La corriente consumida por la carga supera la capacidad del F-DRIVE SOLAR. F-DRIVE SOLAR es capaz de continuar alimentando la carga por 10 minutos con una corriente absorbida del 101% respecto a la corriente nominal del F-DRIVE SOLAR y por 1 minuto con una corriente absorbida del 110% respecto a la nominal del F-DRIVE SOLAR.	<ul style="list-style-type: none"> * Aumentar el tiempo de rampa puesta en marcha. * Asegurarse que la corriente nominal de la carga sea inferior a la corriente nominal del F-DRIVE SOLAR al menos el 10%. * Verificar el calibre del cable hacia la motobomba.
NO COMUNICACIÓN	Interrupción de la comunicación entre Slave (esclavo) y master en la modalidad COMBO	<ul style="list-style-type: none"> * Verificar las conexiones. * Verificar que el master no se encuentre en las pantallas de menú. En tal caso salir de las pantallas de menú. * Ir a la pantalla de ESTADO en el variador esclavo (donde se muestra la alarma NO COMUNICACIÓN) e intente reiniciar la alarma pulsando el botón rojo STOP.
ERROR DIRECCIÓN	Misma dirección entre mas de un F-DRIVE SOLAR del grupo.	<ul style="list-style-type: none"> * Verificar que todos los F-DRIVE SOLAR del grupo en funcionamiento COMBO tengan direcciones distintas.
AL. TECLADO	El botón del teclado se ha quedado pulsado por más de 30 segundos.	<ul style="list-style-type: none"> * Verificar que el botón no sea involuntariamente pulsado. * Llamar al servicio técnico
ACTIVO ENT.DIG.X	Apertura o cierre entrada digital X	<ul style="list-style-type: none"> * Verificar la configuración de los ingresos digitales (parámetros instalador).
ALARMA SLAVE XX	Anomalía detectada por el F-DRIVE SOLAR master en un F-DRIVE SOLAR Slave (esclavo).	<ul style="list-style-type: none"> * Verificar el estado de F-DRIVE SOLAR esclavo indicado por el master.
	<p>F-DRIVE SOLAR prepara la parada de la bomba después de 2 segundos que cosphi en seco por debajo del valor ajustado para el cosphi en seco. F-DRIVE SOLAR efectúa un intento de restaurar la bomba cada 10, 20, 40, 80, 160 minutos por un total de 5 intentos sobre los cuales la bomba se parará definitivamente. F-DRIVE SOLAR restaura en modo automático y sin ningún preaviso la carga (bomba) en caso de parada por falta de agua. Antes de intervenir por lo tanto en la bomba o en el F-DRIVE SOLAR es necesario garantizar la completa desconexión de la red de alimentación. En caso de superación prolongada de la corriente nominal consumida por el motor, F-DRIVE SOLAR parará la bomba definitivamente. Solo pulsando el botón START es posible restaurar la bomba.</p> <p>En el caso que la tensión de alimentación disminuya por debajo de la tensión nominal de alimentación de F-DRIVE SOLAR por un tiempo suficientemente largo, F-DRIVE SOLAR parará la bomba definitivamente. Solo pulsando el botón START es posible restaurar la bomba.</p>	

10. BOMBAS AUXILIARES EN EL FUNCIONAMIENTO A PRESIÓN CONSTANTE

Cuando la variación de la demanda hidráulica es considerable, es bueno fraccionar el grupo de bombeo en más de una unidad, garantizando mayor eficiencia y fiabilidad.

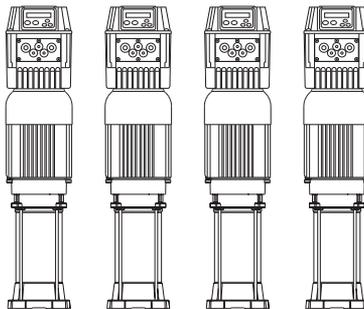
Un primer método de fraccionamiento consiste en la instalación en paralelo de una sola bomba regulada en frecuencia por F-DRIVE SOLAR y 1 o 2 bombas directamente conectadas a la red eléctrica ("DOL" Direct On Line) cuyo encendido o desconexión son controlados por el F-DRIVE SOLAR a través de 1 o 2 relevadores, los cuales se conectan en serie con los contactores de cada bomba.

