



⚠ Tenga este manual en la palma de su mano con el aplicativo FG Finder.

# PCT-I20E plus

## CONTROLADOR E INDICADOR DIGITAL DE PRESIÓN

- Bloqueo de funciones
- Desconecta funciones de control
- Programación en serie
- IP 65 FRONT
- Horómetro
- Sistema supervisor
- Protocolo Modbus



## 1. DESCRIPCIÓN

El PCT-I20E plus es un presostato con dos etapas, fácil de instalar y aplicar, destinado a sistemas que necesitan un control eficaz de la presión. Operando en modo de presurización, despresurización, refrigeración, calefacción o alarma, que puede controlar directamente cargas de hasta 1HP. Además, tiene entradas digitales que permiten el uso de dispositivos externos para la protección controlada del sistema, horómetro que almacenan la cantidad de horas de compresores/bombas en funcionamiento e indican cuándo se deben realizar sus mantenimientos. Actuando en conjunto con sensores de temperatura, también realiza el control de condensación dinámica y adiabática, evaporación dinámica, sobrecalentamiento y subenfriamiento, promoviendo una mayor eficiencia energética en el sistema. También tiene salida en serie para la comunicación con Sitrax y un sistema inteligente de bloqueo de funciones, para evitar que personas no autorizadas cambien los parámetros de control. El controlador permite configurar el puerto de comunicación RS-485 para el protocolo MODBUS-RTU. Para obtener más información sobre los comandos implementados y la tabla de registro, comuníquese con Full Gauge Controls.

## 2. APLICACIONES

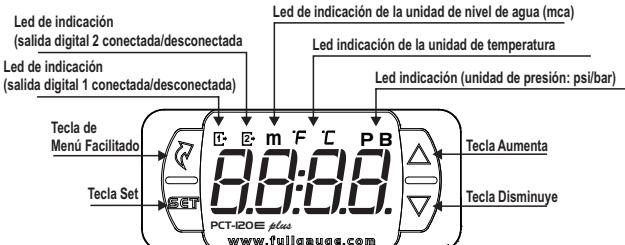
- Control de succión o descarga en sistemas de refrigeración, control de compresores de aire, pozos semi-artesianos, depósitos y filtros de agua, monitoreo de sobrecalentamiento y subenfriamiento.

## 3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Alimentación	PCT-I20E Plus: PCT-I20EL Plus 12Vac/dc: PCT-I20EL Plus 24Vac/dc:	90~240Vac (50/60 Hz) 12Vac/dc 10% (50/60 Hz) 24Vac/dc 10% (50/60 Hz)
Consumo aproximado		±4VA
Temperatura de operación		0 a 60°C / 32 a 140°F
Humedad de operación		10 a 90% UR (sin condensación)
Franja de control de presión		-14,5 a 3191 PSI / -1 a 220,0 BAR (franja de operación del sensor configurable)
Entrada para sensores de presión		(*) P1 y P2: 4 - 20mA
Resolución de presión		1 psi / 0,1 bar
Sensor de temperatura / Entradas digitales		(*) T1 e T2: Sensor de Temperatura (SB19, SB41, SB59 e SB70) Estas entradas se pueden configurar individualmente como entradas digitales
Rango de control de temperatura		-50 a 200°C / -58 a 392°F
Resolución de temperatura		0,1°C / 1°F
Corriente máxima	NA NF	Salida 1 / Salida 2 120-240 Vac, 12A Resistivo, 100K ciclos 120-240 Vac, 8A Uso General, 100K ciclos 240 Vac, 1HP, 100K ciclos 120 Vac, 1/2HP, 100K ciclos  Salida 1 / Salida 2 120-240 Vac, 10A Resistivo, 100K ciclos
Rango de control del nivel del agua		0 a 250 mca (franja de operación del sensor configurable)
Rango del nivel del agua		0,1 mca
Entradas digitales		Tipo de contacto seco configurable
Grado de protección		IP 65 (frontal)
Dimensiones del producto		76 x 34 x 77 mm (L x A x P)
Dimensiones del recorte para fijar el instrumento		71±0,5 x 29±0,5 mm (vide ítem 5)

(\*) Sensores vendidos separadamente

## 4. INDICACIONES Y TECLAS



## 5. INSTALACIÓN

### 5.1 Instalación - Conexiones eléctricas

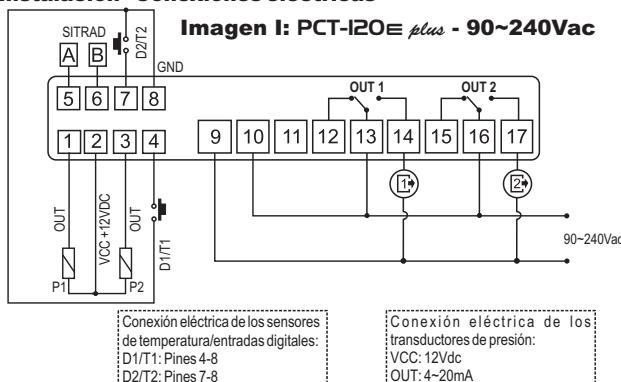
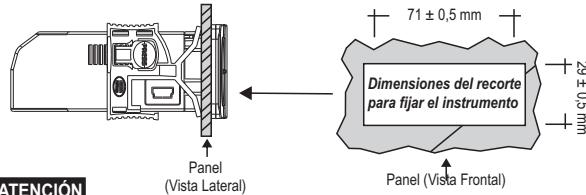


Imagen I: PCT-I20E plus - 90~240Vac

### 5.2 Instalación painel



#### ATENCIÓN

PARA INSTALACIONES QUE NECESITEN DE ESTANQUIDAD CONTRA LÍQUIDOS, EL RECORTE PARA INSTALACIÓN DEL CONTROLADOR DEBE SER COMO MÁXIMO DE 70,5x29 MM. LAS TRABAS LATERALES DEBEN SER FIJADAS DE MODO QUE PRESENE LA GOMA DE SELLO EVITANDO LA INFILTRACIÓN ENTRE EL RECORTE Y EL CONTROLADOR.

#### IMPORTANTE

PARA EVITAR DAÑOS A LOS BORNES DE CONEXIÓN DEL INSTRUMENTO ES IMPRESCINDIBLE EL USO DE LAS HERRAMIENTAS CORRECTAS.  
⊖ DESTORNILLADOR 3/32"(2,4 mm) PARA AJUSTE EN LOS BORNES DE SEÑAL;  
⊕ DESTORNILLADOR PHILLIPS #1 PARA AJUSTES EN LOS BORNES DE POTENCIA;

### 6 . RPROCEDIMIENTO DE FIJACIÓN

- Recorte la chapa del panel (Imagen IV - ítem 10) donde será fijado el controlador, con dimensiones X = 71±0,5 mm y Y = 29±0,5 mm;
- Remueva las trabas laterales (Imagen V - ítem 10): para eso, comprima la parte central elíptica (con el Logo Full Gauge Controls) y desplace las trabas para atrás;
- Introduzca el controlador en el recorte efectuado en el panel, de afuera hacia adentro (Imagen VI- ítem 10);
- Recoloque las trabas y desplácelas hasta comprimirlas contra el panel, fijando el controlador en el alojamiento (ver indicación de la flecha en la Imagen V - ítem 10);
- Haga la instalación eléctrica conforme lo indicado en el ítem 5.1;
- Ajuste los parámetros conforme descripto en el ítem 7.

△ ATENCIÓN: para instalaciones que necesiten de estanquidad contra líquidos, el recorte para instalación del controlador debe ser como máximo de 70,5x29 mm. Las trabas laterales deben ser fijadas de modo que presione la goma de sellado evitando la infiltración entre el recorte y el controlador.

#### Vinilo protector - Imagen VI (ítem 10)

Protege al controlador cuando es instalado en locales con salpicaduras de agua, como en exhibidores frigoríficos. Este vinilo adhesivo acompaña al instrumento, en su embalaje.

#### IMPORTANTE: Realice la aplicación solo después de concluir las conexiones eléctricas.

- Mueva hacia atrás las trabas laterales (Imagen V - ítem 10);
- Remueva la película protectora de la cara adhesiva del vinilo;
- Aplique el vinilo sobre toda la parte superior, doblando las aletas, según lo indicado por las flechas - (Imagen VI - ítem 13);
- Reinstale las trabas.

OBS: El vinilo es transparente, permitiendo ver el esquema eléctrico del instrumento.

### 6.1 Conexiones de los sensores de temperatura

- Conecte los cables del sensor T1 en los terminales "4 y 8", los cables del sensor T2 en los terminales "7 y 8", la polaridad es indiferente.
- El largo de los cables del sensor puede ser aumentado por el propio usuario para hasta 200 metros, utilizando un cable PP 2x24 AWG.
- Para inmersión en agua utilice pozo termométrico (Imagen VII - ítem 10), disponible en la línea de productos Full Gauge Controls (vendido separadamente).

### 6.2 Conexiones de los sensores de presión

- Conecte los cables del sensor P1 en los terminales "1 y 2", los cables del sensor P2 en los terminales "2 y 3". Preste atención a la polaridad de los cables del sensor de presión (Imagen I - ítem 5.1).
- El largo de los cables del sensor puede ser aumentado por el propio usuario para hasta 200 metros, utilizando un cable PP 2x24 AWG.

### 6.3 Recomendaciones de las normas NBR5410 y IEC60364

- Instale protectores contra sobretensión en la alimentación del controlador.
- Instale supresores de transitorios -filtro supresor (tipo RC)- en el circuito para aumentar la vida útil del relé del controlador.
- Los cables del sensor pueden estar juntos, pero no en el mismo electroconductor por donde pasa la alimentación eléctrica del controlador y/o de las cargas.

Imagen II: PCT-I20EL plus - 12 Vac/dc

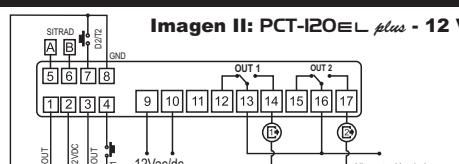
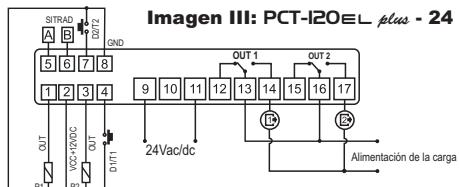


Imagen III: PCT-I20EL plus - 24 Vac/dc



## 7. OPERACIONES

### 7.1 Mapa del Menú Facilitado

Para ingresar o navegar en el menú facilitado utilice la tecla **▲** (toque corto) mientras el controlador esté exhibiendo la presión. A cada toque se exhibirá la próxima función de la lista, para confirmar utilice la tecla **▼** (toque corto).

