



PCT-410E plus Ver.04

CONTROLADOR Y INDICADOR DIGITAL DE PRESIÓN



Bloqueo de funciones



Apaga las funciones de control



Programación en serie



Sistema de supervisión



Grado de protección



CALUS E251415

PCT410E-0511-14662

ADVERTENCIA

ANTES DE LA INSTALACIÓN DEL CONTROLADOR, RECOMENDAMOS QUE SE REALICE LA LECTURA COMPLETA DEL MANUAL DE INSTRUCCIONES, CON EL OBJETIVO DE EVITAR POSIBLES DAÑOS AL PRODUCTO.

PRECAUCIÓN EN LA INSTALACIÓN DEL PRODUCTO:

Antes de realizar cualquier procedimiento en este instrumento, desconéctelo de la red eléctrica; Corroborar que el instrumento tenga ventilación adecuada, evitando la instalación en paneles que contengan dispositivos que puedan llevarlo al funcionamiento fuera de los límites de temperatura especificados;

Instalar el producto alejado de fuentes que puedan generar disturbios electromagnéticos, tales como: motores, contactor, relés, electroválvulas, etc.;

SERVICIO AUTORIZADO:

La instalación o el mantenimiento del producto debe ser realizado solo por profesionales calificados;

ACCESORIOS:

Utilice solo accesorios originales de Full Gauge Controls.

En caso de dudas, comuníquese con el soporte técnico.

POR ESTAR EN CONSTANTE EVOLUCIÓN, LA FULL GAUGE CONTROLS SE RESERVA EL DERECHO DE CAMBIAR LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL MANUAL EN CUALQUIER MOMENTO SIN PREVIO AVISO.

1. DESCRIPCIÓN

El PCT-410E plus es un controlador de presión para ser utilizado en centrales de refrigeración donde las etapas de succión y descarga necesitan ser controladas.

Está compuesto de 7 salidas para control: 5 salidas digitales, 1 salida de alarma y 1 salida analógica para control proporcional vía inversor de frecuencia. También cuenta con 3 entradas: una entrada para sensor de presión tipo 4 a 20 mA, una entrada para sensor de temperatura tipo NTC y una entrada digital.

Trabajando en pares, es capaz de controlar hasta 5 ventiladores y 5 compresores al mismo tiempo. A través de la comunicación remota entre los controladores de succión y descarga se obtiene un control más preciso y seguro del proceso.

Versátil, administra el accionamiento de las cargas en modo lineal, rotativo, capacidades y en modo individual. Y a través de la salida serial RS-485, permite la comunicación con el software SITRAD para el gerenciamento de la instalación vía internet.

2. APLICACIÓN

- Para el uso en el control de procesos de refrigeración utilizado tanto en racks de compresores (succión) como en banco de ventiladores (descarga).

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Alimentación: 12Vdc 250 mA

- Faja de control de presión: 0 a 850 psi / 0 a 58.6 bar (faja de operación del sensor configurable por el usuario)

- Sensores disponibles para adquisición: SB69-200A* (0 a 200 psi / 0 a 13,8 bar)

SB69-500A* (0 a 500 psi / 0 a 34,4 bar)

SB69-850A* (0 a 850psi / 0 a 58,7 bar)

*Sensores vendidos separadamente

- Resolución de presión: 0,1 bar / 1 psi

- Faja de operación del sensor de temperatura: -50 a 105°C (SB41*)

-50 a 200°C (Sb59*)

*Sensores vendidos separadamente

- Resolución de temperatura: 0,1°C entre -10 y 100°C, y 1°C en lo restante de la faja

1°F en toda la faja

- Corriente máxima por salida: OUT1 a OUT5 - 1A / 250Vac

ALARM - 3A/250Vac

- Corriente máxima en la salida analógica: 10mA

- Temperatura de operación del controlador: 0 a 50°C

- Humedad de operación: 10 a 90% UR (sin condensación)

- Entrada digital: Tipo contacto seco configurable

- Salidas de control:

DIGOUT1 - Salida 1 de control digital

DIGOUT2 - Salida 2 de control digital

DIGOUT3 - Salida 3 de control digital

DIGOUT4 - Salida 4 de control digital

DIGOUT5 - Salida 5 de control digital

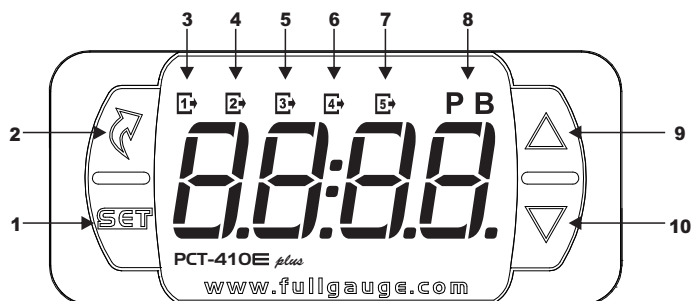
ALARM - Salida digital de alarma

ANOUT - Salida analógica de 0-10Vdc

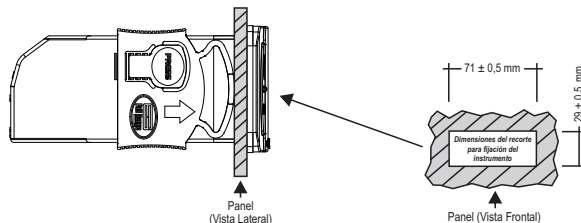
- Dimensiones del producto: 76 x 34 x 77 mm (AxPxP)

- Dimensiones del recorte para fijación del instrumento: 71 ± 0,5 x 29 ± 0,5 mm (ver ítem 5)

4. INDICACIONES Y TECLAS



5. INSTALACIÓN - PANEL Y CONEXIONES ELÉCTRICAS



ATENCIÓN

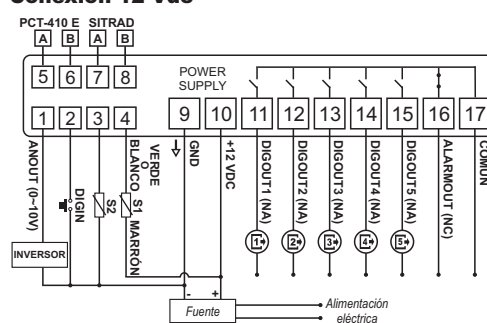
PARA INSTALACIONES QUE NECESITEN DE VEDACIÓN CONTRA LÍQUIDOS, EL RECORTE PARA INSTALACIÓN DEL CONTROLADOR DEBE TENER UN MÁXIMO DE 70,5 X 29 mm. LAS TRABAS LATERALES DEBEN SER FIJADAS DE MANERA QUE PRESIONEN LA GOMA DE VEDACIÓN, EVITANDO INFILTRACIÓN ENTRE EL RECORTE Y EL CONTROLADOR.

¡ IMPORTANTE

PARA EVITAR DAÑOS A LOS BORNES DE CONEXIÓN DEL INSTRUMENTO EL USO DE HERRAMIENTAS APROPIADAS ES IMPRESCINDIBLE:

- ⊖ DESTORNILLADOR PLANO 3/32" (2.4mm) PARA AJUSTE DE LOS BORNES DE SEÑAL;
- ⊕ DESTORNILLADOR PHILLIPS #1 PARA AJUSTE DE LOS BORNES DE POTENCIA;

Conexión 12 Vdc



CONEXIÓN ELÉCTRICA DEL TRANSDUCTOR:

Marrón: 12Vdc
Verde o Blanco: 4-20mA
S1 - Sensor de presión
S2 - Sensor de temperatura

6. OPERACIONES

6.1 Mapa del Menú Facilitado

Apretando la tecla **▲**, es posible navegar a través de los menús de función. Abajo vea el mapa de las funciones:

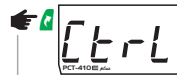
AJUSTE DEL SETPOINT DE PRESIÓN



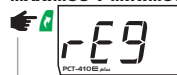
BLOQUEO DE FUNCIONES



DESCONEXIÓN DE LAS FUNCIONES DE CONTROL



VISUALIZACIÓN DE MÁXIMOS Y MÍNIMOS



REINICIAR VALORES DE MÁXIMOS Y MÍNIMOS



SALIR DEL MENÚ



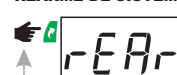
SELECCIÓN DE FUNCIONES



VISUALIZACIÓN DE HORÓMETROS



REARME DE SISTEMA



VISUALIZACIÓN DE MEDIDAS



1	Tecla Set
2	Tecla de menú facilitado
3	Led de indicación (salida digital 1 conectada/desconectada)
4	Led de indicación (salida digital 2 conectada/desconectada)
5	Led de indicación (salida digital 3 conectada/desconectada)
6	Led de indicación (salida digital 4 conectada/desconectada)
7	Led de indicación (salida digital 5 conectada/desconectada)
8	Led de indicación (unidad de presión: psi/ bar)
9	Tecla aumenta
10	Tecla disminuye

6.2 Mapa de teclas facilitadas

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

	Toque corto: Visualización máximos y mínimos [rEg].
	Toque corto: Visualización de medidas/proceso [nEAS].
	Toque largo: Ajuste del setpoint diario de presión.
	Toque corto: Acceso al menú facilitado.
	Toque corto: Entra en la selección de funciones.

6.3 Operaciones básicas

6.3.1 - Bloqueo de funciones [L0E]

Por motivos de seguridad este controlador permite la opción de bloqueo de funciones. Con esta configuración activada, los parámetros están protegidos contra alteraciones indebidas. Mientras tanto, los mismos pueden ser visualizados.

En esta condición, al intentar alterar estos valores será exhibido el mensaje [L0E] en el display. Para efectuar el bloqueo de las funciones es preciso, en primer lugar, ajustar el parámetro "[F43] - Tiempo para bloqueo de funciones" con un valor superior a 14 (abajo del valor 15, es exhibido [no] corresponde a no permitir el bloqueo de las funciones). Con la tecla [↵] (toque corto), seleccione [L0E], en seguida presione [↵] (toque corto); después mantenga presionada la tecla [↵] hasta aparecer [L0E]. Al soltar la tecla, exhibirá el mensaje [0n]. Para desbloquear, desconecte el controlador y vuelva a conectarlo con la tecla [↵] presionada. Mantenga la tecla presionada hasta que el mensaje [L0E] aparezca. Al soltarla, el mensaje [0FF] será exhibido en el display.

6.3.2 Desconexión de las funciones de control [EtrL]

Con la desconexión de las funciones de control, el controlador pasa a operar apenas como un indicador de presión/temperatura y las salidas digitales y analógicas permanecen desconectadas.

La forma de operación de la desconexión de las funciones de control depende de la configuración del parámetro "[F44] - Desconexión de las funciones de control".

[0] No permite la desconexión de las funciones de control.

[1] Permite conectar y desconectar las funciones de control solamente si las funciones estén desbloqueadas.

[2] Permite conectar y desconectar las funciones de control incluso si las funciones estén bloqueadas.

Acceda a esta función a través del menú facilitado [EtrL] presionando/para seleccionarlo. Inmediatamente, aparecerá el mensaje [EtrL] [0FF]. Con las funciones de control desconectadas, la exhibición de la presión del sistema alterará con el mensaje [0FF]. Para reconectar las funciones de control, basta efectuar el mismo procedimiento realizado para la desconexión, seleccionando con la tecla [↵] (toque corto). Así que el usuario oprima la tecla [↵] aparecerá el mensaje [EtrL] [0n].

NOTA: Al reconectar las funciones de control, el PCT-410E plus respetará el valor configurado en la función "[F29] Tiempo mínimo entre accionamientos".

6.3.3 Ajuste del setpoint [SEt]

Para entrar en el modo de ajuste del setpoint de presión (Función C05). Operación disponible solo si el tipo de control no sea individual (C01 = 0, 1, 2, 3). Ajuste el nuevo valor del setpoint con las teclas [↵] o [↵] y presione la tecla [↵] (toque corto) para salvar el valor.

6.3.4 Exhibición mínimos y máximos [rEg]

En ese modo de exhibición, se puede visualizar los mínimos y máximos valores medidos / calculados por el controlador. La selección de la información de máximo y mínimo a ser exhibida es realizada a través de las teclas [↵] o [↵].

Las informaciones disponibles son las siguientes: [P-rE5] (presión) → [E-nP] (temperatura) → [S-rE5] (temperatura de gas saturado) → [S-5H] (temperatura de sobrecalentamiento/sub-enfriamiento) → [dE-nA] (demanda).

Al seleccionar la información deseada, basta esperar algunos segundos para que el valor mínimo y el valor máximo medidos/calculados sean exhibidos. Los valores son reiniciados caso el controlador sea desconectado. Después de que la información haya sido exhibida, aparece el mensaje indicando que información fue seleccionada anteriormente y brevemente exhibida. Si deseen reiniciar los registros de máximos y mínimos de la información seleccionada, presione la tecla [↵] (toque corto). Caso ninguna tecla sea presionada, el mensaje [---] es exhibido y el instrumento retorna para la exhibición de presión.

OBS: En caso de que no haya registros, serán exhibidos en el display los mensajes [---] y [---].