En este método las bombas DOL no arrancan o paran de manera suave, además que es inevitable el desgaste mecánicos y altos consumos de energía (considerados cada vez que son accionadas). Se debe considerar que las bombas DOL no son protegidas por el F-DRIVE SOLAR.

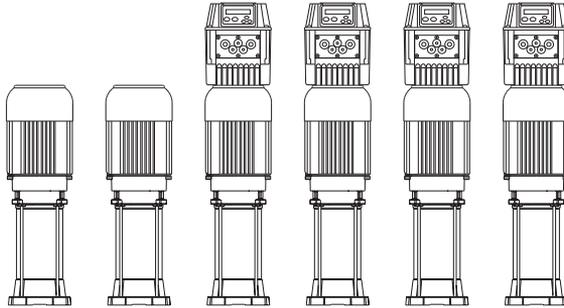


Un segundo método de fraccionamiento (denominado modalidad COMBO) consiste en utilizar más bombas en paralelo (hasta 8) cada una controlada por un F-DRIVE SOLAR.

En este método se maximiza la eficiencia y la fiabilidad de grupo de bombeo: F-DRIVE SOLAR controla y protege cada bomba a la cual está conectado.



También es posible diseñar sistemas de bombeo en modalidad “COMBO” y “DOL” (la bombas DOL controladas sólo por el variador maestro).



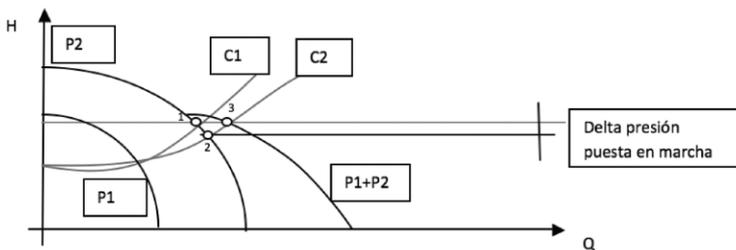
10.1 INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LAS BOMBAS DOL

Cada bomba DOL es arrancada mediante contactores los cuales son accionados por los relevadores del variador F-DRIVE SOLAR.

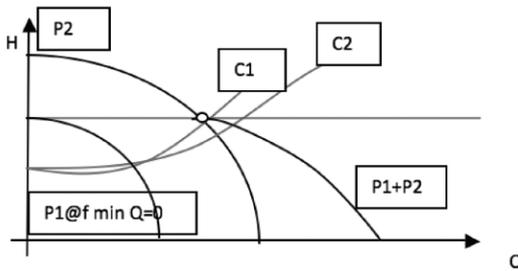


El relé auxiliar de comando de la bomba DOL es un relé con contacto no en tensión y normalmente abierto. La tensión máxima aplicable a los contactos es de 250V corriente alterna máx. 5A.

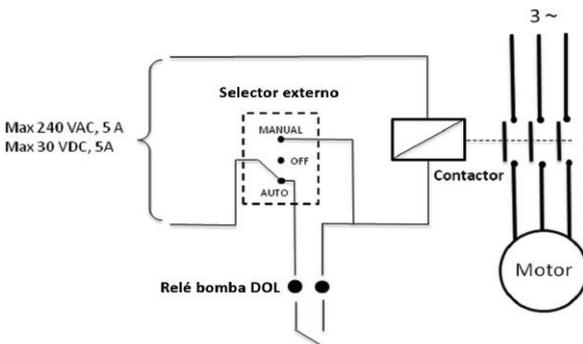
Si se considera un sistema diseñado para trabajar con dos bombas en paralelo de la cuales (bomba 1, P1) esta alimentada a través del F-DRIVE SOLAR y la segunda (bomba 2, P2) está alimentada directamente por la red eléctrica (bomba “Direct On Line”). El arranque de la segunda bomba será controlado por el relevador DOL1 (es posible conectar una tercera bomba controlada por el relevador DOL2).