#### SELECCIÓN DE FUNCIÓN



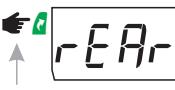
#### SALIR DE LA FUNCIÓN



#### AJUSTE DE LA PRESIÓN DESEADA (SETPOINT)



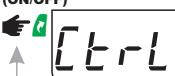
#### REARME DE SISTEMA



#### AJUSTE DEL DIFERENCIAL DESEADO (HISTÉRESIS)



#### FUNCIÓN DE CONTROL (ON/OFF)



#### VISUALIZA HORÍMETRO



#### RESET DEL HORÍMETRO



#### BLOQUEO DE FUNCIONES



### 7.2 Mapa de Teclas Fáciles

Cuando el controlador se encuentre exhibiendo la presión, las siguientes teclas sirven de atajo para las siguientes funciones:

	Presionada 2 segundos: ajuste de setpoints.
	Toque corto: exhibición de las presiones/temperaturas mínima y máxima.
	Presionada 2 segundos: cuando exhibiendo registros, limpia historial.
	Presionada 4 segundos: si opera en el modo de control de pozos/depósitos, exhibe el tiempo del estado actual del timer cíclico.
	Toque corto: alterna la visualización de presiones/temperaturas momentáneamente.
	Presionada 2 segundos: Inhibe alarmas.
	Presionada 4 segundos: si opera en el modo rotar, exhibe el tiempo del funcionamiento de las salidas.
	Entra en el menú fácil
	Presionada 5 segundos: desconexión de las funciones de control
	Entra en la selección de funciones

### 7.3 Operaciones Básicas

#### 7.3.1 Ajustando la presión deseada (setpoint)

Para entrar en el menú de ajuste de los setpoints presione **▼** por 2 segundos hasta aparecer **SET** o por la tecla de acceso facilitado (ítem 6.1). Será exhibida en secuencia el mensaje **SP1** en la pantalla y después el valor para ajuste del setpoint de la 1ra. etapa.

- Si la primera etapa está configurada en presurización, despresurización o condensación flotante por presión, se mostrará la presión configurada. Si está configurado en refrigeración, calefacción o condensación flotante por temperatura, se mostrará la temperatura configurada. Si se configura para controlar pozos o depósitos de agua, se mostrará el nivel de agua en **PLR** (metros de columna de agua) configurado. Cuando se configura como presostato diferencial, se mostrará la diferencia de presión configurada.

Utilice las teclas **▲** o **▼** para modificar el valor y confirme presionando la tecla **▼**.

- Si la segunda etapa está configurada en presurización, despresurización o evaporación flotante por presión, se mostrará el mensaje **SP2** y luego la presión configurada. Si está configurado en refrigeración o calefacción, se mostrará el mensaje **SP2** y luego la temperatura configurada. Si está configurado en condensación adiabática, se mostrará el mensaje **SP2** y luego la temperatura diferencial configurada.

Nuevamente utilice las teclas **▲** o **▼** para modificar el valor y confirme presionando la tecla **▼**.

Por fin, señala la indicación **---** concluyendo la configuración.

**Nota:** Para poder ajustar el setpoint de temperatura en la primera etapa, el sensor de temperatura T1 debe estar habilitado en la función "**F5B** - Modo de funcionamiento de entrada digital 1", así como para establecer el setpoint de temperatura en la segunda etapa, el sensor de temperatura T2 debe estar habilitado en la función "Modo de funcionamiento de entrada digital 2".

**Nota:** Si la segunda etapa está configurada como alarma o rotar, el mensaje **SP2** no se mostrará. Si la segunda etapa está configurada como control de condensación adiabática, el valor ajustado será relativo a la diferencia de temperatura entre los sensores de temperatura T1 y T2.

#### 7.3.2 Bloqueo de funciones

La utilización del bloqueo de funciones aporta mayor seguridad a la operación del instrumento, con este activo el setpoint y los demás parámetros pueden estar visibles al usuario, pero protegidos contra alteraciones indebidas **FB2** = **1**. Se puede también solo bloquear las alteraciones en las funciones de control dejando los ajustes de setpoint e histéresis liberados **FB2** = **0**.

Para activar el bloqueo de las funciones ingrese a la opción **LOC** en el menú facilitado. Será exhibido el mensaje **LOC** (bloqueo debe estar habilitado y desactivado), con él en la pantalla mantenga presionada la tecla **▼** por el tiempo configurado para bloqueo de funciones **FB2**, la activación será indicada por el mensaje **LOC On**. Para habilitar el uso de esa función es preciso que la función **FB2** esté configurada con 1 o 2.

El mensaje **LOC** al intentar alterar los parámetros, indica que el bloqueo de funciones está activo, para desactivarlo apague el controlador y vuelva a encenderlo con la tecla **▼** presionada, manteniendo la tecla

presionada hasta que el mensaje **LOC OFF** indique el desbloqueo (10 segundos).

#### 7.3.3 Desconexión de las funciones de control

La desconexión de las funciones de control permite que el controlador opere apenas como un indicador de presión o de temperatura, manteniendo la salida de control y las alarmas desconectadas. El uso de esta función está habilitado o no por la función "Desconexión de las funciones de control **F8F**". Cuando está habilitada, las funciones de control y alarmas se desconectan (**Ctrl Off**) o se conectan (**Ctrl On**) a través del menú facilitado en la opción **Ctrl**. Cuando las funciones de control se encuentren desconectadas, el mensaje **OFF** pasará a ser exhibido en alternancia con la presión o temperatura y los demás mensajes. También es posible desconectar/reconectar las funciones de control presionando la tecla **▼** por 5 segundos.

**Nota:** Al reencender las funciones de control se cuenta el tiempo definido en la función de "**F03** - Retardo al energizar el instrumento (delay inicial)".

#### 7.3.4 Registro de Mínimas y Máximas

Presionando la tecla **▼** (toque corto) mientras muestra la presión/temperatura, aparecerá el mensaje **rEG** y luego las presiones/temperaturas mínimas y máximas registradas

**Nota:** Si la tecla **▼** es presionada durante la exhibición de los registros, los valores serán reiniciados y el mensaje **rSET** será exhibida.

#### 7.3.5 Inhibición de Alarmas

Una alarma de presión/temperatura se puede inhibir presionando **▼** por dos segundos. Para nuevas indicaciones de alarma, el instrumento debe salir y volver a entrar en una condición de alarma y permanecer en esta condición hasta que se exceda el tiempo establecido en la función "Tiempo para validación de alarmas (OUT1 y OUT2) **F57**".

#### 7.3.6 Horómetro

El horómetro indica la cantidad de horas trabajadas por las salidas configuradas como presurización/despresurización/calefacción/refrigeración. La visualización del horómetro se hace por medio del menú facilitado (**▼**) en opción **Hour** y el tiempo de trabajo de cada salida se muestra en horas. Es posible configurar el tiempo máximo de operación de salida para el mantenimiento a través de las funciones "Tiempo máximo de operación de salida OUT1 para mantenimiento **F23**" y "Tiempo máximo de operación de salida OUT2 para mantenimiento **F56**". Cuando la cantidad de horas de salida conectada alcanza el valor configurado en estas funciones, se mostrarán en pantalla alertas: **HTn1** cuando la salida 1 o **HTn2** cuando la salida 2, indica que se debe realizar el mantenimiento en la salida correspondiente. Para desconectar la alerta o reiniciar el contador del horómetro ingrese la opción **[rHour]** en el menú facilitado (**▼**), utilice las teclas **▲** o **▼** para seleccionar cual horómetro será reiniciado (**Out1** o **Out2**) y presione **▼**. El mensaje **rSET1** o **rSET2**, aparecerá dependiendo de la salida elegida.

#### 7.3.7 Ver el tiempo transcurrido en el timer cíclico y modificación manual del estado del timer cíclico

Cuando la primera etapa se configura como control de pozo semi-artesiano y depósitos de agua (presostato con timer cíclico), es posible ver el tiempo transcurrido en el timer cíclico presionando la tecla **▼** durante 4 segundos hasta que aparezca el mensaje **rYLL**. Al soltar la tecla **▼**, se mostrará el estado actual **L1n1** o **L1n2** y el tiempo transcurrido del timer cíclico. Si durante la visualización del tiempo del timer cíclico, la tecla **▼** se mantiene presionada, el estado de control del timer cíclico se cambia de "conectado" a "desconectado", o viceversa, independientemente del tiempo transcurrido. Al alterar el estado del timer cíclico, es exhibido el mensaje **---**.

#### 7.3.8 Ver el tiempo de funcionamiento de las salidas en modo rotar y elección de la salida correspondiente:

Si la segunda etapa se establece en rotar, al presionar la tecla **▼** durante 4 segundos hasta que aparezca el mensaje **rOD**. Al soltar la tecla **▼**, se mostrará la salida activa **Out1** o **Out2** y luego el tiempo (en minutos) que la salida permaneció conectada. Si durante la visualización del los tiempos se presiona la tecla **▼** y se mantiene así, los tiempos se restablecerán. Hecho esto, será exhibido el mensaje **rSEE** y en seguida **Out1** o **Out2** indicando cuál será la primera salida a ser accionada. Cada vez que los tiempos son reiniciados la actuación pasa para la próxima salida.

#### 7.3.9 Rearme del controlador **rEAr**

Si se hubiera alcanzado el número máximo de rearmes, el controlador se queda trabado en condición de alarma de intertrabamiento. Esta opción permite rearmar el controlador, si ninguna condición de la alarma estuviera en el sistema.

#### 7.3.10 Visualizar otras medidas

Presione **▼** (toque corto) hasta que se exhiba en el display el mensaje **rEAS** para entrar en el modo visualización temporal.