6.3.5 Reiniciar valores de máximos y mínimos [rEg]

Esta opción reinicia todos los registros de máximos y mínimos de los valores medidos/calculados por el controlador. Para reiniciar los valores de máximos y mínimos, presione la tecla [↵] (toque corto) para seleccionar.

6.5 Tabla de parámetros

6.5.1 Parámetros generales del sistema [Func]

Fun	Descripción	psi/°C				bar/°F			
		Mín	Máx	Unid	Estándar	Mín	Máx	Unid	Estándar
[F01]	Límite inferior de presión del sensor 1 (Presión a 4 mA)	0	850	psi	0	0	58,7	bar	0
[F02]	Límite superior de presión del sensor 1 (Presión a 20 mA)	0	850	psi	500	0	58,7	bar	34,4
[F03]	Offset de presión (sensor 1)	-5	5	psi	0	-0,3	0,3	bar	0
[F04]	Habilitación del sensor de temperatura	OFF	ON	-	OFF	OFF	ON	-	OFF
[F05]	Offset de temperatura (sensor 2)	-5	5	°C	0	-9	9	°F	0
[F06]	Alarma de presión baja	0	850	psi	-1	0	58,7	bar	-0,1
[F07]	Alarma de presión alta	0	851	psi	851	0	58,7	bar	58,7
[F08]	Histeresis de las alarmas de presión	1	20	psi	1	0,1	1,4	bar	0,1
[F09]	Alarma de temperatura baja (1)	-50,1	200	°C	-50,1	-58	392	°F	-58
[F10]	Alarma de temperatura alta (2)	-50	200,1	°C	200,1	-58	392	°F	392
[F11]	Temperatura de sobrecalentamiento/ sub-enfriamiento crítico (1)	-0,1	50	°C	-0,1	-1	90	°F	-1
[F12]	Temperatura de sobrecalentamiento/ sub-enfriamiento bajo (1)	-0,1	50	°C	-0,1	-1	90	°F	-1
[F13]	Temperatura de sobrecalentamiento/ sub-enfriamiento alto (2)	0	50,1	°C	50,1	0	90	°F	90
[F14]	Histeresis de las alarmas de temperatura	0,3	20	°C	5	1	36	°F	1
[F15]	Tiempo de validación de alarmas	0	999	seg	0	0	999	seg	0

6.3.6 Exhibición de medidas [nEAS]

En este modo de exhibición, pueden visualizar los mínimos y máximos valores medidos / calculados por el controlador. La selección de la información de la medida a ser exhibida es realizada a través de las teclas [↵] o [↵]. Las informaciones disponibles son las siguientes: [P-rE5] (presión) → [E-nP] (temperatura) → [S-rE5] (temperatura de gas saturado) → [S-5H] (temperatura de sobrecalentamiento/sub-enfriamiento) → [dE-nA] (demanda) → [R-0n] (porcentaje de salida analógica).

Después de haber seleccionado la información deseada, el controlador la exhibirá continuamente por hasta 15 segundos caso ninguna tecla sea presionada. Caso la información seleccionada no esté disponible, el mensaje [nA] será exhibido en la pantalla. Finalmente el mensaje [---] es exhibido y el instrumento retorna para la exhibición de presión.

6.3.7 Rearme del controlador [rEAr]

Caso el número máximo de rearmes automáticos haya sido alcanzado, el controlador queda trabado en condición de alarma inter trabada (inter bloqueada o Alarma con bloqueo de seguridad). Esta opción permite rearmar el controlador, caso ninguna condición de alarma esté presente en el sistema. También permite rearmar el controlador caso haya alguna alarma remota.

6.3.8 Visualización de horímetros [Hour]

En ese modo de exhibición, se puede visualizar el número de horas y minutos que cada salida digital permaneció conectada. También es posible visualizar el tiempo que la salida analógica permaneció conectada. Para seleccionar el horómetro de la salida a ser exhibida, utilice las teclas [↵] o [↵]:

[SE01] → [SE02] → [SE03] → [SE04] → [SE05] → [SE06] → [Rn0n] Después de seleccionar la salida, aguarde algunos segundos y el horómetro será exhibido:

[05:30] Horas: Minutos

Caso alguna salida esté accionada por más de 99 horas, la exhibición cambia para: [102h]

Nota: En caso de que desee reiniciar el horómetro de alguna salida, seleccione la salida y presione la tecla [↵] (toque corto).

6.3.9 Acceso al menú de funciones [Func]

Acceso al menú de operaciones avanzadas del controlador.

6.4 Operaciones avanzadas

6.4.1 Acceso al menú principal

Ingrese al menú principal presionando las teclas [↵] o [↵] al mismo tiempo, al soltar las teclas, los menús serán exhibidos. También es posible ingresar al menú principal a través del menú facilitado ([Func]). Seleccione el menú deseado a través de las teclas [↵] o [↵]; para entrar en el menú seleccionado, presione la tecla [↵] (toque corto). Los menús disponibles son los siguientes:

[EodE] Entrar con el código de acceso

[Func] Alteración de parámetros generales del sistema

[EtrL] Alteración de parámetros de control del sistema

[9AS] Alteración de parámetros de la curva de gas

[nA, n] Colocar/retirar salidas en modo de mantenimiento

6.4.2 Código de acceso [EodE]

Para entrar en el código de acceso utilice las teclas [↵] o [↵], y cuando pronto presione la tecla [↵] (toque corto). Para alterar algún parámetro del controlador dentro de las operaciones avanzadas, utilice el código de acceso [123].

6.4.3 Alteración de los parámetros del controlador [Func], [EtrL], [9AS]

Para seleccionar la función deseada, utilice las teclas [↵] o [↵]. Después de seleccionar la función, presione la tecla [↵] (toque corto), para visualizar su valor. Utilice las teclas [↵] o [↵] para alterar el valor de la función. En caso de que desee retornar al menú principal sin alterar el valor de la función, presione [↵] (toque largo) hasta aparecer [---]. En caso de que desee salvar el valor alterado, presione [↵] (toque corto) para memorizar el valor configurado y retornar al menú de funciones. Para salir del menú y retornar al menú principal, presione [↵] (toque largo) hasta aparecer [---].

OBS: Caso el bloqueo de funciones se encuentre activo, al presionar las teclas [↵] o [↵] el controlador exhibirá el mensaje [L0E] en el display y no permitirá el ajuste de parámetros.

6.4.4 Colocar/retirar salidas en modo de mantenimiento [nA, n]

Permite colocar/retirar alguna salida en modo de mantenimiento (tanto salidas digitales cuanto analógicas). Para seleccionar alguna salida, utilice las teclas [↵] o [↵]:

[SE01] → [SE02] → [SE03] → [SE04] → [SE05] → [SE06] → [Rn0n]

Con la salida deseada seleccionada, y caso ella esté activa, al presionarse la tecla [↵] (toque corto), la salida es colocada en mantenimiento y los mensajes [nA, n] [0n] son exhibidos. Caso la salida ya esté en mantenimiento, al presionar la tecla [↵] (toque corto) la salida es retirada de mantenimiento y los mensajes [nA, n] [0FF] son exhibidos.

Fun	Descripción	psi/°C				bar/°F			
		Mín	Máx	Unid	Estándar	Mín	Máx	Unid	Estándar
F16	Modo de rearme	0	10	-	0	0	10	-	0
F17	Periodo de tiempo para rearmes automáticos	1	999	min	1	1	999	min	1
F18	Retardo de partida (energización)	0	999	seg	0	0	999	seg	0
F19	Tiempo de inhibición de alarmas (energización)	0	999	seg	0	0	999	seg	0
F20	Tiempo de inhibición de alarmas (energización)	0	999	min	0	0	999	min	0
F21	Estado de las salidas digitales al ocurrir un error en el sensor de presión	0	31	-	0	0	31	-	0
F22	Estado de las salidas digitales caso haya alarma de presión baja	0	31	-	0	0	31	-	0
F23	Estado de las salidas digitales caso haya alarma de presión alta	0	31	-	0	0	31	-	0
F24	Estado de las salidas digitales caso haya alarma remota	0	31	-	0	0	31	-	0
F25	Valor de la salida analógica al ocurrir un error en el sensor de presión	0	100,0	%	0	0	100,0	%	0
F26	Valor de la salida analógica caso haya alarma de presión baja	0	100,0	%	0	0	100,0	%	0
F27	Valor de la salida analógica caso haya alarma de presión alta	0	100,0	%	0	0	100,0	%	0
F28	Valor de la salida analógica caso haya alarma remota	0	100,0	%	0	0	100,0	%	0
F29	Tiempo mínimo entre accionamientos	0	999	seg	0	0	999	seg	0
F30	Tiempo mínimo entre desactivaciones	0	999	seg	0	0	999	seg	0
F31	Tiempo mínimo de etapa conectada	0	999	seg	0	0	999	seg	0
F32	Tiempo mínimo de etapa desconectada	0	999	seg	0	0	999	seg	0
F33	Modo de operación de la entrada digital	0	4	-	0	0	4	-	0
F34	Invertir entrada digital	0	1	-	0	0	1	-	0
F35	Modo de operación de la salida de alarma	0	5	-	0	0	5	-	0
F36	Tiempo de alarma conectada	0	999	seg	0	0	999	seg	0
F37	Tiempo de alarma desconectada	0	999	seg	0	0	999	seg	0
F38	Tiempo de timer cíclico conectado	1	999	seg/min	1	1	999	seg/min	1
F39	Tiempo de timer cíclico desconectado	1	999	seg/min	1	1	999	seg/min	1
F40	Base de tiempo del timer cíclico	0	1	seg/min	0	0	1	seg/min	0
F41	Tipo de presostato	0	1	-	1	0	1	-	1
F42	Selección maestro/esclavo (red entre PCT-410E plus)	0	1	-	1	0	1	-	1
F43	Tiempo de tecla presionada para bloqueo de ajuste de funciones (1)	14	60	seg	14	14	60	seg	14
F44	Desconexión de las funciones de control (2)	0	2	-	0	0	2	-	0
F45	Unidad de temperatura	°C	°F	-	°C	°C	°F	-	°C
F46	Unidad de Presión	psi	bar	-	psi	psi	bar	-	psi
F47	Dirección de la red RS485 (red entre PCT-410E plus)	1	247	-	1	1	247	-	1
F48	Dirección de la red RS485 (Sitrاد)	1	247	-	1	1	247	-	1

- (1): Límite inferior de la función deshabilita la misma.
(2): Límite superior de la función deshabilita la misma.

Leyenda: = encendido
 = apagado

6.5.1.1 Descripción de los parámetros generales del sistema

F01 - Límite inferior de presión del sensor 1 (Presión a 4 mA):

Presión aplicada en el sensor de presión 1 cuando este presenta en su salida una corriente de 4mA.

F02 - Límite superior de presión del sensor 1 (Presión a 20 mA):

Presión aplicada en el sensor de presión 1 cuando este presenta en su salida una corriente de 20mA.

F03 - Offset de presión (sensor 1):

Permite compensar desvíos en la lectura de la presión del sensor 1.

F04 - Habilitación del sensor de temperatura:

OFF – Sensor desconectado
ON – Sensor conectado

F05 - Offset de temperatura (sensor 2):

Permite compensar desvíos en la lectura de la temperatura del sensor 2.

F06 - Alarma de presión baja:

Es el valor de presión de referencia para activar la señal de presión del punto deseado. Al ocurrir esta alarma, las salidas de tipo presostato y start/stop son activadas/ desactivadas de acuerdo con la configuración de la función F22 y la salida analógica permanece con el valor porcentual fijo configurado en F26. La activación / desactivación de etapas respeta los tiempos especificados en F29 - Tiempo mínimo entre activaciones y F30 - Tiempo mínimo entre desactivaciones.

F07 - Alarma de presión alta:

Es el valor de presión de referencia para activar la señal de presión del punto deseado. Al ocurrir esta alarma, las salidas de tipo presostato y start/stop son activadas/ desactivadas de acuerdo con la configuración de la función F23 y la salida analógica permanece con el valor porcentual fijo configurado en F27. La activación / desactivación de etapas respeta los tiempos especificados en F29 - Tiempo mínimo entre activaciones y F30 - Tiempo mínimo entre desactivaciones.

F08 - Histéresis de las alarmas de presión:

Es la diferencia de presión para salir de la situación de alarma.

F09 - Alarma de temperatura baja:

Es el valor de referencia para activar la señal de temperatura abajo del punto deseado.

F10 - Alarma de temperatura alta:

Es el valor de referencia para activar la señal de temperatura arriba del punto deseado.

F11 - Temperatura de sobrecalentamiento/ sub-enfriamiento crítico:

Debajo de esta temperatura la alarma de sobrecalentamiento/sub-enfriamiento crítico es accionada. Caso el instrumento esté configurado para controlar la presión de succión, todas las salidas del tipo presostato serán desactivadas, respetándose el tiempo configurado en F30 - Tiempo entre desactivaciones. Caso él esté configurado para controlar la presión de descarga, todas las salidas del tipo presostato serán activadas, respetándose el tiempo configurado en F29 - Tiempo entre activaciones.

F12 - Temperatura de sobrecalentamiento/ sub-enfriamiento bajo:

Debajo de esta temperatura la alarma de sobrecalentamiento/sub-enfriamiento bajo es accionada. El funcionamiento del controlador no es alterado caso esa alarma sea accionada.