Suponiendo que la bomba 1 (P1) este ya trabajando a la frecuencia máxima para proveer la presión deseada, y existiera una nueva solicitud de agua esto llevaría a la característica del circuito (representada por la curva C1) a evolucionar en la curva C2. Debido a que la bomba P1 ya está trabajando a la máxima velocidad, no le es posible mantener la presión deseada, así la presión del sistema bajará hasta alcanzar el punto de funcionamiento 2. Si el valor de presión al funcionamiento 2 la presión resultase igual a (Delta marcha), F-DRIVE SOLAR accionará la bomba DOL cerrando el contacto de la salida digital DOL1. La bomba DOL comenzará por tanto a trabajar a su frecuencia nominal mientras la bomba 1, para alcanzar el punto de funcionamiento 3, trabajara a una determinada frecuencia de giro con curva característica correspondiente representada por la curva P1. Cuando la solicitud de agua debiese disminuir y la curva característica del circuito debiese volver a la curva C1, siempre siguiendo la lógica de funcionamiento para la presión constante., La bomba 1 alcanzará una frecuencia igual a la frecuencia mínima de parada de la bomba que comprende la presión de set. La frecuencia mínima activará la parada de la bomba DOL y la bomba 1 volverá a acelerar para mantener el punto de presión.



 Si dos motobombas están conectadas en paralelo, trabajando la primera controlada por el F-DRIVE SOLAR y la segunda con conexión DOL, es necesario comprobar que el valor de regulación "DELTA CONTROL". De tal modo se evitan fenómenos de encendido y apagado cíclicos que pueden llevar a dañar la bomba DOL.



10.2 INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LAS BOMBAS COMBO

En el menú parámetros instalador es posible habilitar la función COMBO que comunica en serie hasta 8 F-DRIVE SOLAR, cada uno conectado a una bomba. El principio de encendido y apagado de las bombas es similar a lo descrito en el capítulo 8.1.

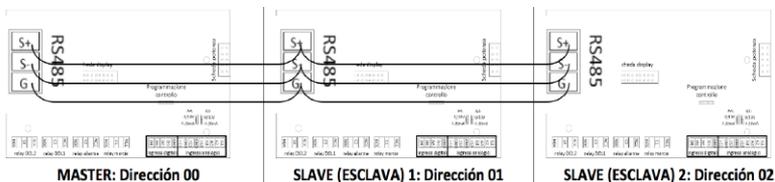
En un sistema constituido por más de un F-DRIVE SOLAR en la función COMBO, es necesario utilizar un sensor para cada F-DRIVE SOLAR presente.

Para prevenir que el sistema se detenga a causa de la rotura del sensor de presión en el F-DRIVE SOLAR, es aconsejable conectar a cada F-DRIVE SOLAR instalado un sensor secundario (del mismo tipo del primer sensor).

Recuerde que se debe efectuar el OFFSET (parámetros instalador) de los sensores conectados en cada equipo. Para una ayuda adicional es posible conectar a F-DRIVE SOLAR master otras dos bombas DOL que se ponen en marcha solo cuando todos las bombas del sistema COMBO están ya activas.

Conexión del Cable serial RS485

Los F-DRIVE SOLAR se comunican entre ellos con un protocolo privado mediante el puerto RS485. Cada F-DRIVE SOLAR del grupo de bombeo debe estar conectado entre sí a través de un cable de 3 hilos (de sección mínima 0,5 mm²) conectado en las posiciones S+, S-, G presentes en la tarjeta de control de cada F-DRIVE SOLAR.