Presione **▼** hasta que se exhiba en el display la medida deseada conforme:

**SP1** - Setpoint activo del primer nivel

**SP2** - Setpoint activo del segundo nivel

**P-1** - Presión en el transductor P1

**P-2** - Presión en el transductor P2

**P1-P2** - Presión diferencial entre P1 y P2

**PLR** - Profundidad / altura del nivel de agua en mca

**HTS** - Profundidad / altura del nivel de agua con relación a la superficie (en metros)

**T-1** - Temperatura en el sensor T1

**T-2** - Temperatura en el sensor T2

**T1-T2** - Temperatura diferencial entre T1 y T2

**SAT1** - Temperatura de saturación referente al transductor de presión P1

**SAT2** - Temperatura de saturación referente al transductor de presión P2

**SUP** - Supercaleamiento

**Sub** - Subenfriamiento

El mensaje relativo a la medida escogida quedará alternando con el valor de la medida.

Si alguna medida estuviera deshabilitada, no se la exhibirá.

**Nota:** Esta visualización se mantendrá en el display durante 15 minutos o incluso hasta que se presione la tecla **▼** o la tecla **▲** (toque corto)

**Nota:** En este modo, los mensajes de alarma y la visualización preferencial (**F02**) serán ignoradas.

#### 7.4. Selección de Unidad de presión y temperatura

Para seleccionar la unidad en que el instrumento operará, entre en la función **F01** con el código de acceso **Z31** y presione la tecla **▼**. Enseguida seleccione la unidad de presión deseada **PSI** o **bAr** utilizando la tecla **▲**, para confirmar presione **▼**, después seleccione la unidad de temperatura deseada **°C** o **°F** utilizando las teclas **▲** o **▼**, para confirmar presione **▼**.

Siempre que una unidad sea alterada, la configuración de las funciones asume el valor de fábrica, precisando ser nuevamente configuradas.

#### 7.5. Operaciones avanzadas

El menú de funciones puede ser accedido a través del menú facilitado, opción **Func** o presionando simultáneamente **▲** y **▼** durante la exhibición de la unidad de medida. Para permitir la alteración de los parámetros, entre en **F01** presionando **▼** (toque rápido) y utilizando las teclas **▲** o **▼** ingrese el código 123 (cienta veintitrés) confirme con **▼**. Para alterar las demás funciones, navegue en el menú a través de las teclas **▲** o **▼** y proceda del mismo modo para ajustarlas. Para salir del menú y retornar a la operación

## 7.6 Tabla de Parámetros

Fun	Descripción	PSI / °C				BAR / °F			
		Mín	Máx	Unid	Patrón	Mín	Máx	Unid	Patrón
F01	Código de Acceso	0	999	-	0	0	999	-	0
F02	Modo de indicación en la pantalla	1	14	-	1	1	14	-	1
F03	Retardo al energizar el instrumento (delay inicial)	0(No)	9999	min.	0(No)	0(No)	9999	min.	0(No)
F04	Modo de operación de la 1ª etapa (OUT1)	0	6	-	1(press)	0	6	-	1(press)
F05	Setpoint de presión OUT1	-14,5	3191	PSI	150,0	-1,0	220,0	BAR	10,3
F06	Diferencial de control de presión (Histéresis) OUT1	0,1	1600	PSI	20,0	0,1	110,3	BAR	1,3
F07	Mínimo setpoint de presión permitido al usuario final OUT1	-14,5	3191	PSI	-14,5	-1,0	220,0	BAR	-1,0
F08	Máximo setpoint de presión permitido al usuario final OUT1	-14,5	3191	PSI	232,0	-1,0	220,0	BAR	16,0
F09	Límite inferior de presión del transductor P1 (Presión a 4mA)	-14,5	3191	PSI	0,0	-1,0	220,0	BAR	0,0
F10	Límite superior de presión del transductor P1 (Presión a 20mA)	-14,5	3191	PSI	232,0	-1,0	220,0	BAR	16,0
F11	Desplazamiento de indicación (Offset) de presión del transductor P1	-50,0	50,0	PSI	0,0	-3,4	3,4	BAR	0,0
F12	Alarma de presión baja en el transductor P1	-14,5	3191	PSI	-14,5	-1,0	220,0	BAR	-1,0
F13	Alarma de presión alta en el transductor P1	-14,5	3191	PSI	232,0	-1,0	220,0	BAR	16,0
F14	Setpoint de temperatura OUT1	-50,0	200,0	°C	0,0	-58,0	392,0	°F	32,0
F15	Diferencial de control de temperatura (Histéresis) OUT1	0,1	20,0	°C	1,0	0,1	36,0	°F	1,8
F16	Mínimo setpoint de presión permitido al usuario final OUT1	-50,0	200,0	°C	-50,0	-58,0	392,0	°F	-58,0
F17	Máximo setpoint de presión permitido al usuario final OUT1	-50,0	200,0	°C	200,0	-58,0	392,0	°F	392,0
F18	Desplazamiento de la indicación de temperatura del sensor S1 (offset)	-5,0	5,0	°C	0,0	-9,0	9,0	°F	0,0
F19	Alarma de temperatura baja en el sensor T1	-50,0	200,0	°C	-50,0	-58,0	392,0	°F	-58,0
F20	Alarma de temperatura alta en el sensor T1	-50,0	200,0	°C	200,0	-58,0	392,0	°F	392,0
F21	Tiempo para validación de setpoints (OUT1)	0(No)	30	seg.	0(No)	0(No)	30	seg.	0(No)
F22	Tiempo mínimo de salida apagado (delay entre accionamientos) OUT1	0(No)	9999	seg.	0(No)	0(No)	9999	seg.	0(No)
F23	Tiempo máximo de operación de salida OUT1 para mantenimiento (horómetro)	0(No)	9999	horas	0(No)	0(No)	9999	horas	0(No)
F24	Límite inferior de presión en mca del transductor P1 (4 mA)	0,0	250,0	mca	0,0	0,0	250,0	mca	0,0
F25	Límite superior de presión en mca del transductor P1 (20 mA)	0,0	250,0	mca	250,0	0,0	250,0	mca	250,0
F26	Desplazamiento de indicación (Offset) de profundidad del transductor P1	-10,0	10,0	mca	0,0	-10,0	10,0	mca	0,0
F27	Control de pozos semi-artesianos o depósitos de agua	0	1	-	0	0	1	-	0
F28	Setpoint para pozos semi-artesianos o depósitos de agua	0,1	250,0	mca	50,0	0,1	250,0	mca	50,0
F29	Histéresis para pozos semi-artesianos o depósitos de agua	0,1	250,0	mca	10,0	0,1	250,0	mca	10,0
F30	Nivel de instalación del transductor P1 para control de pozos/depósitos	0,0	999,9	m	500,0	0,0	999,9	m	500,0
F31	Nivel crítico del agua para control de pozos/depósitos	0(No)	250,0	mca	0(No)	0(No)	250,0	mca	0(No)
F32	Tiempo de control pozos/depósitos conectados (timer cíclico)	1	9999	min	1	1	9999	min	1
F33	Tiempo de control pozos/depósitos desconectados (timer cíclico)	0(No)	9999	min	0(No)	0(No)	9999	min	0(No)
F34	Control de filtros - Diferencia (P1-P2) para conectar la bomba	-14,5	3191	PSI	7,0	-1,0	220,0	BAR	0,4
F35	Control de filtros - Diferencia (P1-P2) para desconectar la bomba	-14,5	3191	PSI	20,0	-1,0	220,0	BAR	1,3
F36	Habilitar alarma para cambiar el filtro	0(No)	1(Yes)	-	0(No)	0(No)	1(Yes)	-	0(No)
F37	Modo de operación de la 2ª etapa (OUT2)	0	10(Off)	-	10(Off)	0	10(Off)	-	10(Off)
F38	Setpoint de presión OUT2	-14,5	3191	PSI	150,0	-1,0	220,0	BAR	10,3
F39	Diferencial de control de presión (Histéresis) OUT2	0,1	1600	PSI	20,0	0,1	110,3	BAR	1,3
F40	Mínimo setpoint de presión permitido al usuario final OUT2	-14,5	3191	PSI	-14,5	-1,0	220,0	BAR	-1,0
F41	Máximo setpoint de presión permitido al usuario final OUT2	-14,5	3191	PSI	232,0	-1,0	220,0	BAR	16,0
F42	Límite inferior de presión del transductor P2 (Presión a 4mA)	-14,5	3191	PSI	0,0	-1,0	220,0	BAR	0,0
F43	Límite superior de presión del transductor P2 (Presión a 20mA)	-14,5	3191	PSI	232,0	-1,0	220,0	BAR	16,0
F44	Desplazamiento de indicación (Offset) de presión del transductor P2	-50,0	50,0	PSI	0,0	-3,4	3,4	BAR	0,0
F45	Alarma de presión baja en el transductor P2	-14,5	3191	PSI	-14,5	-1,0	220,0	BAR	-1,0
F46	Alarma de presión alta en el transductor P2	-14,5	3191	PSI	232,0	-1,0	220,0	BAR	16,0
F47	Setpoint de temperatura OUT2	-50,0	200,0	°C	0,0	-58,0	392,0	°F	32,0
F48	Diferencial de control de temperatura (Histéresis) OUT2	0,1	20,0	°C	1,0	1,0	36,0	°F	1,8
F49	Mínimo setpoint de temperatura permitido al usuario final OUT2	-50,0	200,0	°C	-50,0	-58,0	392,0	°F	-58,0
F50	Máximo setpoint de temperatura permitido al usuario final OUT2	-50,0	200,0	°C	200,0	-58,0	392,0	°F	392,0
F51	Desplazamiento de la indicación de temperatura del sensor S2 (offset)	-5,0	5,0	°C	0	-9,0	9,0	°F	0,0
F52	Alarma de temperatura baja en el sensor T2	-50,0	200,0	°C	-50,0	-58,0	392,0	°F	-58,0
F53	Alarma de temperatura alta en el sensor T2	-50,0	200,0	°C	200,0	-58,0	392,0	°F	392,0
F54	Tiempo para validación de setpoints (OUT2)	0(No)	30	seg.	0(No)	0(No)	30	seg.	0(No)
F55	Tiempo mínimo de salida apagado (delay entre accionamientos) (OUT2)	0(No)	9999	seg.	0(No)	0(No)	9999	seg.	0(No)
F56	Tiempo máximo de operación de salida OUT2 para mantenimiento (horómetro)	0(No)	9999	horas	0(No)	0(No)	9999	horas	0(No)
F57	Tiempo para validación de alarmas (OUT1 y OUT2)	0(No)	9999	seg.	0(No)	0(No)	9999	seg.	0(No)
F58	Modo de funcionamiento de la entrada digital 1	0(Off)	13	-	0(Off)	0(Off)	13	-	0(Off)
F59	Modo de funcionamiento de la entrada digital 2	0(Off)	13	-	0(Off)	0(Off)	13	-	0(Off)
F60	Tiempo para rotar entre OUT1 y OUT2	1	9999	min.	1	1	9999	min.	1
F61	Tiempo para validación de interruptor de flujo	0(No)	9999	seg.	0(No)	0(No)	9999	seg.	0(No)
F62	Número de intentos para alerta de falta de flujo	1	9999	-	1	1	9999	-	1
F63	Fluido de refrigeración	1	23	-	5	1	23	-	5
F64	Cálculo de recalentamiento	0(Off)	4	-	0(Off)	0(Off)	4	-	0(Off)
F65	Alarma de sobrecalentamiento bajo	0,0	200,0	°C	5,0	0,0	360,0	°F	9,0
F66	Alarma de sobrecalentamiento alto	0,0	200,0	°C	10,0	0,0	360,0	°F	18,0
F67	Cálculo de subenfriamiento	0(Off)	2	-	0(Off)	0(Off)	2	-	0(Off)
F68	Alarma de subenfriamiento bajo	0,0	200,0	°C	5,0	0,0	360,0	°F	9,0
F69	Alarma de subenfriamiento alto	0,0	200,0	°C	10,0	0,0	360,0	°F	18,0
F70	Control de condensación flotante (Setpoint Dinámico)	1	2	-	1	1	2	-	1
F71	Condensación flotante - Temperatura de inicio de fluctuación	-50,0	200,0	°C	30,0	-58,0	392,0	°F	86,0
F72	Condensación adiabática - Temperatura exterior mínima (nivel de seguridad)	-50,0	200,0	°C	-50,0	-58,0	392,0	°F	-58,0
F73	Condensación adiabática - Diferencia (T1-T2) para conectar la bomba	-50,0	200,0	°C	1,0	-58,0	392,0	°F	33,8
F74	Condensación adiabática - Diferencia (T1-T2) para desconectar la bomba	-50,0	200,0	°C	3,0	-58,0	392,0	°F	37,4
F75	Evaporación flotante (Setpoint dinámico) - Temperatura de inicio de fluctuación	-50,0	200,0	°C	30,0	-58,0	392,0	°F	86,0
F76	Modo de actuación de las alarmas de presión P1	0(No)	3	-	0(No)	0(No)	3	-	0(No)
F77	Modo de actuación de las alarmas de presión P2	0(No)	3	-	0(No)	0(No)	3	-	0(No)
F78	Modo de actuación de las alarmas de temperatura T1	0(No)	3	-	0(No)	0(No)	3	-	0(No)
F79	Modo de actuación de las alarmas de temperatura T2	0(No)	3	-	0(No)	0(No)	3	-	0(No)
F80	Número de rearmes automáticos para alarmas de presión temperatura	1	10	-	3	1	10	-	3
F81	Tiempo de espera para retorno de control después del acontecimiento de alarma de presión / temperatura	1	99	min.	3	1	99	min.	3