F13 - Temperatura de sobrecalentamiento/ sub-enfriamiento alto:

Más de esta temperatura será accionada la alarma de bajo rendimiento.

F14 - Histéresis de las alarmas de temperatura:

Es la diferencia de temperatura para salir de la situación de alarma.

F15 - Tiempo de validación de alarmas:

Es el tiempo en que la alarma permanecerá deshabilitada incluso en condiciones de alarma. Este tiempo de inhibición comienza a ser contado después de que haya terminado el conteo de retardo de partida (F18).

F16 - Modo de rearme:

Configura el método de rearme del controlador cuando ocurran fallas/alarmas:

0 – Solo rearme manual

01 a 09 – Número de rearmes automáticos permitidos dentro del intervalo de tiempo configurado en F17 - Periodo de tiempo para rearmes automáticos

10 – Siempre rearmar automáticamente

F17 - Periodo de tiempo para rearmes automáticos:

Esta función permite ajustar el período de tiempo en que serán permitidos los rearmes automáticos configurados. Caso todos los rearmes automáticos ya hayan sido efectuados dentro del tiempo configurado en esta función y ocurra una nueva falla, el controlador solo podrá ser rearmado manualmente.

F18 - Retardo de partida (energización):

Tiempo contado a partir de la inicialización en que el instrumento apenas indica la presión y temperatura sin accionar las alarmas ni las etapas.

F19 - Tiempo de inhibición de alarmas (energización):

Es el tiempo en que las alarmas permanecerán inhibidas después de la energización incluso en condición de alarma. Este tiempo de inhibición comienza a ser contado después de que haya terminado el conteo del tiempo especificado en F18 – Retardo de partida (energización).

F20 - Tiempo de inhibición del timer cíclico (energización):

Es el tiempo en que los timers cíclicos permanecerán inhibidos después de la energización. Este tiempo de inhibición comienza a ser contado después de que haya terminado el conteo del tiempo especificado en F18 – Retardo de partida (energización).

F21 - Estado de las salidas digitales al ocurrir un error en el sensor de presión:

Esta función define el estado de cada salida digital cuando ocurre un error en la lectura del sensor de presión. La tabla 1 indica el valor de la función de acuerdo con el estado de cada salida. Solo etapas de tipo presostato y start/stop son afectadas por esa función.

F22 - Estado de las salidas digitales caso haya alarma de presión baja:

Esta función define el estado de cada salida digital cuando ocurre una alarma de presión baja. La tabla 1 indica el valor de la función de acuerdo con el estado de cada salida. Solo etapas de tipo presostato y start/stop son afectadas por esa función.

F23 - Estado de las salidas digitales caso haya alarma de presión alta:

Esta función define el estado de cada salida digital cuando ocurre una alarma de presión alta. La tabla 1 indica el valor de la función de acuerdo con el estado de cada salida. Solo etapas de tipo presostato y start/stop son afectadas por esa función.

F24 - Estado de las salidas digitales caso haya alarma remota:

Esta función define el estado de cada salida digital cuando ocurre una alarma remota. La tabla 1 indica el valor de la función de acuerdo con el estado de cada salida. Solo etapas de tipo presostato y start/stop son afectadas por esa función.

F25 - Valor de la salida analógica al ocurrir un error en el sensor de presión:

Esta función define el porcentaje que debe ser aplicado a la salida analógica caso ocurra un error en la lectura del sensor de presión. Valores mínimo y máximo de la salida analógica (funciones C16 y C17) son ignorados.

F26 - Valor de la salida analógica caso haya alarma de presión baja:

Esta función define el porcentaje que debe ser aplicado a la salida analógica caso ocurra una alarma de presión baja. Valores, mínimo y máximo, de la salida analógica (funciones C16 y C17) son ignorados.

F27 - Valor de la salida analógica caso haya alarma de presión alta:

Esta función define el porcentaje que debe ser aplicado a la salida analógica caso ocurra una alarma de presión alta. Valores, mínimo y máximo, de la salida analógica (funciones C16 y C17) son ignorados.

F28 - Valor da salida analógica caso haya alarma remota:

Esta función define el porcentaje que debe ser aplicado a la salida analógica caso ocurra una alarma remota. Valores, mínimo y máximo, de la salida analógica (funciones C16 y C17) son ignorados.

F29 - Tiempo mínimo entre accionamientos:

Este tiempo garantiza que no ocurrirán accionamientos simultáneos de salidas del tipo presostato y/o start/stop. Los objetivos principales de esta función son: minimizar interferencias en la red eléctrica de la instalación, causadas por la activación simultánea de cargas, evitar el accionamiento innecesario de cargas cuando hay variaciones rápidas en la presión del sistema.

F30 - Tiempo mínimo entre desactivaciones:

Este tiempo garantiza que no ocurrirán desactivaciones simultáneas de salidas del tipo presostato y/o start/stop. Los objetivos principales de esta función son: minimizar interferencias en la red eléctrica de la instalación, causadas por el accionamiento simultáneo de cargas, evitar el accionamiento innecesario de cargas cuando hay variaciones rápidas en la presión del sistema.

F31 - Tiempo mínimo de etapa conectada:

Es el tiempo mínimo en que una salida de tipo presostato o start/stop permanecerá conectada, o sea, el espacio de tiempo entre el último arranque y la próxima parada. El objeto principal de esta función es limitar el número de accionamientos por hora de los motores.

F32 - Tiempo mínimo de etapa desconectada:

Es el tiempo mínimo en que una salida de tipo presostato o start/stop permanecerá desconectada, o sea, el espacio de tiempo entre la última parada y el próximo arranque. El objeto principal de esta función es limitar el número de desconexiones por hora de los motores.

F33 - Modo de operación de la entrada digital:

Permite ajustar el modo de funcionamiento de la entrada digital

0 – Desconectado: Entrada desactivada

1 – Activa setpoint económico: Selección de setpoint normal/económico

2 – Conecta todas las salidas de presostato: Activa todas las salidas

3 – Desconecta todas las salidas de presostato: Desactiva todas las salidas

4 – Alarma virtual: Alarma Virtual (1) (2)

(1): Si el modo de la entrada digital fuera alarma virtual, la alarma de entrada digital será activada, pero no habrá alteración en el funcionamiento del sistema (no hay accionamientos/desconexiones de salidas)

(2): La alarma virtual no es contabilizada por el sistema de rearmes

F34 - Invertir entrada digital:

0 – Desconectado (contacto abierto, entrada accionada)

1 – Conectado (contacto abierto, entrada desactivada)

F35 - Modo de operación de la salida de alarma:

Permite ajustar el modo de funcionamiento de la salida de alarma empleada.

0 – Desconectado: Salida deshabilitada.

1 – Salida activada solo en caso que haya error en el transductor: Salida de alarma activa caso ocurra error en la medida de presión

2 – Salida activada con alarmas de presión: Salida de alarma activa caso ocurra alguna alarma de presión alta/baja

3 – Salida activada con alarmas de temperatura: Salida de alarma activa caso ocurra alguna alarma de temperatura alta/baja

4 – Salida activada con alarma de entrada digital: Salida de alarma activa caso la alarma de entrada digital esté activa.

5 – Salida activada con cualquier alarma: Salida de alarma activa caso ocurra cualquier alarma.

F36 - Tiempo de alarma conectada:

Es el tiempo en que la salida de alarma estará activa cuando esta esté en ciclo.

F37 - Tiempo de alarma desconectada:

Es el tiempo en que la salida de alarma estará desactivada cuando esta esté en ciclo.

Nota: Para mantener la salida continuamente conectada basta configurar las funciones F36 y F37 con el valor cero.

F38 - Tiempo de timer cíclico conectado:

Es el tiempo en que la(s) salida(s) configurada(s) como timer cíclico permanecerá (an) conectada(s).

F39 - Tiempo de timer cíclico desconectado:

Es el tiempo en que la(s) salida(s) configurada(s) como timer cíclico permanecerá (an) desconectada(s).

F40 - Base de tiempo del timer cíclico:

Es la base de tiempo utilizada por las funciones del timer cíclico:

0 – Segundos

1 – Minutos

F41 - Tipo de presostato:

Configura el tipo de presostato (de baja o alta presión). Información necesaria para efectuar el cálculo de sobrecalentamiento o de sub-enfriamiento.

0 – Succión

1 – Descarga

F42 - Selección maestro/esclavo (red entre PCT-410E plus):

Caso se desee utilizar dos (o más) PCT-410E plus para realizar el control de diversas succiones/descargas en un sistema de refrigeración, es posible alterar el funcionamiento de los

PCT-410E plus esclavos caso el PCT-410E plus maestro se encuentre en condición de alarma. En esa función es configurado si el controlador es un maestro o un esclavo en esa red secundaria de comunicación. Para mayores informaciones, ver capítulo 9.

0 – Maestro

1 – Esclavo

F43 - Tiempo de tecla presionada para bloqueo de ajuste de funciones:

Con esta configuración activada, los parámetros están protegidos contra alteraciones indebidas. Con el bloqueo del controlador el usuario podrá apenas visualizar los parámetros. Para bloquear las funciones, ver capítulo 6.3.1 - Operaciones Básicas, ítem Bloqueo de funciones.

F44 - Desconexión de las funciones de control:

Permite desconectar todas las salidas del controlador, pero las medidas de presión y temperatura continúan siendo ejecutadas. Ver capítulo 6.3.2 - Operaciones Básicas, ítem desconexión de las funciones de control, para mayores informaciones.

F45 - Unidad de temperatura:

Selección de la unidad de medida de temperatura del sistema.

0 – °C

1 – °F

Nota: La alteración de este parámetro no altera lo restante de la tabla.

F46 - Unidad de Presión:

Selección de la unidad de medida de presión del sistema.

0 – psi

1 – bar

Nota: La alteración de este parámetro no altera lo restante de la tabla.

F47 - Dirección de la red RS485 (red entre PCT-410E plus):

Dirección del instrumento en la red para comunicación entre instrumentos PCT-410E plus (red RS485 secundaria).

Obs: en una misma red no puede haber más de un instrumento con la misma dirección.

F48 - Dirección de la red RS485 (Sitrad):

Dirección del instrumento en la red para comunicación con el software SITRAD® (red RS485 primaria).

Obs: en una misma red no puede haber más de un instrumento con la misma dirección.

Tabla 1: Estado de las salidas correspondientes a la configuración de las funciones F21 a F24

Valor de la función	Salida 5	Salida 4	Salida 3	Salida 2	Salida 1
0	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado
1	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Encendido
2	Apagado	Apagado	Apagado	Encendido	Apagado
3	Apagado	Apagado	Apagado	Encendido	Encendido
4	Apagado	Apagado	Encendido	Apagado	Apagado
5	Apagado	Apagado	Encendido	Apagado	Encendido
6	Apagado	Apagado	Encendido	Encendido	Apagado
7	Apagado	Apagado	Encendido	Encendido	Encendido
8	Apagado	Encendido	Apagado	Apagado	Apagado
9	Apagado	Encendido	Apagado	Apagado	Encendido
10	Apagado	Encendido	Apagado	Encendido	Apagado
11	Apagado	Encendido	Apagado	Encendido	Encendido
12	Apagado	Encendido	Encendido	Apagado	Apagado
13	Apagado	Encendido	Encendido	Apagado	Encendido
14	Apagado	Encendido	Encendido	Encendido	Apagado
15	Apagado	Encendido	Encendido	Encendido	Encendido
16	Encendido	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado
17	Encendido	Apagado	Apagado	Apagado	Encendido
18	Encendido	Apagado	Apagado	Encendido	Apagado
19	Encendido	Apagado	Apagado	Encendido	Encendido
20	Encendido	Apagado	Encendido	Apagado	Apagado
21	Encendido	Apagado	Encendido	Apagado	Encendido
22	Encendido	Apagado	Encendido	Encendido	Apagado
23	Encendido	Apagado	Encendido	Encendido	Encendido
24	Encendido	Encendido	Apagado	Apagado	Apagado
25	Encendido	Encendido	Apagado	Apagado	Encendido
26	Encendido	Encendido	Apagado	Encendido	Apagado
27	Encendido	Encendido	Apagado	Encendido	Encendido
28	Encendido	Encendido	Encendido	Apagado	Apagado
29	Encendido	Encendido	Encendido	Apagado	Encendido
30	Encendido	Encendido	Encendido	Encendido	Apagado
31	Encendido	Encendido	Encendido	Encendido	Encendido