Configuración F-DRIVE SOLAR MASTER

1. Proveer tensión a la unidad master.		Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF p_mis=XX.X [bar]
2. Si no ha sido ya completado anteriormente, completar el proceso de configuración inicial como es descrito en el capítulo 7.2.		
3. Pantalla inicial es mostrada:		
4. Con el botón de desplazamiento (flecha abajo) desplazarse hasta visualizar:		Menú ENT para acceder
5. Pulsar ENT		Menú Parám. Instal
6. Aparecerá la pantalla		
7. Pulsar ENT		
8. Introducir la clave por default 001		Combo ON/OFF
9. Desplazarse con la flecha para abajo hasta visualizar la pantalla:		
10. Ajustar ON		
11. Ajustar los siguientes parámetros:		
Dirección XX	00	Dirección del F-DRIVE SOLAR en el funcionamiento combinado: *00 : F-DRIVE SOLAR master
Alternancia ON/OFF	ON	Habilitación de la alternancia entre F-DRIVE SOLAR en el funcionamiento combinado. El orden de prioridad de funcionamiento viene repartido en base de la vida de cada bomba de modo que se obtiene un desgaste uniforme de los equipo
Ret.marcha AUX t = XX [s]	1	Es el retraso de tiempo con el que F-DRIVE SOLAR esclavos se ponen en marcha después de que la bomba a velocidad variable ha alcanzado la frecuencia máxima motor y el valor ha disminuido por debajo de presión set – delta control.
12. Salir del menú parámetros instalador pulsando el botón rojo.		
13. Salir de la pantalla menú pulsando nuevamente el botón rojo.		

Configuración F-DRIVE SOLAR slaves (esclavos)

Seguir el mismo procedimiento a las unidades master hasta el punto 11.

Cada F-DRIVE SOLAR esclavo puede potencialmente sustituir el F-DRIVE SOLAR master en caso de avería, por tanto todos los parámetros deben ser ajustados independientemente en cada F-DRIVE SOLAR del grupo.

1. Ajustar

Dirección XX	Dirección de F-DRIVE SOLAR en el funcionamiento combinado: • 01 --> 07: F-DRIVE SOLAR esclavos
-----------------	---

2. Salir del menú parámetros instalador pulsando el botón rojo.
3. En el menú parámetros avanzados verificar que el parámetro puesta en marcha automático sea ajustado en ON.
4. Salir del menú parámetros avanzados pulsando el botón rojo.
5. Salir de la pantalla menú pulsando nuevamente el botón rojo.



ATENCIÓN:

En general cada vez que se accede a la pantalla menú de F-DRIVE SOLAR master, la comunicación del F-DRIVE SOLAR esclavo es automáticamente interrumpida.

Para accionar el grupo es suficiente pulsar el botón verde (START) solo de F-DRIVE SOLAR master. Cada F-DRIVE SOLAR esclavo puede ser detenido independientemente, para esto sólo es necesario presionar el correspondiente botón rojo.

En caso de alarma o avería del F-DRIVE SOLAR master (temporalmente o definitivamente en base al tipo de alarma verificada) será reemplazado por otro variador F-DRIVE SOLAR esclavo después de 1 minuto.



ATENCIÓN:

Para permitir la sustitución del F-DRIVE SOLAR master es necesario que los F-DRIVE SLAVES (esclavos) tengan ajustado en ON la función PUESTA EN MARCHA AUTOMÁTICA (parámetros avanzados).

11. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Después de energizar el F-DRIVE SOLAR, el display no enciende.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el cable flat proveniente de la tarjeta LCD (tapa) haya estado conectado a la tarjeta de control. • Verificar la continuidad del fusible. • Verificar que los cables de alimentación hayan sido correctamente conectados.
Alimentando F-DRIVE SOLAR interviene el dispositivo de protección diferencial.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el valor de la corriente de fuga a través tierra del filtro EMC. • Después de una desconexión del dispositivo, un rápido encendido puede causar la intervención del diferencial. Después de haber apagado F-DRIVE SOLAR se aconseja por lo tanto esperar al menos 1 minuto para volver a alimentarlo.
Efectuando el offset del sensor de presión aparece el mensaje de alarma AL. SENS.PRES.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el cable está correctamente conectado al sensor y al F-DRIVE SOLAR. • Verificar que el sensor de presión o su conector no estén dañados. • Verificar que el sensor de presión sea del tipo 4-20 mA y que en el rango de alimentación este comprendido el valor 15 V.
En el control de presión constante se registran continuas oscilaciones de frecuencia y presión.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el volumen del depósito y la presión de precarga sean correctos. Al límite se aconseja instalar un tanque precargado de volumen mayor o de reducir el valor de la presión de precarga. • Modificar los valores de los parámetros k_i y k_p (menú parámetros instalador). Como primer intento se aconseja incrementar de 50 unidades el valor k_i. Si esto bastase disminuir de una unidad el valor k_p.
En el control en presión constante la bomba reacciona con un continuo "enciende y apaga"	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que haya sido efectuado un ajuste correcto del parámetro $f_{min} Q=0$ (frecuencia mínima o caudal nulo) (menú parámetros instalador). En caso contrario repetir el procedimiento de test. • Incrementar el valor del parámetro $ret.$ apagado (menú parámetros instalador) • Incrementar el valor del parámetro $rampa Q=0$ (menú parámetros instalador).
La bomba DOL reacciona con un continuo "enciende y apaga"	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar el valor del parámetro δ control según lo descrito en el capítulo 8.1. • Verificar que el volumen del depósito y la presión de precarga sean correctos. • Se aconseja instalar un tanque precargado de volumen mayor o de reducir el valor de la presión de precarga.
La presión medida baja demasiado antes que la bomba sea restaurada por el F-DRIVE SOLAR.	<ul style="list-style-type: none"> • Disminuir el valor del parámetro δ marcha (menú parámetros instalador). • Verificar que el volumen del tanque precargado y la presión de precarga sean correctos. • Disminuir el valor de $rampa$ puesta en marcha (menú parámetros avanzados). • Modificar los valores de los parámetros k_i y k_p (menú parámetros instalador). Como primer intento se aconseja disminuir de 50 unidades el valor k_i. Si esto no bastase incrementar una unidad el valor de k_p.

12. ASISTENCIA TÉCNICA

Para requerir asistencia técnica se recomienda dirigirse a su distribuidor autorizado facilitando la siguiente información

Modelo/Código	Versión LCD (aparece en la pantalla cuando se enciende F-DRIVE SOLAR) LCD = _._	Versión INV (aparece en la pantalla cuando se enciende F-DRIVE SOLAR) INV = _._
Tensión de línea: ___ [V]		Frecuencia de línea: <input type="checkbox"/> 50 Hz <input type="checkbox"/> 60 Hz
Descripción del problema:		
Modalidad de instalación: <input type="checkbox"/> Montado sobre pared <input type="checkbox"/> Montado sobre motor		
Tipo motor: <input type="checkbox"/> Monofásico <input type="checkbox"/> Trifásico <input type="checkbox"/> Sumergible <input type="checkbox"/> Superficie		
Si es sumergible: longitud cable motor [m]: _____		Si es sumergible: sección cable motor [mm2]: _____
P2 motor [kW]: _____	Volt nom. motor [V]: _____	Amp nom. motor [A]: _____
Frecuencia nominal del motor [hz] _____	Si es monofásico: Corriente de arranque motor I inicio = _____ [A]	Capacidad de la bomba Q = _____ [l/min] H = _____ [m]
Volumen del tanque precargado: _____ [litros]	Presión de precarga: _____ [psi]	
Número de bombas DOL: _____	Número de bombas COMBO: _____	
Temperatura media del ambiente de funcionamiento: _____ [°C]	Características del sensor de presión utilizado (según los datos de placa detallados en el cuerpo del sensor) 4 mA = _____ [bar] 20 mA = _____ [bar]	
Entradas digitales en utilización		Salidas digitales utilizadas
Esquema eléctrico e hidráulico de la instalación (especificando longitud de las tuberías y su diámetro, colocación de las válvulas de esfera y antirretorno, posición del tanque precargado, posición del sensor de presión, presencia de bombas DOL o COMBO, presencia de interruptores, controlador, etc.)		
Parámetros ajustados: Se le solicita rellenar el esquema software con los parámetros ajustados y adjuntarlo al email o enviarlo por FAX.		