Fun	Descripción	PSI / °C				BAR / °F			
		Mín	Máx	Unid	Patrón	Mín	Máx	Unid	Patrón
[F82]	Modo de bloqueo de funciones	0	2	-	0	0	2	-	0
[F83]	Tiempo para bloqueo de funciones	15	60	seg.	15	15	60	seg.	15
[F84]	Desconexión de las funciones de control	0(No)	2	-	0(No)	0(No)	2	-	0(No)
[F85]	Dirección del instrumento en la red RS-485	1	247	-	1	1	247	-	1

## 7.6.1 Descripción de los parámetros

### F01 - Código de acceso:

Es necesario cuando se desea alterar los parámetros de configuración. Para solo ver los parámetros ajustados no es necesaria la inserción de código.

Permite ingresar los códigos de acceso previstos:

- [123] - Permite el ingreso para alterar los parámetros de la tabla
- [231] - Permite configurar la unidad de medida de presión y temperatura

### F02 - Modo de indicación en la pantalla:

Define la preferencia de mostrar en pantalla:

- [1] - Presión en el transductor P1
- [2] - Presión en el transductor P2
- [3] - Presión diferencial entre P1 y P2
- [4] - Profundidad/altura del nivel del agua en mca
- [5] - Profundidad/altura del nivel del agua con relación a la superficie (en metros)
- [6] - Temperatura en el sensor T1
- [7] - Temperatura en el sensor T2
- [8] - Temperatura diferencial entre T1 y T2
- [9] - Temperatura de saturación referente al transductor de presión P1
- [10] - Temperatura de saturación referente al transductor de presión P2
- [11] - Temperatura de sobrecalentamiento
- [12] - Temperatura de subenfriamiento
- [13] - Exhibición alternada entre la presión en el transductor P1 y la presión en el transductor P2
- [14] - Exhibición alternada entre la presión en el transductor P1 y la temperatura en el sensor T2

Si la medida no está disponible (ejemplo sensor desactivado), aparecerá el mensaje [End].

### F03 - Retardo al energizar el instrumento (delay inicial):

Tiempo contado a partir de la iniciación en que el instrumento solo indica la presión/temperatura sin accionar la salida o validar las alarmas. En instalaciones con varios equipos, asignando diferentes valores a esta función, es posible evitar picos de demanda al hacer que las cargas sean accionadas en diferentes momentos.

Esta función puede ser desconectada ajustándola en el valor mínimo 0 [0].

### F04 - Modo de operación de la 1ª etapa (OUT1):

- [1] - Despresurización
- [2] - Presurización
- [3] - Refrigeración
- [4] - Calefacción
- [5] - Control de condensación flotante
- [6] - Control de pozos semi - artesianos y depósitos de agua (presostato con timer cíclico)
- [7] - Control de filtros (presostato diferencial)

**Nota:** Para que OUT1 funcione en los modos de refrigeración o calefacción, el sensor de temperatura T1 debe estar habilitado en la función "[F58] - Modo de funcionamiento de entrada digital 1".

### F05 - Setpoint de presión OUT1:

Es el valor de referencia para el control de presión.

### F06 - Diferencial de control de presión (Histéresis) OUT1:

Es la diferencia de presión (histéresis) entre CONECTADA y DESCONECTADA de la salida de control.

Ejemplo: Se desea controlar la presión en 150 PSI con diferencial de 20 PSI. Luego, en el modo despresurización, la salida será apagada en 150 PSI y reencendida en 170 PSI (150+20).

En el modo de presurización, la salida se desconectará en 150 PSI y se volverá a conectar a 130 PSI (150-20).



### F07 - Mínimo setpoint de presión permitido al usuario final OUT1:

Evita que, por engaño, se ajusten presiones exageradamente bajas de setpoint.

### F08 - Máximo setpoint de presión permitido al usuario final OUT1:

Evita que, por engaño, se ajusten presiones exageradamente altas de setpoint.

### F09 - Límite inferior de presión del transductor P1 (Presión a 4mA):

Presión aplicada en el transductor de presión cuando tiene en su salida una corriente de 4 mA en PSI o Bar.

**Nota:** Cuando el modo de operación de la primera etapa se configura como control de pozos semiartesianos y depósitos de agua de control, se usa la unidad mca y el instrumento considera los valores de las funciones [F24] y [F25] para los límites del sensor de presión.

### F11 - Desplazamiento de indicación (Offset) de presión del transductor P1:

Permite compensar desviaciones en la lectura de la presión del transductor.

### F12 - Alarma de presión baja en el transductor P1:

### F13 - Alarma de presión alta en el transductor P1:

Son los valores mínimos y máximos para activar la alarma de presión en el transductor P1.

Si se exceden estos valores, el instrumento muestra los mensajes de baja presión [PLD] o alta presión [PHD], pero estos eventos solo se consuman en alarmas después del tiempo establecido en la función "[F57] - Tiempo para validación de alarma".

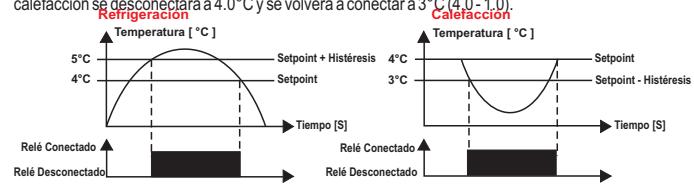
### F14 - Setpoint de temperatura OUT1:

Es el valor de referencia para el control de la temperatura.

### F15 - Diferencial de control de temperatura (Histéresis) OUT1:

Es la diferencia de temperatura (histéresis) entre CONECTADA y DESCONECTADA de la salida de control.

Ejemplo: Se desea controlar la temperatura en 4.0°C con diferencial de 1.0°C. Luego, en el modo refrigeración la salida se desconectaría a 4.0°C y se volverá a conectar a 5.0°C (4.0+1.0), en el modo calefacción se desconectaría a 4.0°C y se volverá a conectar a 3°C (4.0-1.0).



### F16 - Mínimo setpoint de temperatura permitido al usuario final OUT1:

Evita que, por error, se regulen temperaturas exageradamente bajas de setpoint.

### F17 - Máximo setpoint de temperatura permitido al usuario final OUT1:

Evita que, por error, se regulen temperaturas exageradamente altas de setpoint.

**F18 - Desplazamiento de la indicación de temperatura del sensor T1 (offset):**  
Permite compensar desviaciones en la lectura de la temperatura en el sensor.

### F19 - Alarma de temperatura baja en el sensor T1:

### F20 - Alarma de temperatura alta en el sensor T1:

Son los valores mínimos y máximos para activar la alarma de temperatura en el sensor T1. Estas alarmas se validan solo después del tiempo establecido en la función "Tiempo para validación de alarmas".