6.5.2 Parámetros de control del sistema LCL

Fun	Descripción	psi/°C				bar/°F			
		Mín	Máx	Unid	Estándar	Mín	Máx	Unid	Estándar
C01	Tipo de control	0	4	-	0	0	4	-	0
C02	Modo de control (1)	0	1	-	0	0	1	-	0
C03	Límite mínimo de setpoint (1)	0	850	psi	0	0	58,7	bar	0
C04	Límite máximo do setpoint (1)	0	850	psi	850	0	58,7	bar	58,7
C05	Setpoint diurno (1)	0	850	psi	100	0	58,7	bar	6,9
C06	Setpoint económico (1)	0	850	psi	80	0	58,7	bar	5,5
C07	Histéresis de las salidas digitales (1)	0	425	psi	32	0	29,3	bar	2,2
C08	Límite inferior de la zona muerta (1)	0	850	psi	0	0	58,7	bar	0
C09	Límite superior de la zona muerta (1)	0	850	psi	0	0	58,7	bar	0
C10	Habilitación de salida analógica	OFF	ON	-	OFF	OFF	ON	-	OFF
C11	Modo de control de la salida analógica (2)	0	1	-	0	0	1	-	0
C12	Límite mínimo de setpoint de la salida analógica (2)	0	850	psi	0	0	58,7	bar	0
C13	Límite máximo de setpoint de la salida analógica (2)	0	850	psi	850	0	58,7	bar	58,7
C14	Setpoint de presión de la salida analógica (2)	0	850	psi	100	0	58,7	bar	6,9
C15	Histéresis de la salida analógica	0	425	psi	10	0	29,3	bar	0,7
C16	Valor mínimo de la salida analógica	0	100	%	20	0	100	%	20
C17	Valor máximo de la salida analógica	0	100	%	100	0	100	%	100
C18	Capacidad de la salida analógica (1)	0	100	%	20	0	100	%	20
C19	Tiempo máximo de operación entre mantenimientos de la salida analógica	0	999	x10h	999	0	999	x10h	999
C20	Etapas 1 - Tipo de etapa	0	6	-	0	0	6	-	0
C21	Etapas 1 - Tiempo máximo de operación entre mantenimientos	0	999	x10h	999	0	999	x10h	999
C22	Etapas 1 - Capacidad (1)	0	100	%	20	0	100	%	20
C23	Etapas 1 - Modo de control (2)	0	1	-	0	0	1	-	0
C24	Etapas 1 - Límite mínimo del setpoint	0	850	psi	0	0	58,7	bar	0
C25	Etapas 1 - Límite máximo del setpoint	0	850	psi	850	0	58,7	bar	58,7
C26	Etapas 1 - Setpoint (2)	0	850	psi	100	0	58,7	bar	6,9
C27	Etapas 1 - Histéresis (2)	0	425	psi	100	0	29,3	bar	6,9
C28	Etapas 2 - Tipo de etapa	0	7	-	0	0	7	-	0
C29	Etapas 2 - Tiempo máximo de operación entre mantenimientos	0	999	x10h	999	0	999	x10h	999
C30	Etapas 2 - Capacidad (1)	0	100	%	20	0	100	%	20
C31	Etapas 2 - Modo de control (2)	0	1	-	0	0	1	-	0
C32	Etapas 2 - Límite mínimo del setpoint	0	850	psi	0	0	58,7	bar	0
C33	Etapas 2 - Límite máximo del setpoint	0	850	psi	850	0	58,7	bar	58,7
C34	Etapas 2 - Setpoint (2)	0	850	psi	100	0	58,7	bar	6,9
C35	Etapas 2 - Histéresis (2)	0	425	psi	100	0	29,3	bar	6,9
C36	Etapas 3 - Tipo de etapa	0	7	-	0	0	7	-	0
C37	Etapas 3 - Tiempo máximo de operación entre mantenimientos	0	999	x10h	999	0	999	x10h	999
C38	Etapas 3 - Capacidad (1)	0	100	%	20	0	100	%	20
C39	Etapas 3 - Modo de control (2)	0	1	-	0	0	1	-	0
C40	Etapas 3 - Límite mínimo del setpoint	0	850	psi	0	0	58,7	bar	0
C41	Etapas 3 - Límite máximo del setpoint	0	850	psi	850	0	58,7	bar	58,7
C42	Etapas 3 - Setpoint (2)	0	850	psi	100	0	58,7	bar	6,9
C43	Etapas 3 - Histéresis (2)	0	425	psi	100	0	29,3	bar	6,9
C44	Etapas 4 - Tipo de etapa	0	7	-	0	0	7	-	0
C45	Etapas 4 - Tiempo máximo de operación entre mantenimientos	0	999	x10h	999	0	999	x10h	999
C46	Etapas 4 - Capacidad (1)	0	100	%	20	0	100	%	20
C47	Etapas 4 - Modo de control (2)	0	1	-	0	0	1	-	0
C48	Etapas 4 - Límite mínimo del setpoint	0	850	psi	0	0	58,7	bar	0
C49	Etapas 4 - Límite máximo del setpoint	0	850	psi	850	0	58,7	bar	58,7
C50	Etapas 4 - Setpoint (2)	0	850	psi	100	0	58,7	bar	6,9
C51	Etapas 4 - Histéresis (2)	0	425	psi	100	0	29,3	bar	6,9
C52	Etapas 5 - Tipo de etapa	0	7	-	0	0	7	-	0
C53	Etapas 5 - Tiempo máximo de operación entre mantenimientos	0	999	x10h	999	0	999	x10h	999
C54	Etapas 5 - Capacidad (1)	0	100	%	20	0	100	%	20
C55	Etapas 5 - Modo de control (2)	0	1	-	0	0	1	-	0
C56	Etapas 5 - Límite mínimo del setpoint	0	850	psi	0	0	58,7	bar	0
C57	Etapas 5 - Límite máximo del setpoint	0	850	psi	850	0	58,7	bar	58,7
C58	Etapas 5 - Setpoint (2)	0	850	psi	100	0	58,7	bar	6,9
C59	Etapas 5 - Histéresis (2)	0	425	psi	100	0	29,3	bar	6,9

(1): Válido para C01 = 0, 1, 2, 3 (modo de control desconectado, lineal, rotativo o capacidades)

(2): Válido para C01 = 4 (modo de control individual)

Leyenda: ON = encendido

OFF = apagado

6.5.2.1 Descripción de los parámetros de control del sistema

C01 - Tipo de control:

Función de configuración del tipo de control del sistema. Para mayores detalles, ver capítulo 7.

0 - Desconectado: El control de presión no utiliza salidas digitales tipo presostato.

1 - Lineal: Control de presión en el modo lineal.

2 - Rotativo: Control de presión en el modo rotativo.

3 - Capacidades: Control de presión en el modo capacidades.

4 - Individual: Control de presión en el modo individual.

C02 - Modo de control:

Función de configuración del modo de control del sistema (presurización, despresurización).

Disponible cuando C01 = 0, 1, 2, 3.

0 - Despresurizar

1 - Presurizar

C03 - Límite mínimo de setpoint:

Límite inferior cuya finalidad es evitar que, por error, se regulen presiones exageradamente bajas de setpoint (tanto normal cuanto económico). Disponible cuando C01 = 0, 1, 2, 3.

C04 - Límite máximo de setpoint:

Límite superior cuya finalidad es evitar que, por error, se regulen presiones exageradamente altas de setpoint (tanto normal cuanto económico). Disponible cuando C01 = 0, 1, 2, 3.

C05 - Setpoint diurno:

Presión de control cuando el controlador esté en el modo diurno. Disponible cuando C01 = 0, 1, 2, 3.

C06 - Setpoint económico:

Presión de control cuando el controlador esté en el modo económico. Este setpoint será activo caso la función F33 - Modo de operación da entrada digital fuera igual a 1 (Activa setpoint económico) y la entrada digital esté activa. Disponible cuando C01 = 0, 1, 2, 3.

C07 - Histéresis de las salidas digitales:

Es el valor de presión relativo que define la faja de presión dentro de la cual las etapas digitales deben ser accionadas. Los puntos en los cuales cada compresor será accionado dependen de la cantidad de salidas y del tipo de control digital. Disponible cuando C01 = 0, 1, 2, 3.

C08 - Límite inferior de la zona muerta:

C09 - Límite superior de la zona muerta:

Si el tipo de control estuviera sido configurado como lineal o rotativo, el modo de control estuviera sido configurado para despresurización y, si la analógica estuviera desconectada, una región de zona muerta puede ser habilitada. Caso la presión esté dentro de la faja delimitada por los valores configurados en las funciones P08 y P09, el número de salidas digitales configuradas como presostato que están activas permanecerá inalterado, aunque haya fluctuaciones en la presión del sistema. Una descripción detallada del funcionamiento de la zona muerta está contenida en el capítulo 8 - Tipos de control solo por salidas digitales. Disponible cuando C01 = 0, 1, 2, 3.

C10 - Habilitación de salida analógica:

Función que selecciona el método de control de la salida analógica.

OFF – Control no utiliza la salida analógica

ON – Control utiliza la salida analógica

C11 - Modo de control de la salida analógica:

Función de configuración del modo de control de la salida (presurización, despresurización).

Disponible cuando el tipo de control sea "Individual" (C01 = 4).

0 – Despresurizar

1 – Presurizar

C12 - Límite mínimo de setpoint de la salida analógica:

Límite inferior cuya finalidad es evitar que, por error, se regulen presiones exageradamente bajas de setpoint para la salida analógica. Disponible cuando el tipo de control sea "Individual" (C01 = 4).

C13 - Límite máximo de setpoint de la salida analógica:

Límite superior cuya finalidad es evitar que, por error, se regulen presiones exageradamente altas de setpoint para la salida analógica. Disponible cuando el tipo de control sea "Individual" (C01 = 4).

C14 - Setpoint de presión de la salida analógica:

Presión de control de la salida analógica: Disponible cuando el tipo de control sea "Individual" (C01 = 4).

C15 - Histéresis de la salida analógica:

Es el valor de presión relativo que define la faja de presión dentro de la cual la salida analógica debe ser accionada. El porcentaje de la salida analógica depende de los porcentajes mínimos y máximos de la salida analógica, de la cantidad de salidas digitales configuradas como presostato y del tipo de control.

C16 - Valor mínimo de la salida analógica:

Es el valor mínimo que la salida analógica tendrá cuando esta esté accionada. Este valor sirve para limitar la velocidad mínima de rotación del compresor/ventilador. El valor configurado es en % de 10 V (ejemplo: 50 % = 5V).

C17 - Valor máximo de la salida analógica:

Es el valor máximo que la salida analógica poseerá cuando esta esté accionada. Este valor sirve para limitar la velocidad máxima de rotación del compresor/ventilador. El valor configurado es en % de 10 V (ejemplo: 50 % = 5V).

C18 - Capacidad de la salida analógica:

Esta función define la capacidad de la etapa analógica, cuando el tipo de control fuera "Capacidades" (C01 = 3).

C19 - Tiempo máximo de operación entre mantenimientos de la salida analógica:

Tiempo (x 10h) que la etapa analógica debe permanecer en funcionamiento sin mantenimiento.

C20, C28, C36, C44, C52 - Etapa x - Tipo de etapa (x = 1, 2, 3, 4 o 5) ?

Las opciones de ajuste para cada salida digital del controlador son:

0 – Etapa sin función: Etapa permanece siempre desconectada.

1 – Presostato: Salida digital para accionamiento del compresor/ventilador

2 – Start/Stop: Salida de arranque/parada de inversor de frecuencia.

3 – Timer cíclico (start: on): Timer cíclico con estado inicial conectado. Tiempo conectado/tiempo desconectado de acuerdo con los valores configurados en F38, F39 y F40.

4 – Timer cíclico (start off): Timer cíclico con estado inicial desconectado. Tiempo conectado/tiempo desconectado de acuerdo con los valores configurados en F38, F39 y F40.

5 – Alarma intra-faja: Configura la salida x como alarma intra-faja. Las funciones "Mínimo setpoint permitido al setpoint de la etapa x" y "Máximo setpoint permitido al setpoint de la etapa x" indican los límites de presión inferior y superior, respectivamente, para la activación de la alarma.

6 – Alarma extra-faja: Configura la salida x como alarma extra-faja. Las funciones "Mínimo setpoint permitido al setpoint de la etapa x" y "Máximo setpoint permitido al setpoint de la etapa x" indican los límites de presión inferior y superior, respectivamente, para la activación de la alarma.

7 – Alarma extra-faja (Setpoint etapa 1): Configura la salida x como alarma extra-faja relativo al setpoint 1. La alarma será accionada cuando la presión sea menor que C26 (setpoint de la etapa 1) menos C27 (histéresis de la etapa 1) o mayor que C26 (setpoint de la etapa 1) más C27 (histéresis de la etapa 1).

Obs: Esta opción (7) no se aplica a la etapa 1 (Función C20).

C21, C29, C37, C45, C53 - Etapa x - Tiempo máximo de operación entre mantenimientos (x = 1, 2, 3, 4 o 5):

Tiempo (x 10h) que la etapa x debe permanecer en funcionamiento sin mantenimiento.

C22, C30, C38, C46, C54 - Etapa x - Capacidad (x = 1, 2, 3, 4 o 5):

Esta función define la capacidad de la etapa x, cuando el tipo de control sea "Capacidades" (C01 = 3).

Obs: La suma de las capacidades de las etapas configuradas como presostato y de la salida analógica (caso activa) no debe superar el 100 %.

C23, C31, C39, C47, C55 - Etapa x - Modo de control (x = 1, 2, 3, 4 o 5):

Función de configuración del modo de control (presurización, despresurización) de la etapa x. Disponible cuando el tipo de control sea "Individual" (C01 = 4).