PÓLIZA DE GARANTÍA

Términos de Garantía: Respecto a los variadores solares marca **CONNERA** serie **F-DRIVE SOLAR**, la Empresa ofrece dos años de garantía en materiales y mano de obra, a partir de la fecha original de instalación o 30 meses a partir de su facturación, lo que suceda primero.

Condiciones de la garantía: Esta aplica sólo para equipos vendidos directamente por la empresa a Distribuidores Autorizados. Cualquier equipo que sea adquirido por cualquier otro canal de distribución no será cubierto por esta garantía. La empresa no se hará responsable por ningún costo de remoción, instalación, transporte o cualquier otro costo que pudiera incurrir en relación con una reclamación de garantía.

Garantía exclusiva: Las garantías de los equipos son hechas a través de este certificado, ningún empleador, agente, representante o distribuidor está autorizado a modificar los términos de esta garantía.

Si el equipo falla de acuerdo a los términos expresados en el segundo párrafo inciso a) de esta póliza, a opción de la empresa, podrá sin cargo en materiales y mano de obra, cambiar el equipo o cualquiera de sus partes, para ser efectiva la garantía.

Procedimiento para reclamo de garantía:

- 1) El equipo debe de ser enviado al Centro de Servicio de la Empresa, adicional al equipo deberá enviarse una copia de la factura de compra y de esta póliza de garantía debidamente firmada y sellada.
- 2) Los costos del envío al y del centro de servicio son asumidos por el cliente.
- 3) La responsabilidad de la empresa es limitada sólo al

costo del reemplazo de las piezas dañadas. Daños por el retraso, uso o almacenamiento inadecuado de los equipos no es responsabilidad de la empresa. Tampoco la empresa se hace responsable por los daños consecuenciales generados a raíz del desuso del equipo.

La empresa no se hace responsable por defectos imputables a actos, daños u omisiones de terceros ocurridos después del embarque.

La garantía no es aplicable bajo condiciones en las cuales, a criterio de la Empresa hayan afectado al equipo, en su funcionamiento y/o comportamiento como:

- a) Manejo incorrecto.
- b) Instalación o aplicación inadecuada.
- c) Excesivas condiciones de operación.
- d) Reparaciones o modificaciones no autorizadas.
- e) Daño accidental o intencional.
- f) Daños causados por incendios, motines, manifestaciones o cualquier otro acto vandálico así como daños ocasionados por fuerzas naturales.
- g) Cuando se haya solicitado el envío del equipo y éste no sea recibido en el domicilio de la empresa.

Bajo las condiciones de este certificado la empresa tiene el derecho de inspeccionar cualquier equipo que tenga una reclamación por garantía en su Centro de Servicio.

Para cualquier duda o aclaración respecto a este certificado de garantía o al uso del equipo, favor de contactar a nuestro departamento de atención y servicio a cliente.

MÉXICO:

Villarreal División Equipos, S.A. de C.V.
Morelos 905 Sur / Allende, N.L. 67350 México
Conmutador: (826) 26 80 802
Internet: www.vde.com.mx
Correo electrónico: servicio@vde.com.mx



COLOMBIA:

ALTAMIRA Water, Ltda.
Autopista Medellín KM 3.4,
Centro Empresarial Metropolitano
BODEGA # 16, Módulo 3, Cola, Cimarca, Colombia
Conmutador: +52-1-8219230
Internet: www.ALTAMIRAwater.com
Correo-e: servicio@ALTAMIRAwater.com

Fecha: _____

Distribuidor: _____ Tel: _____

Usuario: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____

Fecha de compra / instalación: _____

No. de factura: _____

Modelo: _____

Descripción de la falla: _____

Sello de distribuidor

Diagrama de Instalación

Observaciones _____