### F21 - Tiempo para validación de setpoints (OUT1):

Al alcanzar el setpoint es necesario que la presión o la temperatura permanezca en esta condición hasta que transcurra este tiempo para entonces apagar la salida de control (evita el overshooting en el accionamiento de bombas/compresores).

Esta función puede ser desconectada ajustándola en el valor mínimo 0 [0].

### F22 - Tiempo mínimo de salida apagado (delay entre accionamientos) (OUT1):

Es el tiempo mínimo que la salida permanecerá desconectada, o sea, el espacio de tiempo entre la última parada y la próxima partida. Los objetivos principales de esta función son: minimizar interferencias en la red eléctrica de la instalación, causadas por el accionamiento simultáneo de cargas y evitar el accionamiento innecesario de cargas cuando hay variaciones rápidas en la presión del sistema.

Esta función puede ser desconectada ajustándola en el valor mínimo 0 [0].

### F23 - Tiempo máximo de operación de salida OUT1 para mantenimiento (horómetro):

Siempre que la salida esté accionada, el instrumento contabilizará su tiempo de funcionamiento. Cuando este tiempo contabilizado es mayor o igual al establecido en esta función, se mostrará en pantalla el mensaje [FHRI], indicando que se debe realizar el mantenimiento en el compresor/bomba.

### F24 - Límite inferior de presión en mca del transductor P1 (4 mA):

Nivel de agua en (mca) cuando el transductor de presión tiene en su salida una corriente de 4 mA.

### F25 - Límite superior de presión en mca del transductor P1 (20 mA):

Nivel de agua en (mca) cuando el transductor de presión tiene en su salida una corriente de 20 mA.

Nivel de agua en (mca) cuando el transductor de presión tiene en su salida una corriente de 20 mA.	
1 mca	10,197 bar
1 mca	0,703 PSI

**Nota:** Para elegir correctamente el transductor de presión, utilice la tabla de conversión anterior. Ejemplo: para un transductor de 200 PSI el límite máximo en esta función es 140,6 mca ( $200 \text{ PSI} * 0,703 = 140,6 \text{ mca}$ ).

### F26 - Desplazamiento de indicación (Offset) de profundidad del transductor P1:

Permite compensar desviaciones en la lectura del nivel del agua del transductor.

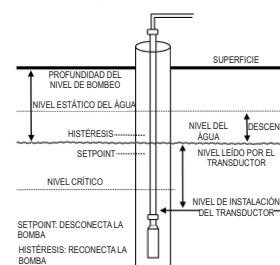
### F27 - Setpoint para pozos semi-artesianos o depósitos de agua:

Selecciona qué modo de control (pozos semi-artesianos o depósitos), si la función "[F04] - Modo de operación de la primera etapa (OUT1)" está configurada para controlar los pozos semi-artesianos y los depósitos de agua.

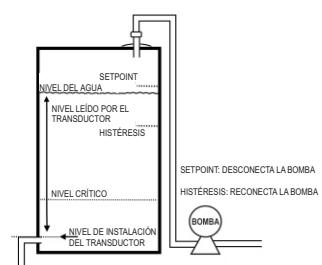
[1] - Control de pozos semi - artesianos (despresurización con timer cíclico). Este modo controla la bomba para extraer agua de pozos semi-artesianos, lo que indica el nivel de agua a partir de la lectura del transductor P1.

[2] - Control de depósitos de agua (presurización con timer cíclico). Este modo controla la bomba para abastecer agua en depósitos, lo que indica el nivel de agua a partir de la lectura del transductor P1. Ejemplos de instalación:

### POZO SEMI-ARTESIANO



### DEPÓSITO DE AGUA



#### F28 - Setpoint para pozos semi-artesianos o depósitos de agua:

Es el valor de referencia para el control del nivel del agua. Nivel (en mca) donde la bomba es desconectada.

#### F29 - Histéresis para pozos semi-artesianos o depósitos de agua:

Es la diferencia de nivel entre CONECTAR y DESCONETCAR la bomba.

#### F30 - Nivel de instalación del transductor P1 para control de pozos/depósitos:

Valor de referencia que representa la distancia (en metros) desde la superficie hasta la profundidad/altura a la que está instalado el transductor P1.

El valor que se muestra cuando el modo de indicación en la pantalla es igual a **[F5-5]** - Profundidad/altura del nivel de agua con respecto a la superficie (en metros) será la diferencia entre este nivel y el nivel de agua leído por el transductor P1.

#### F31 - Nivel crítico del agua para control de pozos/depósitos:

Nivel (en mca) al que se genera la alarma de nivel bajo de agua **[R120]**.

Si se configura como control de pozos semi-artesianos, la bomba se desconecta si se alcanza este nivel para evitar que la bomba funcione en seco.

Esta alarma se produce solo después del tiempo establecido en la función "**[F5-7]** - Tiempo para validación de alarmas".

#### F32 - Tiempo de control pozos/depósitos conectados (timer cíclico):

#### F33 - Tiempo de control pozos/depósitos desconectados (timer cíclico):

Estas funciones permiten ajustar el tiempo que el instrumento controlará el funcionamiento de la bomba cuando la función "**[F04]** - Modo de operación de la primera etapa (OUT1)" está configurada para controlar los pozos semi- artesianos y los depósitos de agua (presostato con timer cíclico).

Durante el tiempo conectado, la bomba se controla mediante los parámetros de setpoint e histéresis del nivel del agua. Durante el tiempo desconectado, la bomba estará continuamente desconectada y la alarma de nivel se ignorará. Este tiempo es necesario para que se regeneren el nivel del agua del pozo.

Al definir el tiempo de desconexión en 0 (off), el control estará constantemente activo.

La inversión del estado del timer cíclico se puede realizar manualmente a través de la entrada digital 2, configurando la función "**[F5-9]** - Modo de funcionamiento de la entrada digital 2" para inversión del timer cíclico.

#### F34 - Control de filtros - Diferencia (P1-P2) para conectar la bomba:

Permite configurar la diferencia de presión entre el transductor de entrada del filtro (P1) y el transductor de salida del filtro (P2) para liberar el flujo de líquido (bomba o válvula). Cuando la diferencia de presión (P1-P2) es menor o igual al valor establecido en esta función, se libera el flujo de líquido al filtro.

#### F35 - Control de filtros - Diferencia (P1-P2) para desconectar la bomba:

Permite configurar la diferencia de presión entre el transductor de entrada del filtro (P1) y el transductor de salida del filtro (P2) para cesar el flujo de líquido (bomba o válvula). Cuando la diferencia de presión (P1-P2) es mayor o igual al valor establecido en esta función, se bloquea el flujo de líquido al filtro.

#### F36-Habilitar alarma para troca de filtro:

Permite habilitar una alarma para indicar el cambio del filtro.

Cuando la diferencia (P1-P2) es mayor que el valor establecido en la función "**[F35]** - Control de filtros - Diferencia (P1-P2) para desconectar la bomba" y permanecer en este valor durante el tiempo establecido en el "**[F5-7]** - Tiempo para validación de alarmas (OUT1 y OUT2)" se genera una alarma **[RF1L]** y el instrumento permanece en esta condición hasta que se realice un restablecimiento por la entrada digital. Para hacer esto, la función "Modo de funcionamiento de entrada digital 1" debe configurarse como restablecimiento de alarma para cambio de filtro.

#### F37 - Modo de operación de la 2ª etapa (OUT2):

**[0]** - Despresurización

**[1]** - Presurización

**[2]** - Refrigeración

**[3]** - Calefacción

**[4]** - Rotar

**[5]** - Alarma

**[6]** - Control de condensación adiabática (termostato diferencial)

**[7]** - Control de evaporación flotante por presión (despresurización)

**[8]** - Despresurización utilizando el transductor P1.

**[9]** - Presurización utilizando el transductor P1

**[OFF]** - Salida desconectada

**Nota¹:** Para que OUT2 funcione en los modos de refrigeración o calefacción, el sensor de temperatura T2 debe estar habilitado en la función "**[F5-9]** - Modo de funcionamiento de entrada digital 2".

**Nota²:** **[5]** - Alarma - La salida se activará si se produce alguna alarma.

**Nota³:** Las opciones 8 y 9 utilizan como referencia los parámetros relativos al transductor de presión P1, por lo tanto, el transductor P2 y todos los parámetros relacionados con la presión P2 son ignorados.

#### F38 - Setpoint de presión OUT2:

Es el valor de referencia para el control de presión.

#### F39 - Diferencial de control de presión (Histéresis) OUT2:

Es la diferencia de presión (histéresis) entre CONECTADA y DESCONECTADA de la salida de control.

#### F40 - Mínimo setpoint de presión permitido al usuario final OUT2:

Evita que, por engaño, se ajuste presiones exageradamente bajas de setpoint.

#### F41 - Máximo setpoint de presión permitido al usuario final OUT2:

Evita que, por engaño, se ajuste presiones exageradamente altas de setpoint.

#### F42 - Límite inferior de presión del transductor P2 (Presión a 4mA):

Presión aplicada en el sensor de presión cuando este presenta en su salida una corriente de 4mA.

#### F43 - Límite superior de presión del transductor P2 (Presión a 20mA):

Presión aplicada en el sensor de presión cuando este presenta en su salida una corriente de 20mA.

#### F44 - Desplazamiento de indicación (Offset) de presión del transductor P2:

Permite compensar desviaciones en la lectura de la presión del transductor.

#### F45 - Alarma de presión baja en el transductor P2:

#### F46 - Alarma de presión alta en el transductor P2:

Son los valores mínimos y máximos para activar la alarma de presión en el transductor P2.

Si se exceden estos valores, el instrumento muestra los mensajes de baja presión **[PL02]** o alta presión **[PH12]**, pero estos eventos solo se consuman en alarmas después del tiempo establecido en la función "**[F5-7]** - Tiempo para validación de alarma".

#### F47 - Setpoint de temperatura OUT2:

Es el valor de referencia para el control de la temperatura.

#### F48 - Diferencial de control de temperatura (Histéresis) OUT2:

Es la diferencia de temperatura (histéresis) entre CONECTADA y DESCONECTADA de la salida de control.

#### F49 - Mínimo setpoint de temperatura permitido al usuario final OUT2:

Evita que, por error, se regulen temperaturas exageradamente bajas de setpoint.