0 – Despresurizar

1 – Presurizar

C24, C32, C40, C48, C56 - Etapa x - Límite mínimo del setpoint (x = 1, 2, 3, 4 o 5):

Límite inferior cuya finalidad es evitar que, por error, se regulen presiones exageradamente bajas de setpoint para la etapa x. Disponible cuando el tipo de control sea "Individual" (C01 = 4).

C25, C33, C41, C49, C57 - Etapa x - Límite máximo del setpoint (x = 1, 2, 3, 4 o 5):

Límite superior cuya finalidad es evitar que, por error, se regulen presiones exageradamente altas de setpoint para la etapa x. Disponible cuando el tipo de control sea "Individual" (C01 = 4).

C26, C34, C42, C50, C58 - Etapa x - Setpoint (x = 1, 2, 3, 4 o 5):

Ajuste de la presión de la etapa x. Disponible cuando el tipo de control sea "Individual" (C01 = 4).

C27, C35, C43, C51, C59 - Etapa x - Histéresis (x = 1, 2, 3, 4 o 5):

Es la diferencia de presión con relación al setpoint de la etapa utilizada para determinar si la etapa x debe ser accionada/desconectada. Disponible cuando el tipo de control sea "Individual" (C01 = 4).

6.5.3 Parámetros de curva de gas 985

Fun	Descripción	psi/°C				bar/°F			
		Mín	Máx	Unid	Estándar	Mín	Máx	Unid	Estándar
P01	Selección de curva de gas	0	15	-	15	0	15	-	15
P02	Punto 1 - Presión de la curva mapeada	-1	850	psi	-1	-0,1	58,7	bar	-0,1
P03	Punto 1 - Temperatura de la curva mapeada	-50,1	200	°C	-50,1	-58	392	°F	-58
P04	Punto 2 - Presión de la curva mapeada	-1	850	psi	-1	-0,1	58,7	bar	-0,1
P05	Punto 2 - Temperatura de la curva mapeada	-50,1	200	°C	-50,1	-58	392	°F	-58
P06	Punto 3 - Presión de la curva mapeada	-1	850	psi	-1	-0,1	58,7	bar	-0,1
P07	Punto 3 - Temperatura de la curva mapeada	-50,1	200	°C	-50,1	-58	392	°F	-58
P08	Punto 4 - Presión de la curva mapeada	-1	850	psi	-1	-0,1	58,7	bar	-0,1
P09	Punto 4 - Temperatura de la curva mapeada	-50,1	200	°C	-50,1	-58	392	°F	-58
P10	Punto 5 - Presión de la curva mapeada	-1	850	psi	-1	-0,1	58,7	bar	-0,1
P11	Punto 5 - Temperatura de la curva mapeada	-50,1	200	°C	-50,1	-58	392	°F	-58
P12	Punto 6 - Presión de la curva mapeada	-1	850	psi	-1	-0,1	58,7	bar	-0,1
P13	Punto 6 - Temperatura de la curva mapeada	-50,1	200	°C	-50,1	-58	392	°F	-58
P14	Punto 7 - Presión de la curva mapeada	-1	850	psi	-1	-0,1	58,7	bar	-0,1
P15	Punto 7 - Temperatura de la curva mapeada	-50,1	200	°C	-50,1	-58	392	°F	-58
P16	Punto 8 - Presión de la curva mapeada	-1	850	psi	-1	-0,1	58,7	bar	-0,1
P17	Punto 8 - Temperatura de la curva mapeada	-50,1	200	°C	-50,1	-58	392	°F	-58
P18	Punto 9 - Presión de la curva mapeada	-1	850	psi	-1	-0,1	58,7	bar	-0,1
P19	Punto 9 - Temperatura de la curva mapeada	-50,1	200	°C	-50,1	-58	392	°F	-58
P20	Punto 10 - Presión de la curva mapeada	-1	850	psi	-1	-0,1	58,7	bar	-0,1
P21	Punto 10 - Temperatura de la curva mapeada	-50,1	200	°C	-50,1	-58	392	°F	-58

6.5.3.1 Descripción de los parámetros de curva de gas

P01 - Selección de curva de gas:

En esta función es efectuada la configuración de la curva de gas saturado del fluido refrigerante empleado en el sistema de refrigeración. Esta información es utilizada en los cálculos de sobrecalentamiento (caso el controlador sea configurado como presostato de succión) o subenfriamiento (caso el controlador sea configurado como presostato de descarga). Las curvas de gas pre-configuradas son basadas en las curvas de presión x temperatura de los gases en los puntos de rocío (dew-point).

0 – R22	4 – R401A	8 – R410A	12 – R717 (NH3)
1 – R32	5 – R404A/R507A	9 – R422D	13 – R744 (CO2)
2 – R134A	6 – R407A	10 – R600	14 – R1270
3 – R290	7 – R407F	11 – R600A	15 – Custom (ajuste manual de valores)

P02, P04, P06, P08, P10, P12, P14, P16, P18, P20 - Punto x – Presión de la curva mapeada:

Presión del punto x de la curva de gas saturado.

P03, P05, P07, P09, P11, P13, P15, P17, P19, P21 - Punto x – Temperatura de la curva mapeada:

Temperatura del punto x de la curva de gas saturado.

6.6 Mantenimiento de etapas 987

Este menú permite colocar/retirar alguna salida en modo de mantenimiento, independiente de la función destinada para la misma. Para seleccionar la salida a ser colocada o retirada de mantenimiento, utilice las teclas ↵ o ⏏. Para alterar el estado de mantenimiento de una salida, es preciso que el código de acceso 123 haya sido ingresado en el menú [E d E].

Las opciones disponibles son las siguientes:

[5 E 9 1] → [5 E 9 2] → [5 E 9 3] → [5 E 9 4] → [5 E 9 5] → [5 E 9 6] → [R n 0 u]

En el caso que desee colocar/retirar alguna salida en mantenimiento, después de que la salida haya sido seleccionada, presione la tecla ⏏ (toque corto). Si la salida fue colocada en mantenimiento, el mensaje [0 n] será exhibido brevemente, caso contrario el mensaje [0 F F] será exhibido.

7. FUNCIONAMIENTO

7.1 Control de presión

El sistema de control de presión del **PCT-410E plus** cuenta con la opción de controlar compresores y ventiladores de capacidad variable a través del accionamiento de salidas digitales o la utilización de la salida analógica. Utilizando la salida analógica se controla el compresor/ventilador a través de un inversor de frecuencia y la capacidad de este es modulada directamente por el controlador. Para poder comprender mejor el funcionamiento de la lógica de compresores/ventiladores de capacidad variable por las salidas digitales, tendremos que establecer una nomenclatura para los componentes:

Etapas tipo presostato: es la salida que comandará la activación/desactivación de un compresor/ventilador.

Capacidad de la etapa (%): es la parcela de la potencia con que cada etapa tipo presostato contribuye a la potencia total del sistema. Durante el startup del controlador, caso se utilice el modo capacidades, el técnico debe certificar que la suma de todas las capacidades de las etapas tipo presostato no exceda el 100%.

Las combinaciones posibles en el control de presión del **PCT-410E plus** son ajustadas a través de los parámetros "C01 – Tipo de control", "C02 – Modo de control" y "C10 – Habilitación de la salida analógica". Las combinaciones son las siguientes:

- Control utilizando solamente las salidas digitales (presurizando/despresurizando)
- Control utilizando solamente la salida analógica (presurizando/despresurizando)
- Control mixto, utilizando salidas digitales y salida analógica (presurizando/despresurizando)
- Control individualizado, donde cada etapa digital y salida analógica tiene sus criterios de accionamiento/desconexión

7.1.1 Tipos de control solamente por salidas digitales

Configurándose el tipo de control digital como conectado, y el tipo de control analógico como desconectado, el control de presión será realizado solamente por las salidas digitales. Los posibles métodos de control en estas condiciones son:

- Salidas digitales en el modo lineal
- Salidas digitales en el modo rotativo
- Salidas digitales en el modo capacidades

7.1.1.1 Salidas digitales en el modo lineal

En este modo de control solamente las salidas digitales serán utilizadas, y de esta forma, la histéresis que el controlador considerará será solamente el valor configurado en la función "histéresis de las salidas digitales". El controlador adicionará salidas digitales (tipo presostato) en la medida que la presión se aleja del setpoint. El punto de actuación de cada salida es calculado de acuerdo con el valor de la histéresis y el número de etapas (tipo presostato) configuradas.

$$\text{Paso} = \frac{\text{Histéresis de la salida digital}}{\text{Nr. etapas}}$$

Modo despresurización	Modo presurización
Presión de accionamiento de la salida "N" Accionamiento = Setpoint + (N x Paso) Presión de desactivación de la salida "N" Accionamiento = Setpoint + (N-1 x Paso)	Presión de accionamiento de la salida "N" Accionamiento = Setpoint - (N x Paso) Presión de desactivación de la salida "N" Accionamiento = Setpoint - (N-1 x Paso)

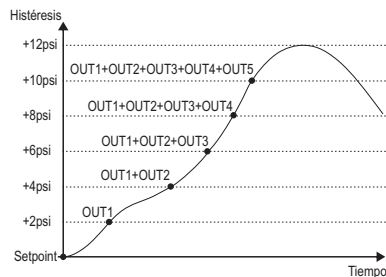
Ejemplo 1:
Modo despresurización.

Setpoint: 10 psi

Histéresis de las salidas digitales: 10 psi

Número de etapas tipo presostato: 5

En este ejemplo tenemos que el total de salidas digitales son 5, de esta forma el paso de cada salida digital es 2 psi (10 psi dividido por 5). La primera etapa digital será conectada cuando la presión sea 12 psi (setpoint más paso), la segunda en 14 psi (setpoint más 2 veces el paso), la tercera en 16 psi (setpoint más 3 veces el paso) y así en adelante. Vale destacar que en 20 psi (setpoint más histéresis digital) todas las salidas digitales estarán conectadas.



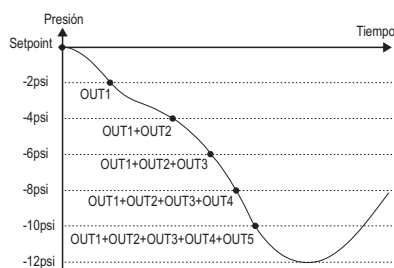
Ejemplo 2:
Modo presurización.

Setpoint: 100 psi

Histéresis de las salidas digitales: 10 psi

Número de etapas tipo presostato: 5

En este ejemplo tenemos un total de 5 salidas digitales, de esta forma el paso de cada salida digital es 2 psi (10 psi dividido por 5). La primera etapa digital será conectada cuando la presión sea de 98 psi (setpoint menos paso), la segunda en 96 psi (setpoint menos 2 veces el paso), la tercera en 94 psi (setpoint menos 3 veces el paso) y así en adelante. Vale resaltar que en 90 psi (setpoint menos histéresis digital) todas las salidas digitales estarán conectadas.



7.1.1.2 Salidas digitales en el modo lineal con zona muerta

Obs.: El control utilizando la zona muerta está disponible solamente en el modo despresurización.

Caso la zona muerta esté habilitada, el control de accionamiento de salidas "congela" el número de etapas que están accionadas (activas) cuando la presión entra en la región de zona muerta. Caso la presión salga de la región delimitada por las funciones de zona muerta, el número de etapas de comando serán actualizadas conforme las condiciones abajo:

Caso la presión suba arriba del límite superior de la zona muerta:

- El número de etapas de comando es actualizado inmediatamente, siendo que cada etapa de comando es agregada con respecto al valor configurado en la función "F29 – Tiempo mínimo entre accionamientos".

Caso la presión caiga abajo del límite inferior de la zona muerta:

- Las desactivaciones de etapas deben respetar la función "F30 – Tiempo mínimo entre desactivaciones" y el número de etapas activas serán actualizadas para corregir la presión en el sistema.

Caso alguna de las condiciones abajo ocurra:

- La presión del sistema permaneció dentro de la región delimitada por dos umbrales de transición por el período especificado en F29;

- La presión del sistema continuó cayendo y alcanzó un valor inferior a la presión umbral de transición, en este caso la función F29 es ignorada, el número de etapas activas es disminuido inmediatamente, y el contador referente a la función F29 es reiniciado. Caso la presión continúe cayendo y alcance un nuevo umbral de transición antes de que el tiempo en F29 haya transcurrido, nuevamente el número de etapas activas es disminuido y el contador referente a la función F29 es reiniciado y así en adelante.

Los umbrales de presión utilizados para delimitar las regiones donde la función F29 es respetada son calculados de la siguiente forma:

$$\text{Paso zona muerta} = \frac{\text{Zona muerta inferior} - \text{setpoint}}{\text{Nr. etapas activas al salir de la región zona muerta} - 1}$$

$$\text{Umbral N} = \text{Presión zona muerta inferior} - N \times (\text{Paso zona muerta})$$

Ejemplo 3:

Número de etapas tipo presostato: 5

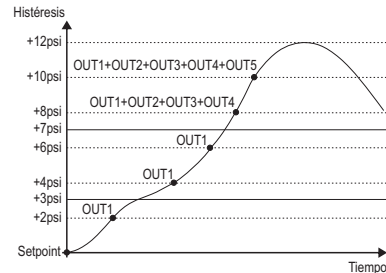
Setpoint: 10 psi

Histéresis de las salidas digitales 10 psi

Zona muerta inferior: 13 psi

Zona muerta superior: 17 psi

En este ejemplo tenemos un total de 5 salidas digitales, de esta forma el paso de cada salida digital es 2 psi (10 psi dividido por 5). La primera etapa digital será conectada cuando la presión sea de 12 psi (setpoint más paso), después el número de etapas activas queda congelado hasta que la presión alcance 18 psi (umbral de zona muerta superior = 17 psi). Cuando la presión alcanza 18 psi, el número de etapas accionadas pasa a ser 4 (OUT 1, OUT 2, OUT 3, OUT 4), siendo el tiempo entre accionamientos entre cada etapa igual al valor configurado y la función F29. Al salir de la región de zona muerta, el control vuelve a funcionar actualizando el número de etapas activas normalmente.