#### F50 - Máximo setpoint de temperatura permitido al usuario final OUT2:

Evita que, por error, se regulen temperaturas exageradamente altas de setpoint.

#### F51 - Desplazamiento de la indicación de temperatura del sensor T2 (offset):

Permite compensar desviaciones en la lectura de la temperatura en el sensor.

#### F52 - Alarma de temperatura baja en el sensor T2:

#### F53 - Alarma de temperatura alta en el sensor T2:

Son los valores mínimos y máximos para activación de la alarma de temperatura en el sensor T2.

Estas alarmas se validan solo después del tiempo establecido en la función "**[F5-7]** - Tiempo para validación de alarmas".

#### F54 - Tiempo para validación de setpoints (OUT2):

Al alcanzar el setpoint es necesario que la presión o la temperatura permanezca en esta condición hasta que transcurra este tiempo para entonces apagar la salida de control (evita el overshooting en el accionamiento de bombas/compresores).

Esta función puede ser desconectada ajustándola en el valor mínimo 0 **[n0]**.

#### F55 - Tiempo mínimo de salida apagado (delay entre accionamientos) (OUT2):

Es el tiempo mínimo que la salida permanecerá desconectada, o sea, el espacio de tiempo entre la última parada y la próxima partida. Los objetivos principales de esta función son: minimizar interferencias en la red eléctrica de la instalación, causadas por el accionamiento simultáneo de cargas y evitar el accionamiento innecesario de cargas cuando hay variaciones rápidas en la presión del sistema.

Esta función puede ser desconectada ajustándola en el valor mínimo 0 **[n0]**.

#### F56 - Tiempo máximo de operación de salida OUT2 para mantenimiento (horómetro):

Siempre que la salida esté accionada, el instrumento contabilizará su tiempo de funcionamiento. Cuando este tiempo contabilizado es mayor o igual al establecido en esta función, se mostrará en pantalla el mensaje **[TAn2]**, indicando que se debe realizar el mantenimiento en el compresor/bomba.

#### F57 - Tiempo para validación de alarmas (OUT1 y OUT2):

Es el tiempo en que una alarma (presión o temperatura) permanecerá desactivada incluso en condiciones de alarma. Este tiempo de inhibición comienza a ser contado después de terminado el conteo de retardo al energizar el instrumento.

Un evento de baja presión (**[PL01]** o **[PL02]**) y alta presión (**[PH11]** o **[PH12]**) debe permanecer en esta condición durante el tiempo definido en esta función para que el instrumento genere alarmas de baja presión (**[RP1L]** o **[RP2L]**) y alta presión (**[RP1H]** o **[RP2H]**).

Las alarmas de baja temperatura (**[TE1L]** y **[TE2L]**), alta temperatura (**[TE1H]** y **[TE2H]**), subenfriamiento (**[BSBL]** y **[BSBH]**), sobrecalentamiento (**[BSPL]** y **[BSPH]**), cambio de filtro (**[RF1L]**) y alarma de nivel bajo de agua **[RL10]**, también solo se validan en el tiempo establecido en esta función.

Las alarmas externas de las entradas digitales (**[d1n1]** y **[d1n2]**), no tienen tiempo para la validación.

Si una alarma fuera inhibida por el usuario (presionando la tecla **[#]** por dos segundos), este tiempo es reiniciado.

Esta función puede ser desconectada ajustándola en el valor mínimo 0 **[n0]**.

#### F58 - Modo de funcionamiento de la entrada digital 1:

Permite elegir el modo de funcionamiento de la entrada digital 1.

**[0]** - Deshabilita

**[1]** - Sensor de temperatura 1

**[2]** - Habilita el control de la primera etapa (OUT1) (interruptor externo, contacto N.O.)

**[3]** - Habilita el control de la primera etapa (OUT1) (interruptor externo, contacto N.C.)

**[4]** - Restablecimiento del tiempo para rotar y elección de la salida correspondiente (pulsador, contacto N.O.)

**[5]** - Restablecimiento del tiempo para rotar y elección de la salida correspondiente (pulsador, contacto N.C.)

**[6]** - Alarma externa **[d1n1]** actuando en la salida OUT1 desconectándola (contacto N.O.)

**[7]** - Alarma externa **[d1n1]** actuando en la salida OUT1 desconectándola (contacto N.C.)

**[8]** - Restablecimiento de la alarma para cambio del filtro (pulsador, contacto N.O.)

**[9]** - Restablecimiento de la alarma para cambio del filtro (pulsador, contacto N.C.)

**[10]** - Inhibición de alarmas (contacto N.O.)

**[11]** - Inhibición de alarmas (contacto N.C.)

**[12]** - Apagado del control (contacto N.O.)

**[13]** - Apagado del control (contacto N.C.)

#### F59 - Modo de funcionamiento de la entrada digital 2:

Permite elegir el modo de funcionamiento de la entrada digital 2.

**[0]** - Deshabilita

**[1]** - Sensor de temperatura 2

**[2]** - Habilita el control de la primera etapa (OUT2) (interruptor externo, contacto N.O.)

**[3]** - Habilita el control de la primera etapa (OUT2) (interruptor externo, contacto N.C.)

**[4]** - Interruptor de flujo (contacto N.O.)

**[5]** - Interruptor de flujo (contacto N.C.)

**[6]** - Alarma externa **[d1n2]** actuando en la salida OUT2 desconectándola (contacto N.O.)

**[7]** - Alarma externa **[d1n2]** actuando en la salida OUT2 desconectándola (contacto N.C.)

**[8]** - Invierte el estado del timer cíclico (pulsador, contacto N.O.)

**[9]** - Invierte el estado del timer cíclico (pulsador, contacto N.C.)

**[10]** - Inhibición de alarmas (contacto N.O.)

**[11]** - Inhibición de alarmas (contacto N.C.)

**[12]** - Apagado del control (contacto N.O.)

**[13]** - Apagado del control (contacto N.C.)

#### F60 - Tiempo para rotar entre OUT1 y OUT2:

Si la función "**[F37]** - Modo de operación de la segunda etapa (OUT2)" está configurada para rotar, la salida OUT2 funcionará como un backup de la salida OUT1, así el accionamiento de las salidas se alternará con el tiempo, haciendo que cada bombeo trabaje por cierto tiempo y acumule tiempos de uso similares.

Después de que se exceda el tiempo establecido en esta función, la salida de control se alternará en el siguiente ciclo.

**Nota:** Si la función "**[F37]** - Modo de operación de la segunda etapa (OUT2)" está configurada para rotar, los parámetros de control (presión, temperatura y alarmas) relativos a la segunda etapa serán ignorados ya que el control OUT2 será relativo a los parámetros de la primera etapa.

#### F61 - Tiempo para validación de interruptor de flujo:

Operando en modo rotar, presurización o despresurización, se espera que el contacto del interruptor de flujo se cierre tan pronto como se active una salida (OUT1 o OUT2).

**Operando en modo presurización o despresurización:** Si el interruptor de flujo no está cerrado durante el tiempo configurado en esta función, aumenta el número de intentos de alerta de falta de flujo.

**Operando en modo rotar:** Si el interruptor de flujo no está cerrado durante el tiempo establecido en esta función, la bomba activa en el momento es desconectada, aumenta el número de intentos de alerta de falta de flujo y el intento de funcionamiento pasa a otra bomba.

Si el interruptor de flujo no está habilitado en la función "**[F59] - Modo de funcionamiento de la entrada digital 2**", esta validación no se realizará.

Esta función puede ser desconectada ajustándola en el valor mínimo 0 **[nD]**.

#### F62 - Número de intentos para alerta de falta de flujo:

Si se alcanza el número de intentos para alerta de falta de flujo configurado en esta función, las salidas son desconectadas y generan el mensaje de falta de flujo de agua **[FLA]**. En este caso, las salidas permanecen desconectadas y el sistema puede reestablecerse solo a través del restablecimiento de rotar (entrada digital o aprieta la tecla **[7]** (ver ítem 6.3.8)).

El número de intentos para cada salida se pone a cero siempre que se cierra el interruptor de flujo.

#### F63 - Fluido de refrigeración:

Le permite elegir cual fluido de refrigeración se usará para los cálculos de sobrecalentamiento, subenfriamiento, condensación flotante y evaporación flotante.

- R22
- R32
- R134A
- R290
- R404A
- R407A
- R407C
- R407F
- R410A
- R422A
- R422D
- R427A
- R441A
- R448A
- R449A
- R450A
- R452A
- R507A
- R513A
- R600A
- R744
- R1234YF
- R1234ZE (E)

#### F64 - Cálculo de recalentamiento:

El control de sobrecalentamiento indica cuánto vapor está por encima de la temperatura de saturación (punto de ebullición) a una determinada presión.

Se requiere un transductor de presión de la línea de succión y un sensor de temperatura en la salida del evaporador (útil) o en la entrada del compresor (total).

**Sobrecalentamiento = temperatura de succión - temperatura de vapor saturado (curva de fluido).**

- Deshabilita;
  - Realiza el cálculo a través del transductor de presión P1 y el sensor de temperatura T1;
  - Realiza el cálculo a través del transductor de presión P1 y el sensor de temperatura T2;
  - Realiza el cálculo a través del transductor de presión P1 y el sensor de temperatura T1 y desconecta la salida OUT1 en caso de alarmas de sobrecalentamiento bajo o sobrecalentamiento alto
  - Realiza el cálculo a través del transductor de presión P2 y el sensor de temperatura T2 y desconecta la salida OUT2 en caso de alarmas de sobrecalentamiento bajo o sobrecalentamiento alto
- Nota:** Cuando se configura una etapa como alarma, rotar, control de pozos semi-artesianos y depósitos de agua o control de filtro, la salida correspondiente no se desconectará en casos de alarma de sobrecalentamiento bajo o sobrecalentamiento alto.

#### F65 - Alarma de sobrecalentamiento bajo:

Temperatura límite para indicar alarma de sobrecalentamiento bajo **[R5P1]**.

El sobrecalentamiento bajo indica una dosis alta de fluido de refrigeración en el evaporador, que puede dañar el compresor al succionar líquido.

#### F66 - Alarma de sobrecalentamiento alto:

Temperatura límite para indicar alarma de sobrecalentamiento alto **[R5P2]**.

El sobrecalentamiento alto indica una baja dosificación de fluido de refrigeración en el evaporador, lo que puede causar altas temperaturas en el compresor a través de la succión de vapor sobrecalentado.

#### F67 - Cálculo de subenfriamiento:

El control de subenfriamiento indica cuánto el fluido de refrigeración está más frío que la temperatura de condensación requerida para evitar pérdidas de rendimiento al evaporar el líquido e refrigeración antes de la válvula de expansión.

Se requiere un transductor de presión en la línea de líquido y un sensor de temperatura en la salida del condensador.

**Subenfriamiento = temperatura de líquido saturado - temperatura en la línea de líquido.**

- Deshabilita
- Realiza el cálculo a través del transductor de presión P1 y el sensor de temperatura T1
- Realiza el cálculo a través del transductor de presión P1 y el sensor de temperatura T2

#### F68 - Alarma de subenfriamiento bajo:

Temperatura límite para indicar alarma de subenfriamiento bajo **[R5b1]**.

Un subenfriamiento bajo indica un bajo intercambio de calor en el evaporador y un riesgo de flash gas antes de la válvula de expansión.

#### F69 - Alarma de subenfriamiento alto:

Temperatura límite para indicar alarma de subenfriamiento alto **[R5b2]**.

Un subenfriamiento puede indicar presiones altas en el sistema.

#### F70 - Control de condensación flotante (Setpoint Dinámico):

El control de condensación flotante tiene como objetivo ajustar dinámicamente el setpoint de acuerdo con la temperatura en el ambiente exterior, reduciendo el consumo de energía y aumentando el coeficiente de rendimiento del sistema. El setpoint **[SP1]** se reduce proporcional a la reducción de la temperatura exterior. A cada 1°C/F a la que se reduce la temperatura exterior, se reduce 1°C/F en el setpoint o el equivalente en PSI/BAR de acuerdo con la curva de presión de saturación del fluido.

- Control de condensación flotante por **presión** utilizando el transductor de presión P1 para medir la presión de descarga y utiliza el sensor de temperatura T1 para medir la temperatura exterior y **reducir** el setpoint de presión (**despresurización**) de la primera etapa **[SP1]**.

- Control de condensación flotante por **temperatura** utilizando el sensor de temperatura T1 para medir la temperatura en la salida del condensador y utiliza el sensor de temperatura T2 para medir la temperatura exterior y **reducir** el setpoint de temperatura () de la primera etapa **[SP1]**.

**Nota:** Para que funcione el control de condensación flotante, la función "**[F54] - Modo de operación de la primera etapa (OUT1)**" debe estar configurada en control de condensación flotante. En el caso de una alarma de subenfriamiento bajo **[R5b1]**, el setpoint volverá a su valor original.

#### F71 - Condensación flotante - Temperatura de inicio de fluctuación:

Temperatura medida en el sensor externo, debajo de la cual el control de condensación flotante comienza a reducir el setpoint.

Si el control de condensación flotante es por presión, el setpoint mínimo está limitado por el valor definido en la función "**[F07] - Mínimo setpoint de presión permitido al usuario final OUT1**".

Si el control de condensación flotante es por temperatura, el setpoint mínimo está limitado por el valor definido en la función "**[F16] - Mínimo setpoint de temperatura permitido al usuario final OUT1**".

**Nota:** Con el control de condensación flotante por presión, esta presión se convierte en temperatura a través de la curva de saturación del fluido.

#### F72 - Condensación adiabática - Temperatura exterior mínima (nivel de seguridad):

Límite mínimo de temperatura en el sensor T1 para que el control de condensación evaporación funcione. Cuando T1 está por debajo de este valor, la salida OUT2 no se activará (permanece desconectada).

#### F73 - Condensación adiabática - Diferencia (T1-T2) para desconectar la bomba:

Permite configurar la diferencia de presión entre el sensor del ambiente exterior (T1) y el sensor después de la cortina de agua (T2) para liberar el flujo de agua (bomba de agua o válvula). Cuando la diferencia de temperatura (T1-T2) es menor o igual al valor establecido en esta función, se libera el flujo de agua a la cortina. El agua es rociada por la bomba (o válvula) controlada por la salida OUT2, reduciendo la temperatura del bulbo seco del aire que pasa a través de la cortina de agua, proporcionando temperaturas de condensación bajas en climas cálidos y secos, aumentando la eficiencia del sistema.

#### F74 - Condensación adiabática - Diferencia (T1-T2) para desconectar la bomba:

Permite configurar la diferencia de temperatura entre el sensor del ambiente exterior (T1) y el sensor después de la cortina de agua (T2) para cesar el flujo de agua (bomba de agua o válvula). Cuando la diferencia de temperatura (T1-T2) es mayor o igual al valor establecido en esta función, se bloquea el flujo de agua a la cortina.

**Nota:** Para que funcione el control de condensación adiabática, la función "**[F37] - Modo de operación de la segunda etapa (OUT2)**" debe estar configurada en control de condensación adiabática (termostato diferencial) y los sensores de temperatura T1 y T2 estén habilitados en las entradas digitales.

#### F75 - Evaporación flotante (Setpoint dinámico) - Temperatura de inicio de fluctuación:

Temperatura medida en el sensor externo, debajo de la cual el control de evaporación flotante comienza a aumentar el setpoint.

El setpoint máximo está limitado por el valor definido en la función "**[F41] - Máximo setpoint de presión permitido al usuario final OUT2**".

El control de evaporación flotante tiene como objetivo ajustar dinámicamente el setpoint de acuerdo con la temperatura en el ambiente exterior, reduciendo el consumo de energía y aumentando el coeficiente de rendimiento del sistema. El setpoint **[SP2]** se aumenta proporcional a la reducción de la temperatura exterior. A cada 1°C/F a la que se reduce la temperatura exterior, se aumenta el equivalente a 1°C/F en PSI/BAR en el setpoint de acuerdo con la curva de presión de saturación del fluido.

Utiliza el transductor de presión P2 para medir la presión de succión y utiliza el sensor de temperatura T2 para medir la temperatura exterior y aumentar el setpoint de presión (despresurización) de la segunda etapa **[SP2]**.

**Nota:** Para que funcione el control de condensación flotante, la función "**[F37] - Modo de operación de la segunda etapa (OUT2)**" debe estar configurada en control de evaporación flotante por presión (despresurización) y los sensores de temperatura T1 y T2 estén habilitados en las entradas digitales. En el caso de una alarma de temperatura alta **[H1H2]**, el setpoint retornará a su valor original.

#### F76 - Modo de actuación de las alarmas de presión P1:

#### F77 - Modo de actuación de las alarmas de presión P2:

#### F78 - Modo de actuación de las alarmas de Temperatura T1:

#### F79 - Modo de actuación de las alarmas de Temperatura T2:

Permite actuar en las salidas de control, apagándolas si ocurre una alarma de presión (alta/baja) o temperatura (alta/baja):

**Nota:** La salida OUT2 no se apagará, si se la configura como alarma en **[F37]**.

- No actúa en las salidas

- Actúa solamente en la salida OUT1

- Actúa solamente en la salida OUT2

- Actúa en ambas salidas

#### F80 - Número de rearmes automáticos para alarmas de presión/temperatura:

Número de rearmes automáticos permitidos dentro del intervalo de 1 hora.

Siempre que sea posible el controlador intentará corregir el problema que generó una alarma. El sistema de rearne le permite al usuario configurar cuántas veces el controlador intentará realizar la corrección automáticamente (rearne automático) antes de desistir y apagar la salida como programado en las funciones **[F16]** a **[F79]**.

Al sobrepasar el número de rearnes automáticos permitidos dentro del intervalo de 1 hora, el sistema exhibe el mensaje **[R1nE]** - Alarma de intertrabado, el cual requiere que se realice el sistema manualmente.

Para ello, acceda al menú rápido, vía tecla **[F]**, conforme capítulo 6, seleccione **[REAR]** y presione con toque corto la tecla **[S]** para confirmar.

#### F81 - Tiempo de espera para retorno de control después del acontecimiento de alarma de presión /temperatura:

Tiempo en el que el controlador mantendrá la salida apagada (como programado en las funciones **[F16]** a **[F79]**) después de la corrección automática de una alarma de presión/temperatura.

#### F82 - Modo de bloqueo de funciones:

Permite y configura el bloqueo de las funciones (ver ítem 6.3.2).

- No permite el bloqueo de funciones

- Permite el bloqueo parcial, donde las funciones de control serán bloqueadas pero el ajuste de setpoint e histéresis y visualización del registro de máximo y mínimo permanecerán liberados

- Permite el bloqueo total, liberando solamente la visualización de fechas y del registros de máximo y mínimo

#### F83 - Tiempo para bloqueo de las funciones:

Autoriza el bloqueo de las funciones de control (ver ítem 6.3.2).

- Define el tiempo en segundos del comando para activar.

#### F84 - Desconexión de las funciones de control:

Permite la desconexión de las funciones de control (ver ítem 6.3.3).

- No permite la desconexión de las funciones de control

- Permite activar/desactivar las funciones de control solo si las funciones estuvieran desbloqueadas

- Habilita conectar/desconectar las funciones de control, incluso si las funciones estuvieran bloqueadas

#### F85 - Dirección del instrumento en la red RS-485:

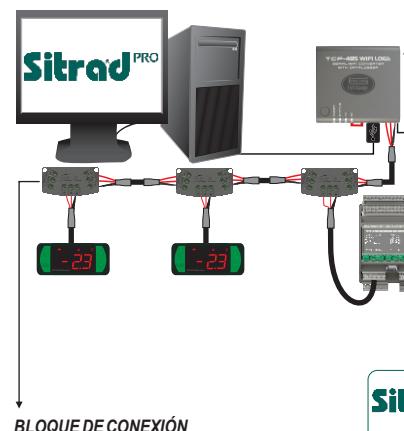
Dirección del instrumento en la red para comunicación con el software Sitrad.

Nota: En una misma red no puede haber más de un instrumento con la misma dirección.