7.1.1.3 Salidas digitales en el modo rotativo

En este modo solamente las salidas digitales serán utilizadas, así, la histéresis que el controlador considerará será solamente el valor configurado en la función: "C07 – Histéresis de las salidas digitales". En este modo las salidas digitales son controladas de acuerdo con el número de horas trabajadas, siendo que para conectar una nueva etapa se verifica con el que posee el menor tiempo de trabajo y para desconectar una etapa se verifica con el que posee el mayor tiempo de trabajo. Esto tiene como objetivo garantizar el equilibrio en los tiempos de funcionamiento de los compresores/ventiladores.

Ejemplo 4:

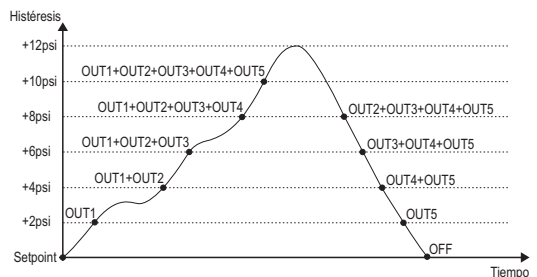
Modo despresurización.

Setpoint: 10 psi

Histéresis de las salidas digitales 10 psi

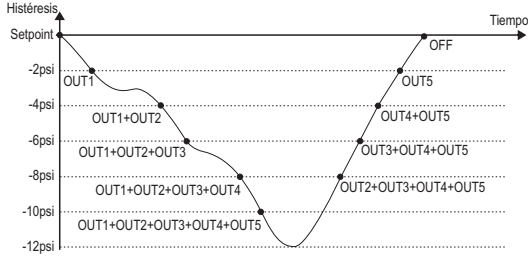
Número de etapas tipo presostato: 5

Tal como en el modo lineal el total de salidas digitales tipo presostato son 5, de esta forma el paso de cada salida digital es 2 psi (10 psi dividido por 5). Considerando que todas las etapas están inicialmente con el horímetro en cero tenemos que la primera etapa digital será conectada cuando la presión sea 12 psi (setpoint más paso), la segunda en 14 psi (setpoint más 2 veces el paso), la tercera en 16 psi (setpoint más 3 veces el paso) y así en adelante. Cuando la presión alcance 20 psi (setpoint más histéresis digital) todas las salidas digitales estarán conectadas. Mientras una salida digital está accionada su horímetro estará siendo incrementado, y de esta forma podemos concluir que la etapa 1 tendrá un tiempo mayor que la etapa 2 pues la misma fue accionada antes. La etapa 2 a su vez tendrá un tiempo mayor que la etapa 3 y así en adelante. Cuando la presión baje a 18 psi y es necesario desconectar una etapa, el controlador escogerá la de mayor tiempo accionado, en el ejemplo en cuestión, será escogida la etapa 1.



Ejemplo 5:
Modo presurización.
Setpoint: 100 psi
Histeresis de las salidas digitales 10 psi
Número de etapas tipo presostato: 5

Tal como en el modo lineal el total de salidas digitales tipo presostato son 5, de esta forma el paso de cada salida digital es 2 psi (10 psi dividido por 5). Considerando que todas las etapas están inicialmente con el horímetro en cero tenemos que la primera etapa digital será conectada cuando la presión sea 98 psi (setpoint menos paso), la segunda en 96 psi (setpoint menos 2 veces o paso), la tercera en 94 psi (setpoint menos 3 veces o paso) y así en adelante. Cuando la presión alcance 90 psi (setpoint más histeresis digital) todas las salidas digitales estarán conectadas. Mientras una salida digital está accionada, su horímetro estará siendo incrementado, y de esta forma podemos concluir que la etapa 1 tendrá un tiempo mayor que la etapa 2 pues la misma fue accionada antes. La etapa 2 a su vez tendrá un tiempo mayor que la etapa 3 y así en adelante. Cuando la presión sube arriba de 92 psi y sea necesario desconectar una etapa, el controlador escogerá la de mayor tiempo accionado, en el ejemplo en cuestión, será escogida la etapa 1.



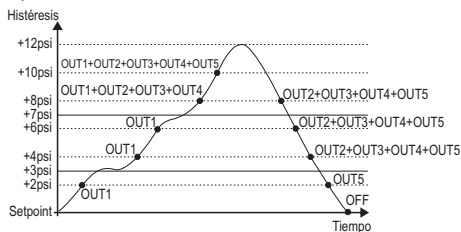
7.1.1.4 Salidas digitales en el modo rotativo con zona muerta

Obs.: El control utilizando zona muerta está disponible solamente en el modo de despresurización.

En el modo rotativo la zona muerta funciona de la misma manera que en el modo lineal, pero las etapas con menos horas de trabajo tienen la prioridad más alta en el accionamiento (cuando es necesario aumentar la presión) y las etapas con más horas trabajadas tienen prioridad más alta en la desconexión (cuando es necesario disminuir la presión).

Ejemplo 6:
Número de etapas tipo presostato: 5
Setpoint: 10 psi
Histeresis de las salidas digitales: 10 psi
Zona muerta inferior: 13 psi
Zona muerta superior: 17 psi

Tal como en el modo lineal el total de salidas digitales son 5, de esta forma el paso de cada salida digital es 2 psi (10 psi dividido por 5). Considerando que todas las etapas están inicialmente con el horímetro en cero tenemos que la primera etapa digital será conectada cuando la presión sea 12 psi (setpoint más paso), después el número de etapas activas queda congelada hasta que la presión alcance 18 psi (umbral de zona muerta superior = 17 psi). Cuando la presión alcanza 18 psi, el número de etapas accionadas pasa a ser 4 (OUT 1, OUT 2, OUT 3, OUT 4, siendo el tiempo entre accionamientos entre cada etapa igual al valor configurado en la función F29). Al salir de la región de zona muerta, el control vuelve a funcionar actualizando el número de etapas activas normalmente. Mientras una salida digital está accionada su horímetro estará siendo incrementado, y de esta forma podemos concluir que la etapa 1 tendrá un tiempo mayor que la etapa 2 pues la misma fue accionada antes. La etapa 2 a su vez tendrá un tiempo mayor que la etapa 3 y así en adelante. Cuando la presión baje de 18 psi y sea necesario desconectar una etapa el controlador escogerá la de mayor tiempo accionado, en el ejemplo en cuestión, será escogida la etapa 1. Cuando la presión entra nuevamente en la región de la zona muerta (la presión alcanza 17 psi), el número de salidas permanecerá congelado nuevamente. Cuando la presión alcanza 12 psi, el número de etapas conectadas vuelve a ser actualizado, respetando las condiciones descritas en el ítem 7.1.1.2 de la zona muerta (tiempo en la función P30 o paso de zona muerta).



7.1.1.5 Salidas digitales en el modo capacidades

Nota: La zona muerta no está disponible en este modo de control. En este modo de control solamente las salidas digitales (maestro y esclavo) serán utilizadas, y de esta forma, la histeresis que el controlador considerará será solamente el valor configurado en la función: "C07 - Histeresis de las salidas digitales". El punto de actuación de cada salida será calculado de acuerdo con la capacidad de la misma y el número de etapas configuradas. El accionamiento estará de acuerdo con la demanda del sistema, el controlador siempre accionará al conjunto con la menor cantidad de salidas que atiende la demanda actual. El cálculo de demanda es efectuado considerando la siguiente fórmula:

$$\text{Demanda (\%)} = \frac{\text{Presión medida} - \text{setpoint}}{\text{histeresis total}} \times 100$$

Para el caso en el que más de una combinación de etapas es capaz de atender la misma demanda será considerada la combinación que alterará el estado de la menor cantidad posibles de relés.

Ejemplo 7:
Número de etapas tipo presostato: 5
Modo: Despresurización.
Setpoint: 10 psi
Histeresis de las salidas digitales: 50 psi
Capacidad de las etapas:

- OUT1 → 10%
- OUT2 → 15%
- OUT3 → 20%
- OUT4 → 25%
- OUT5 → 30%

Con los valores anteriores podemos prever los niveles de actuación del control:

Demanda subiendo:

DEMANDA (%)	PRESIÓN (psi)	OUT 1 10%	OUT 2 15%	OUT 3 20%	OUT 4 25%	OUT 5 30%	CAPACIDAD (%)
0	10						0
5	12,5						5
10	15	x					10
15	17,5		x				15
20	20			x			20
25	22,5				x		25
30	25					x	30
35	27,5	x			x		35
40	30	x				x	40
45	32,5		x			x	45
50	35			x		x	50
55	37,5				x	x	55
60	40	x		x		x	60
65	42,5	x			x	x	65
70	45		x		x	x	70
75	47,5			x	x	x	75
80	50	x	x		x	x	80
85	52,5	x		x	x	x	85
90	55		x	x	x	x	90
95	57,5	x	x	x	x	x	95
100	60		x	x	x	x	100

Demanda descendiendo:

DEMANDA (%)	PRESIÓN (psi)	OUT 1 10%	OUT 2 15%	OUT 3 20%	OUT 4 25%	OUT 5 30%	CAPACIDAD (%)
100	60	x	x	x	x	x	100
95	57,5	x	x	x	x	x	95
90	55		x	x	x	x	90
85	52,5	x		x	x	x	85
80	50	x	x		x	x	80
75	47,5	x	x	x		x	75
70	45	x	x	x	x		70
65	42,5	x			x	x	65
60	40	x		x		x	60
55	37,5	x	x			x	55
50	35	x	x		x		50
45	32,5	x	x	x			45
40	30	x				x	40
35	27,5	x			x		35
30	25	x		x			30
25	22,5	x	x				25
20	20			x			20
15	17,5		x				15
10	15	x					10
5	12,5	x					5
0	10						0

Ejemplo 8:
Número de etapas tipo presostato: 5
Modo: Presurización.
Setpoint: 100 psi
Histeresis de las salidas digitales: 50 psi
Capacidad de las etapas:

- OUT1 → 10%
- OUT2 → 15%
- OUT3 → 20%
- OUT4 → 25%
- OUT5 → 30%

Con los valores anteriores podemos prever los niveles de actuación del control:

Demanda subiendo:

DEMANDA (%)	PRESIÓN (psi)	OUT 1 10%	OUT 2 15%	OUT 3 20%	OUT 4 25%	OUT 5 30%	CAPACIDAD (%)
0	100						0
5	97,5						5
10	95	x					10
15	92,5		x				15
20	90			x			20
25	87,5				x		25
30	85					x	30
35	82,5	x			x		35
40	80	x				x	40
45	77,5		x			x	45
50	75			x		x	50
55	72,5				x	x	55
60	70	x		x		x	60
65	67,5	x			x	x	65
70	65		x		x	x	70
75	62,5			x	x	x	75
80	60	x	x		x	x	80
85	57,5	x		x	x	x	85
90	55		x	x	x	x	90
95	52,5		x	x	x	x	95
100	50	x	x	x	x	x	100

Demanda descendiendo:

DEMANDA (%)	PRESIÓN (psi)	OUT 1 10%	OUT 2 15%	OUT 3 20%	OUT 4 25%	OUT 5 30%	CAPACIDAD (%)
100	50	x	x	x	x	x	100
95	52,5	x	x	x	x	x	95
90	55		x	x	x	x	90
85	57,5	x		x	x	x	85
80	60	x	x		x	x	80
75	62,5	x	x	x		x	75
70	65	x	x	x	x		70
65	67,5	x			x	x	65
60	70	x		x		x	60
55	72,5	x	x			x	55
50	75	x	x		x		50
45	77,5	x	x	x			45
40	80	x				x	40
35	82,5	x			x		35
30	85	x		x			30
25	87,5	x	x				25
20	90			x			20
15	92,5		x				15
10	95	x					10
5	97,5	x					5
0	100						0

7.1.2 Tipo de control solamente por salida analógica

Configurándose el tipo de control digital como desconectado, y el tipo de control analógico como conectado, tendremos que el control de presión será realizado solamente por la salida analógica. Los posibles métodos de control en estas condiciones son:

- Control de despresurización utilizando solamente la salida analógica
- Control de presurización utilizando solamente la salida analógica

Obs.: La zona muerta no está disponible en este modo de control.

7.1.2.1 Salida analógica proporcional

En este modo de control solamente la salida analógica será utilizada, y de esta forma, la histéresis que el controlador considerará será solamente el valor configurado en la función: "C15 - Histéresis de la salida analógica".