## 8. SEÑALIZACIONES

<input type="checkbox"/> End	Error al elegir la medida que se mostrará preferente en pantalla. Parametrizar la función F02 - Modo de indicación en la pantalla
<input type="checkbox"/> ErrP1	Error en el transductor de presión P1: Transductor desconectado, dañado o no habilitado.
<input type="checkbox"/> ErrP2	Error en el transductor de presión P2.
<input type="checkbox"/> ErrT1	Error en el sensor de temperatura T1: Sensor desconectado, dañado o no habilitado.
<input type="checkbox"/> ErrT2	Error en el sensor de temperatura T2.
<input type="checkbox"/> Pla1	Evento de presión baja en el transductor P1.
<input type="checkbox"/> Pla2	Evento de presión baja en el transductor P2.
<input type="checkbox"/> Ph1l	Evento de presión alta en el transductor P1.
<input type="checkbox"/> Ph1h	Evento de presión alta en el transductor P2.
<input type="checkbox"/> Rp1l	Alarma de presión baja en el transductor P1.
<input type="checkbox"/> Rp1h	Alarma de presión alta en el transductor P2.
<input type="checkbox"/> Rp2l	Alarma de presión baja en el transductor P1.
<input type="checkbox"/> Rp2h	Alarma de presión alta en el transductor P2.
<input type="checkbox"/> Rt1l	Alarma de temperatura baja en el sensor T1.
<input type="checkbox"/> Rt1h	Alarma de temperatura alta en el sensor T1.
<input type="checkbox"/> Rt2l	Alarma de temperatura baja en el sensor T2.
<input type="checkbox"/> Rt2h	Alarma de temperatura alta en el sensor T2.
<input type="checkbox"/> Rh2o	Alarma de nivel bajo de agua en el pozo/depósito.
<input type="checkbox"/> Rinb	Alarma de intrabido
<input type="checkbox"/> Flf	Alerta de falta de flujo de agua en el modo rotar.
<input type="checkbox"/> Rf1l	Alarma para cambiar filtros.
<input type="checkbox"/> Asbl	Alarma de subenfriamiento bajo.
<input type="checkbox"/> Asbh	Alarma de subenfriamiento alto.
<input type="checkbox"/> Aspl	Alarma de sobrecalentamiento bajo.
<input type="checkbox"/> Asph	Alarma de sobrecalentamiento alto.
<input type="checkbox"/> Rra1	Aviso de mantenimiento del compresor/bomba OUT1.
<input type="checkbox"/> Rra2	Aviso de mantenimiento del compresor/bomba OUT2.
<input type="checkbox"/> din1	Alarma de entrada digital 1.
<input type="checkbox"/> din2	Alarma de entrada digital 2.
<input type="checkbox"/> inib	Alarma inhibida.
<input type="checkbox"/> Locon	Bloqueo de funciones.
<input type="checkbox"/> Locoff	Desbloqueo de funciones.
<input type="checkbox"/> off	Funciones de control desconectadas.
<input type="checkbox"/> ecrl	Entrar en contacto con Full Gauge.
<input type="checkbox"/> pppp	Reconfigurar los valores de las funciones.

## 9. INTERCONECTANDO CONTROLADORES, INTERFAZ SERIAL RS-485 Y COMPUTADORA



### \*INTERFAZ SERIAL RS-485

Dispositivo utilizado para establecer la conexión de los instrumentos de Full Gauge Controls con el Sitrad®.

Full Gauge ofrece diferentes opciones de interfaz, incluyendo tecnologías como USB, Ethernet, WiFi, entre otras. Para más información consulta Full Gauge Controls.

Vendido Separadamente.

### PROTOCOLO MODBUS

El controlador permite configurar el puerto de comunicación RS-485 para el protocolo MODBUS-RTU. Para obtener más información sobre los comandos implementados y la tabla de registro, comuníquese con Full Gauge Controls.



Mantenga el Sitrad actualizado por la página web:  
<http://www.sitrad.com.br>

### BLOQUE DE CONEXIÓN

Se utiliza para interconectar más de un controlador a la Interfaz. Los cables deben conectarse de la siguiente forma: El terminal A del controlador se conecta al terminal A del bloque de conexión que, por su parte, debe ser conectado con el terminal A de la interfaz. Repita este procedimiento para los terminales B y C, de los cuales C es la malla del cable.

## 10. ANEXOS - Imágenes de Referencia

Imagen IV

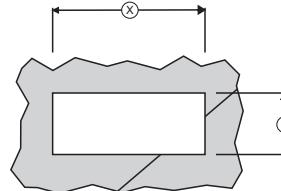


Imagen V

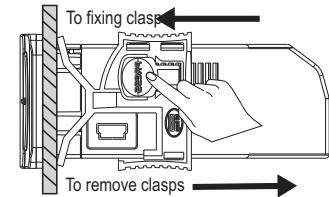


Imagen VI

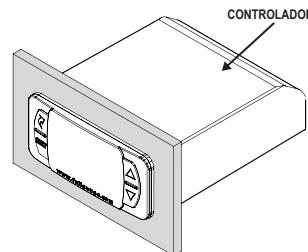


Imagen VII

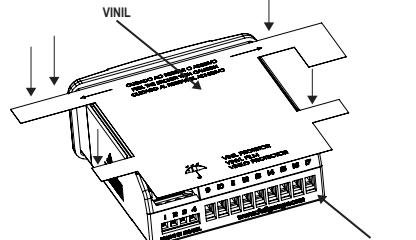
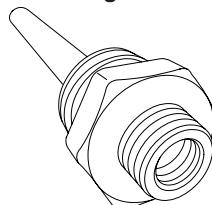


Imagen VIII



## 11. ÍTEMES OPCIONALES - Vendidos Separadamente

### EasyProg - versión 2 o superior

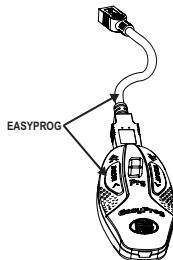
Es un accesorio que tiene como principal función almacenar los parámetros de los controladores. En cualquier momento puede cargar nuevos parámetros de un controlador y descargar en una línea de producción (del mismo controlador), por ejemplo.

Posee tres tipos de conexiones para cargar o descargar los parámetros:

- **Serial RS-485:** Se conecta vía red RS-485 al controlador (solo para los controladores que poseen RS-485).

- **USB:** Se conecta al computador por la puerta USB, utilizando el Editor de Recetas del Sitrad.

- **Serial TTL:** El controlador puede conectarse directamente al EasyProg por la conexión Serial TTL.



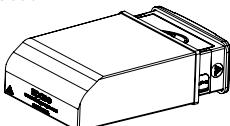
#### IMPORTANT



PARA REALIZAR LA COMUNICACIÓN  
CON LA EASYPROG ESTE EQUIPO  
NO DEBE ESTAR COMUNICANDO CON  
EL SOFTWARE SITRAD.

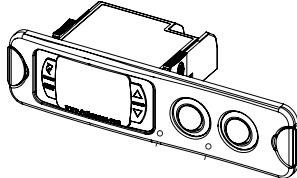
### Ecase

Recomendado para la línea Evolution, evita la entrada de agua en la parte trasera del instrumento. Protege al producto cuando sea efectuado el lavado del local de la instalación.



### Moldura Estendida

La moldura extendida de Full Gauge Controls posibilita la instalación de los controladores de las líneas Evolution y Ri con medidas máximas de 76x34x77mm (medida de recorte de 71x29mm para instalación en la moldura extendida) en variadas situaciones, pues no requiere precisión en el recorte para embutir el instrumento. Permite la personalización a través de un adhesivo con la marca y contacto de la empresa, más allá de acompañar dos interruptores de 10A (250 Vac) que pueden accionar la luz interna, cortina de aire, on/off del sistema o ventilador.



## 12. TÉRMINO DE GARANTÍA



### INFORMAÇÕES AMBIENTAIS

#### Embalagem:

Os materiais utilizados nas embalagens dos produtos Full Gauge são 100% recicláveis. Procure fazer o descarte através de agentes recicladores especializados.

#### Produto:

Os componentes utilizados nos controladores Full Gauge podem ser reciclados e reaproveitados se forem desmontados por empresas especializadas.

#### Descarte:

Não queime nem jogue em lixo doméstico os controladores que atingirem o fim de sua vida útil. Observe a legislação existente em sua região com relação à destinação de resíduos eletrônicos. Em caso de dúvidas entre em contato com a Full Gauge Controls.

Los productos fabricados por Full Gauge Controls, desde mayo de 2005, tienen plazo de garantía de 02 (dos) años, contados a partir de la fecha de venta consignada en la factura.

Los mismos poseen garantía en caso de defectos de fabricación que los vuelvan impropios o inadecuados a las aplicaciones para los cuales se destinan.

### EXCLUSIÓN DE LA GARANTÍA

A Garantia não cobre despesas de transporte e/ou seguro para o envio dos produtos com indícios de defeito ou mau funcionamento à Assistência Técnica. Não estão cobertos, também, os seguintes eventos: desgaste natural das peças, danos externos causados por quedas ou acondicionamiento inadequado dos produtos.

### PÉRDIDA DE GARANTÍA

El producto perderá la garantía, automáticamente, cuando:

- no fueren observadas las instrucciones de utilización y montaje contenidas en el descriptivo técnico y los procedimientos de instalación contenidas en la Norma IEC60364;

- fuere sometido a las condiciones fuera de los límites especificados en el respectivo descriptivo técnico;

- fuere violado o reparado por persona que no sea del equipo técnico de Full Gauge Controls;

- el daño fuere causado por caída, golpe o impacto;

- ocurrir infiltración de agua;

- el daño fuere causado por descarga atmosférica;

- ocurrir sobrecarga que cause la degradación de los componentes y partes del producto.

### UTILIZACIÓN DE LA GARANTÍA

Para usufructuar de esta garantía, el cliente deberá enviar el producto a Full Gauge Controls, juntamente con la factura de compra, debidamente acondicionado para que no ocurra daños en el transporte. Para un mejor atendimiento, solicitamos remitir el mayor volumen de informaciones posible, referente a la ocurrencia detectada. Lo mismo será analizado y sometido a testes completos de funcionamiento. El análisis del producto y su eventual mantenimiento solamente serán realizados por el equipo técnico de Full Gauge Controls en la dirección: Rua Júlio de Castilhos, nº 250 - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil - CEP: 92120-030.

Rev. 03