Modo despresurización: Cuando la presión medida se encuentra debajo del setpoint la salida analógica tendrá valor 0 %. En el momento que la presión suba y sea mayor que el setpoint, la salida analógica será alterada linealmente para atender la demanda del sistema.

Modo presurización: Cuando la presión medida se encuentra arriba del setpoint la salida analógica tendrá valor 0 %. En el momento que la presión caiga y sea menor que el setpoint, la salida analógica será alterada linealmente para atender la demanda del sistema.

Ejemplo 9:

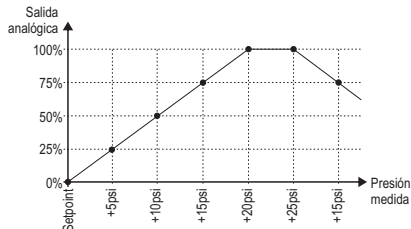
Modo: Despresurización

Setpoint: 10 psi

Histéresis de la salida analógica: 20 psi

Valor mínimo de la salida analógica: 0%

Valor máximo de la salida analógica: 100%



Ejemplo 10:

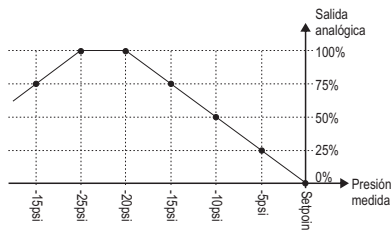
Modo: Presurización

Setpoint: 100 psi

Histéresis de la salida analógica: 20 psi

Valor mínimo de la salida analógica: 0%

Valor máximo de la salida analógica: 100%



7.1.3 Tipo de control mixto, salidas digitales y salida analógica

Configurándose el tipo de control digital como conectado, y el tipo de control analógico como conectado, veremos que el control de presión será realizado por ambos tipos de salidas. Los posibles métodos de control en estas condiciones son:

- Salidas digitales en el modo lineal con salida analógica proporcional (presurizando/despresurizando)
- Salidas digitales en el modo rotativo con salida analógica proporcional (presurizando/despresurizando)
- Salidas digitales en el modo capacidades con salida analógica proporcional (presurizando/despresurizando)

Obs.: La zona muerta no está disponible en este modo de control.

7.1.3.1 Salidas digitales en el modo lineal junto con salida analógica proporcional

En este modo el accionamiento de las salidas digitales ocurren cuando la salida analógica alcanza el valor configurado en "C17 - Valor máximo de la salida analógica". La secuencia de accionamiento de las cargas digitales será lineal tal como descrito en el ítem "7.1.1.1 Salidas digitales en el modo lineal". Debido al hecho de que este modo de funcionamiento utiliza las salidas digitales y analógicas, la histéresis total que el controlador considerará será la suma entre las funciones: "C07 - histéresis de las salidas digitales" e "C08 - Histéresis de la salida analógica".

Ejemplo 11:

Modo: Despresurización

Setpoint: 10 psi

Histéresis de las salidas digitales: 20 psi

Histéresis de la salida analógica: 25 psi

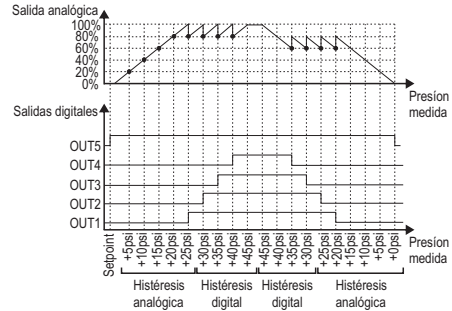
Valor mínimo de la salida analógica: 0%

Valor máximo de la salida analógica: 100%

Capacidad de las etapas:

OUT1 a OUT 4 → Presostato

OUT5 → Start/stop



Ejemplo 12:

Modo: Presurización

Setpoint: 100 psi

Histéresis de las salidas digitales: 20 psi

Histéresis de la salida analógica: 25 psi

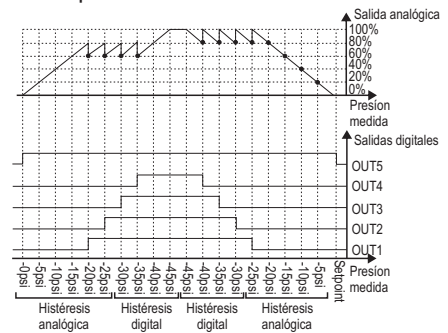
Valor mínimo de la salida analógica: 0%

Valor máximo de la salida analógica: 100%

Configuración de las etapas:

OUT1 a OUT 4 → Presostato

OUT5 → Start/stop



En los ejemplos 11 y 12 vemos que el paso de cada salida digital es 5 psi (20 psi dividido por 4). Así podemos concluir que cada etapa digital corresponde al 20% de la salida analógica (el paso dividido por la histéresis analógica, en el caso: 5 psi dividido por 25 psi). De esta forma, siempre que el controlador active o desactive una etapa digital, él compensará en la salida analógica adicionando o reduciendo la parcela correspondiente a 20%.

7.1.3.2 Salidas digitales en el modo rotativo junto con salida analógica proporcional

En este modo las salidas digitales son controladas de acuerdo con el número de horas trabajadas, siendo que para conectar una nueva etapa se verifica la que posee el menor tiempo de trabajo y para desconectar una etapa se verifica la que posee el mayor tiempo de trabajo. Ello tiene como objetivo garantizar el equilibrio en los tiempos de funcionamiento de las salidas digitales. Debido al hecho de que este modo de funcionamiento utiliza las salidas digitales y analógicas la histéresis total que el controlador considerará será la suma entre las funciones: "C07 - histéresis de las salidas digitales" e "C08 - histéresis de la salida analógica".

Ejemplo 13:

Modo: Despresurización

Setpoint: 10 psi

Histéresis de las salidas digitales: 20 psi

Histéresis de la salida analógica: 25 psi

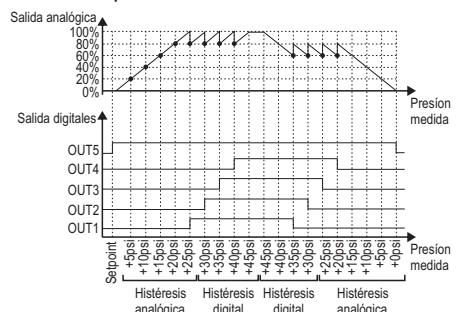
Valor mínimo de la salida analógica: 0%

Valor máximo de la salida analógica: 100%

Configuración de las etapas:

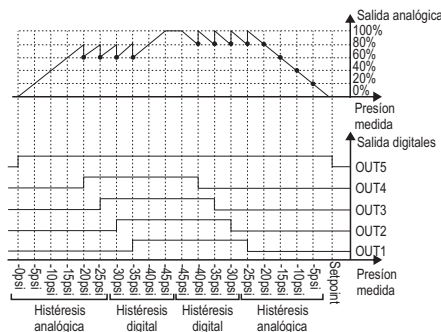
OUT1 a OUT 4 → Presostato

OUT5 → Start/stop



Ejemplo 14:
Modo: Presurización
Setpoint: 100 psi
Histéresis de las salidas digitales: 20 psi
Histéresis de la salida analógica: 25 psi
Valor mínimo de la salida analógica: 0%
Valor máximo de la salida analógica: 100%
Configuración de las etapas:

OUT1 a OUT 4 → Presostato
 OUT5 → Start/stop



En los ejemplos 13 y 14, vemos que el paso de cada salida digital es 5 psi (20 psi dividido por 4). Así podemos concluir que cada etapa digital corresponde a 20 % de la salida analógica (paso de salida digital dividido por la histéresis analógica, en este caso 5 dividido 25 psi). Considerando que todas las etapas están inicialmente con el horómetro en cero podemos ver que la primera etapa digital que estaba conectada cuando la salida analógica alcanza 100 % es OUT 1. Esta, siendo la primera a ser conectada, será la primera a ser desconectada, pues tendrá la mayor cantidad de horas en funcionamiento.

7.1.3.3 Salidas digitales en el modo capacidades junto con salida analógica proporcional

En este modo de funcionamiento la salida analógica actúa en conjunto con las salidas digitales de modo que se atiende la demanda del sistema en su totalidad. El punto de actuación de cada salida digital será calculado de acuerdo con la capacidad de la misma y el número de etapas configuradas. El accionamiento actuará de manera en que las etapas digitales atiendan la mayor parte de la demanda, dejando así que la salida analógica atienda solamente a la necesidad residual. Debido al hecho de que este modo de funcionamiento utiliza las salidas digitales y analógicas la histéresis que el controlador considerará será la suma entre las funciones: "C07 - histéresis de las salidas digitales" e "C15 - histéresis de la salida analógica".

Ejemplo 15:
Modo: Despresurización
Número de etapas tipo presostato: 4
Valor mínimo de la salida analógica: 10 % de 10V
Valor máximo de la salida analógica: 100 % de 10V
Setpoint: 10 psi
Histéresis de las salidas digitales: 40 psi
Histéresis de la salida analógica: 10 psi
Configuración de las etapas:

Etapas	Tipo	Capacidad
OUT 1	Start/Stop	-
OUT 2	Presostato	18,8%
OUT 3	Presostato	6,2%
OUT 4	Presostato	12,5%
OUT 5	Presostato	12,5%
Analógica	-	50%

Con los valores arriba podemos prever los niveles de actuación del control:

Demanda subiendo:

DEMANDA (%)	PRESIÓN (psi)	Analógica Cap. 50% (%) (V)	OUT 1 -	OUT 2 Cap. 18,8%	OUT 3 Cap. 6,2%	OUT 4 Cap. 12,5%	OUT 5 Cap. 12,5%
0	10	0	0				
10	15	20	2,8	x			
20	20	40	4,6	x			
30	25	60	6,4	x			
40	30	80	8,2	x			
50	35	100	10	x			
60	40	82,4	8,4	x	x		
70	45	77,4	8	x	x		x
80	50	97,4	9,8	x	x		x
90	55	92,4	9,3	x	x	x	x
100	60	100	10	x	x	x	x

Demanda descendiendo:

DEMANDA (%)	PRESIÓN (psi)	Analógica Cap. 50% (%) (V)	OUT 1 -	OUT 2 Cap. 18,8%	OUT 3 Cap. 6,2%	OUT 4 Cap. 12,5%	OUT 5 Cap. 12,5%
100	60	100	10	x	x	x	x
90	55	80	8,2	x	x	x	x
80	50	60	6,4	x	x	x	x
70	45	40	4,6	x	x	x	x
60	40	20	2,8	x	x	x	x
50	35	0	1	x	x	x	x
40	30	16,7	2,5	x	x		x
30	25	22,3	3	x	x		
20	20	2,2	1,2	x	x		
10	15	20	2,8	x			
0	10	0	0				

Ejemplo 16:
Modo: Presurización
Número de etapas tipo presostato: 4
Valor mínimo de la salida analógica: 10% de 10V
Valor máximo de la salida analógica: 100% de 10V
Setpoint: 100 psi
Histéresis de las salidas digitales: 40 psi
Histéresis de la salida analógica: 10 psi
Configuración de las etapas:

Etapas	Tipo	Capacidad
OUT 1	Start/Stop	-
OUT 2	Presostato	18,8%
OUT 3	Presostato	6,2%
OUT 4	Presostato	12,5%
OUT 5	Presostato	12,5%
Analógica	-	50%

Con los valores arriba podemos prever los niveles de actuación del control:

Demanda subiendo:

DEMANDA (%)	PRESIÓN (psi)	Analógica Cap. 50% (%) (V)	OUT 1 -	OUT 2 Cap. 18,8%	OUT 3 Cap. 6,2%	OUT 4 Cap. 12,5%	OUT 5 Cap. 12,5%
0	100	0	0				
10	95	20	2,8	x			
20	90	40	4,6	x			
30	85	60	6,4	x			
40	80	80	8,2	x			
50	75	100	10	x			
60	70	82,4	8,4	x	x		
70	65	77,4	8	x	x		x
80	60	97,4	9,8	x	x		x
90	55	92,4	9,3	x	x	x	x
100	50	100	10	x	x	x	x

Demanda descendiendo:

DEMANDA (%)	PRESIÓN (psi)	Analógica Cap. 50% (%) (V)	OUT 1 -	OUT 2 Cap. 18,8%	OUT 3 Cap. 6,2%	OUT 4 Cap. 12,5%	OUT 5 Cap. 12,5%
100	50	100	10	x	x	x	x
90	55	80	8,2	x	x	x	x
80	60	60	6,4	x	x	x	x
70	65	40	4,6	x	x	x	x
60	70	20	2,8	x	x	x	x
50	75	0	1	x	x	x	x
40	80	16,7	2,5	x	x		x
30	85	22,3	3	x	x		
20	90	2,2	1,2	x	x		
10	95	20	2,8	x			
0	100	0	0				

7.1.4 Tipo de control individual

En este modo de funcionamiento cada salida del controlador (salidas - digitales y analógica) posee su setpoint e histéresis de presión, permitiendo que ellas puedan ser accionadas de forma independiente.

Ejemplo 17:
Salida analógica habilitada
Valor mínimo de la salida analógica: 0%
Valor máximo de la salida analógica: 100%

Configuración de las etapas:

Etapas	Tipo	Modo de Control	Setpoint	Histéresis
OUT 1	Start/Stop	-		
OUT 2	Presostato	Presurización	40 psi	5 psi
OUT 3	Presostato	Presurización	30 psi	5 psi
OUT 4	Presostato	Despresurización	60 psi	5 psi
OUT 5	Presostato	Despresurización	70 psi	5 psi
Analógica	-	Despresurización	50 psi	25 psi

Presión (psi)	AnOut (%)	AnOut (V)	OUT 1	OUT 2	OUT 3	OUT 4	OUT 5
20	0	0		x	x		
25	0	0		x	x		
30	0	0		x			
35	0	0		x			
40	0	0					
45	0	0					
50	0	0					
55	20	1	x				
60	40	4	x				
65	60	6	x				
70	80	8	x				x
75	100	10	x				x
80	100	10	x				x
75	100	10	x				x
70	80	8	x				x
65	60	6	x				x
60	40	4	x				
55	20	2	x				
50	0	0					
45	0	0					
40	0	0					
35	0	0					
30	0	0		x			
25	0	0		x			
20	0	0		x	x		

8. SISTEMA DE ALARMAS

8.1 Monitorización de las condiciones de alarma

La monitorización de las situaciones de alarma es independiente de la configuración de la salida de la alarma del controlador.

El **PCT-410E plus** está equipado con un sistema que bloquea al presostato cuando una cantidad de alarmas se generan dentro de un espacio de tiempo. Siempre que sea posible el controlador intentará corregir el problema que generó una alarma. El sistema de rearme permite al usuario configurar cuantas veces el **PCT-410E plus** intentará realizar la corrección automáticamente (rearme automático) antes de desistir y desconectar todas las cargas (controlador trabado).

La tabla abajo lista las condiciones para que el controlador monitorice cada alarma y cuales son consideradas por el sistema de rearme; las que no son consideradas no activarán la alarma de inter trabado:

Alarma	Condición para monitorización de la alarma	Contabilizado pelo sistema de rearmes
Error en el sensor de presión de la línea de gas	Siempre	Sí
Error en el sensor de temperatura	Solamente si el sensor haya sido habilitado	Sí
Error en el cálculo de temperatura de gas saturado	Solamente si el sensor de temperatura esté conectado y una curva de gas haya sido configurada	No
Alarma de presión baja/alta (F06 y F07)	Solamente si la respectiva alarma esté activa	Sí
Alarma de temperatura baja/alta (F09 y F10)	Solamente si la respectiva alarma esté activa	Sí
Alarma de sobrecalentamiento/sub-enfriamiento crítico (F11)	Solamente si el sobrecalentamiento esté activo (sensor de temperatura conectado y curva de gas configurada) y la respectiva alarma habilitada	No
Alarma de sobrecalentamiento/sub-enfriamiento bajo (F12)		No
Alarma de sobrecalentamiento/sub- enfriamiento alto (F13)		Sí
Alarma de entrada digital (F33)	Solamente si la entrada digital haya sido habilitada	Solamente si la entrada digital no sea alarma virtual
Alarma remota	Solamente si el controlador haya sido configurado como esclavo en la red entre PCT-410E plus	No
Alarma de mantenimiento	Solamente si la etapa fuese del tipo presostato, start/stop o si fuera la salida analógica	No

8.2 Prioridades de accionamiento

El **PCT-410E plus** considera el siguiente orden de prioridades para decidir cuál es el estado que las salidas tipo presostato y start/stop deberán asumir:

Prioridad 1 - Salida en modo de mantenimiento (desconecta la salida);

Prioridad 2 - Sistema en modo standby (funciones de control desconectadas, desconecta salidas);

Prioridad 3 - Error en el sensor de presión (estado de las salidas dependiente de configuración);

Prioridad 4 - Alarma de entrada digital (estado de las salidas depende de configuración);

Prioridad 5 - Alarma de temperatura de sobrecalentamiento / sub-enfriamiento crítico (presostato tipo succión: desconecta las salidas, presostato tipo descarga: conecta las salidas);

Prioridad 6 - Alarma de presión alta (estado de las salidas depende de configuración);

Prioridad 7 - Alarma de presión baja (estado de las salidas depende de configuración);

Prioridad 8 - Alarma de temperatura alta (desconecta todas las salidas);

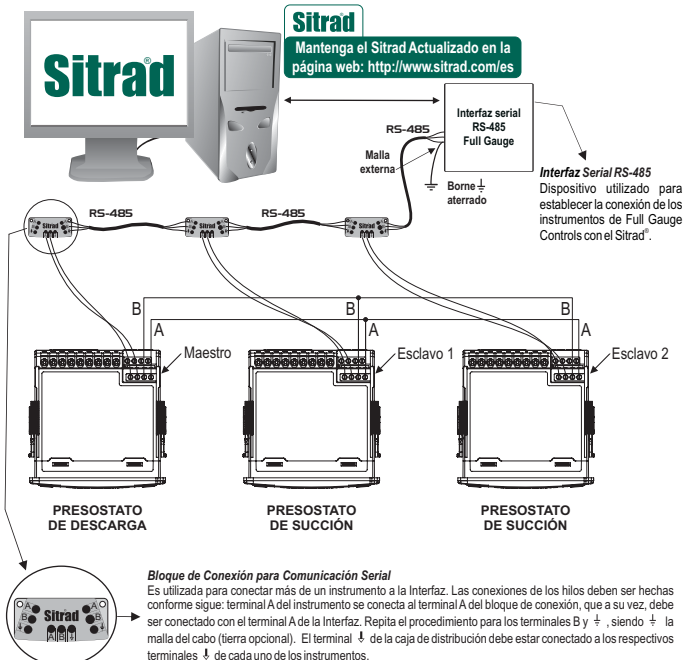
Prioridad 9 - Alarma de temperatura baja (no altera el estado de las salidas);

Prioridad 10 - Alarma de intertrabado (interbloqueo) (desconecta salidas).

9. RED DE COMUNICACIÓN ENTRE CONTROLADORES

Es posible realizar el control de un sistema de refrigeración de manera descentralizada, utilizando hasta 32 controladores **PCT-410E plus** (ejemplo: uno realizando el control de la presión de succión y otro de la presión de descarga). En ese caso, es posible conectar los instrumentos a través de una red RS-485 secundaria (diferente de la red utilizada para realizar la comunicación con el Sitrad) para aumentar la seguridad del sistema en su conjunto.

El objeto de utilizar esta red de comunicación es interrumpir el funcionamiento normal de los controladores configurados como esclavos caso exista error en el transductor de presión, alarma de presión baja o de presión alta en el controlador configurado como maestro. Caso ocurra alguna de estas condiciones, un comando activando la alarma remota es enviado del maestro a los esclavos, y el estado de las salidas de esos esclavos dependerá de los valores configurados en las funciones "F24 - Estado de las salidas digitales caso haya alarma remota" y "F28 - Valor de la salida analógica al ocurrir Alarma remota".



10. SEÑALIZACIONES

PErr	Error en el sensor de presión.
TErr	Error en el sensor de temperatura.
ESAT	Error en el cálculo de temperatura del gas saturado.
ESHCl	Error en el cálculo de temperatura de sobrecalent./sub-enfriam.
APLlO	Alarma de presión baja.
APHI	Alarma de presión alta.
ATLlO	Alarma de temperatura baja.
ATHI	Alarma de temperatura alta.
AdIn	Alarma de entrada digital.
ARem	Alarma remota.
ASHCl	Alarma de sobrecalentamiento/sub-enfriamiento crítico.
ASHL	Alarma de sobrecalentamiento/sub-enfriamiento bajo.
ASHH	Alarma de sobrecalentamiento/sub-enfriamiento alto.
AAAI	Alarma de mantenimiento.
AILO	Alarma de intertrabado (interbloqueo).
OFF (piscante)	Funciones de control desconectadas (modo standby activo).
PPPP	Reconfigure los valores de las funciones.

11. ÍTEMS OPCIONALES - Vendidos Separadamente

11.1 EasyProg ver. 02

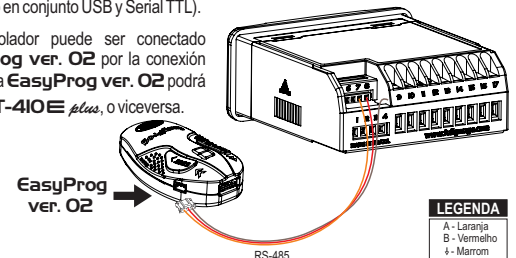
Es un accesorio que tiene como principal función almacenar los parámetros de los controladores. A cualquier momento puede cargar nuevos parámetros de un controlador, y descargar en una línea de producción (del mismo controlador), por ejemplo.

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

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

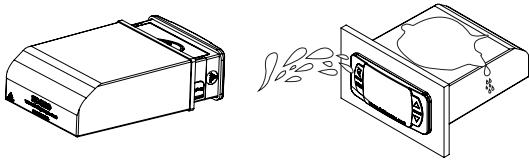
- **USB:** puede ser conectado a la computadora por el puerto USB, utilizando el Editor de Recetas del Sitrad. Los parámetros pueden ser copiados, editados y grabados en **EasyProg ver. 02**. El puerto USB también puede tener la función de alimentar eléctricamente a **EasyProg ver. 02** y o controlador (cuando usado en conjunto USB y Serial TTL).

- **Serial TTL:** El controlador puede ser conectado directamente a **EasyProg ver. 02** por la conexión Serial TTL. De esta forma a **EasyProg ver. 02** podrá ser alimentada por el **PCT-410E plus**, o viceversa.



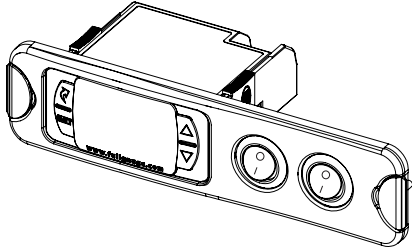
11.2 Ecasa

Tapa protectora para controladores (línea Evolution), impide la entrada de agua y la humedad interior. Protege el producto cuando sea realizado el lavado del local donde está instalado el controlador.



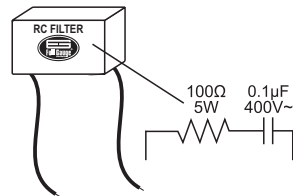
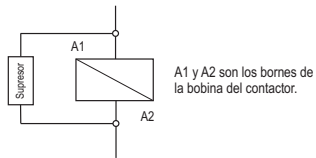
11.3 Marco Extendido

El marco extendido de Full Gauge Controls permite la instalación de las líneas Evolution y Ri con medidas 76x34x77 mm (medida de recorte de 71x29mm para instalación en el marco extendido) en distintas situaciones, pues no requiere precisión en el recorte para insertar el instrumento. Permite la personalización mediante etiquetas auto adhesivas y el contacto de la empresa; además de incluir 2 interruptores de 10A (250 Vac) que pueden activar luz interior, cortina de aire, encendido / apagado del sistema o del ventilador.

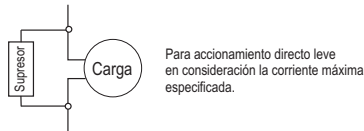


11.4 Filtro supresor de ruido eléctrico

Esquema de conexión de supresores en contactor



Esquema de conexión de supresores en cargas accionamiento directo



Nota: El largo del cable del sensor puede ser ampliado por el propio usuario en hasta 200 metros utilizando el cable PP 2 x 24 AWG.

IMPORTANTE

Según capítulos de la norma IEC60364:

- 1: Instale protectores contra sobretensiones en la alimentación.
- 2: Cables de sensores y de señales de la computadora pueden estar juntos, sin embargo no en el mismo conductor por donde pasan alimentación eléctrica y activación de cargas.
- 3: Instale supresores de transientes (filtro RC) en paralelo a las cargas, de manera a ampliar la vida útil de los relés.



INFORMACIONES AMBIENTALES

Embalaje:

Los materiales empleados en los embalajes de los productos Full Gauge son el 100% reciclables. Haga su disposición a través de agentes especializados de reciclaje.

Producto:

Los componentes empleados en los controladores Full Gauge pueden ser reciclados y reaprovechados si son desmontados por empresas especializadas.

Disposición:

No quemar ni arrojar en la basura doméstica los controladores que alcancen el final de su vida útil. Observe la legislación vigente en su región con respecto al destino del producto. En caso de dudas entre en contacto con Full Gauge Controls.

GARANTÍA - 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

LA GARANTÍA no sufre costos de transporte, flete y seguro, para envío de los productos, con indicios de defecto o mal funcionamiento, a la asistencia técnica. Tampoco están garantizados los siguientes eventos: el desgaste natural de piezas por el uso continuo y frecuente; daños en la parte externa causado por caídas o acondicionamiento inadecuado; intento de reparación/violación con daños provocados por persona no autorizada por FULL GAUGE y en desacuerdo con las instrucciones que forman parte del descriptivo técnico.

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 del 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 atendimento, solicitamos remitir el mayor volumen de informaciones posible, referente a la ocurrencia detectada. Lo mismo será analizado y sometido a tests 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.

© Copyright 2014 • Full Gauge Controls® • Derechos reservados.