

Serie TCH2 - CONTROLADOR DE BOMBEO DÚPLEX

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Multi-función:
 - Llenado de tanque elevado
 - Vaciado de cárcamo
 - Control de presión en sistema hidroneumático
- Tres salidas por relevador para dos bombas y una alarma
- Alimentación de 110/120 VCA o 220/240 VCA en la misma unidad
- Niveles de agua detectados por medio de electrodos
- Presión de agua (sistema hidroneumático) detectada con interruptores de presión
- Gabinete de ABS y PC para montaje en riel DIN o sobre platina
- Terminales de conexión enchufables, lo que permite reemplazar fácilmente una unidad dañada, sin necesidad de desconectar los cables
- Comunicación Modbus-RTU opcional
- Robusto
- Económico



NOMENCLATURA

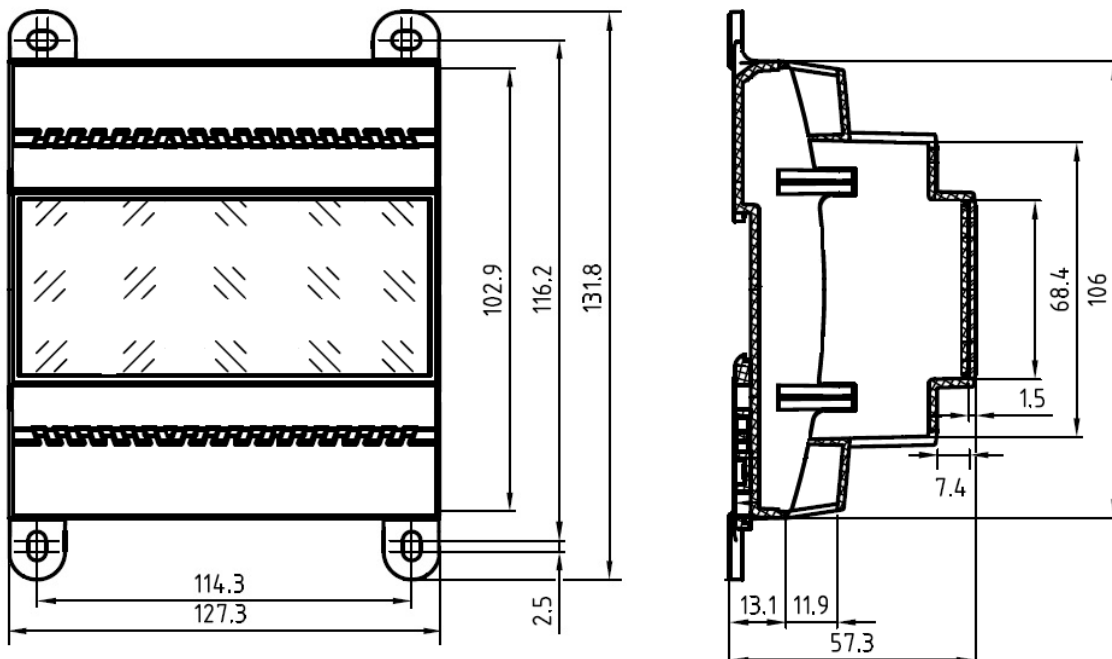
No. de parte: **TCH** -

Serie **Operación** **Opciones adicionales**

 2: Dúplex -: Ninguna

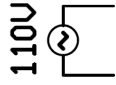
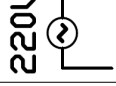



CM: Con comunicación Modbus-RTU (esclavo)

DIMENSIONES (en mm)



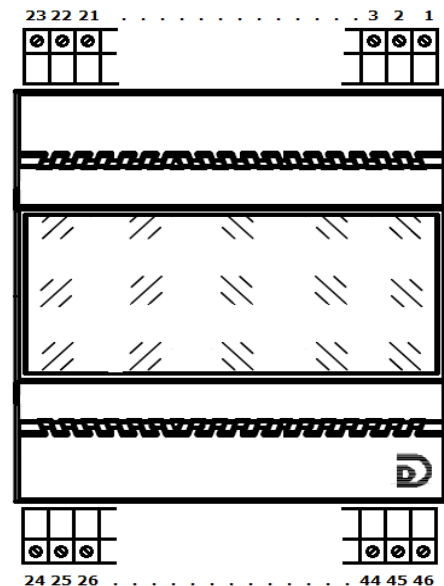
CONEXIONES

El controlador cuenta con hasta 46 terminales enchufables, asignadas de la siguiente manera:

Posición	Símbolo		Descripción
15	N		Entrada de alimentación de 110/120 VCA
16	L1		
17	L1		Entrada de alimentación de 220/240 VCA
18	L2		
35, 36, 37	SC		Común de los electrodos y/o interruptores de presión
38	S1		Entrada de electrodo bajo para detección de nivel en cisterna para alimentar tanque elevado
39	S2		Entrada de electrodo de paro de bombas en cárcamo
40	S3		Entrada de electrodo bajo para detección de nivel en cisterna de sistema hidroneumático
41	S4		Entrada de electrodo alto para detección de nivel en cisterna para alimentar tanque elevado o sistema hidroneumático, o entrada de electrodo de arranque de bomba líder en cárcamo
42	S5		Entrada de electrodo de arranque de bomba de apoyo en tanque elevado o cárcamo, o entrada de interruptor de presión para control de bomba líder en sistema hidroneumático
43	S6		Entrada de electrodo de arranque de bomba líder en tanque elevado, o entrada de interruptor de presión para control de bomba de apoyo en sistema hidroneumático
44	S7		Entrada de electrodo de paro de bombas en tanque elevado
1	R1		Contacto seco del Relevador 1, normalmente abierto, para bomba 1
2			
3	R2		Contacto seco del Relevador 2, normalmente abierto, para bomba 2
4			
22	R6		Contacto seco del Relevador 6, normalmente abierto, para señal de alarma
23			
24	(+)		Terminal no-invertida, comunicación RS-485 (función opcional)
25	(-)		Terminal invertida, comunicación RS-485 (función opcional)
26	sgnd		Común de la comunicación RS-485 (función opcional)

Notas:

- El resto de las terminales no se utilizan.
- Las entradas S1, S2 y S3 son mutuamente excluyentes. Si más de un sensor se encontrara conectado en este grupo de terminales, el controlador activará la señal de alarma, y dejará de operar. Véase la sección de “OPERACIÓN GENERAL” para conocer más detalles.



OPERACIÓN GENERAL

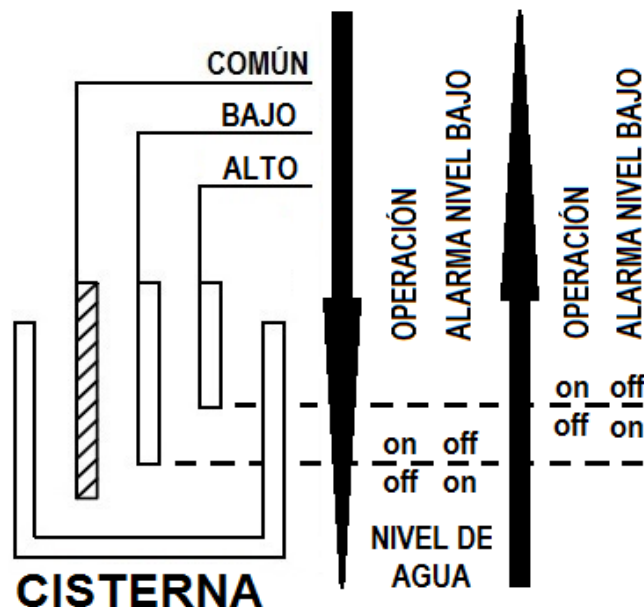
El modo de operación se determina según la posición de conexión utilizada para el primer electrodo (sensor bajo en cisterna o señal de paro en cárcamo). Como retroalimentación para el usuario, un LED azul de “OPERACIÓN” indicará el modo de operación definido. Si al iniciarse la operación, todos los electrodos en las posiciones S1~S3 estuvieran descubiertos, o más de uno de ellos se encontrara sumergido, el aparato no podrá determinar el modo de operación, activará la alarma, y quedará a la espera de que está condición cambie, para empezar a controlar. Una vez determinado el modo de operación, el aparato operará en este modo, aunque posteriormente queden descubiertos los electrodos S1~S3.

	Posición primer electrodo	Posición demás sensores	Indicador “OPERACIÓN”
Llenado de tanque elevado	S1	S4 ~ S7	Siempre encendido
Vaciado de cárcamo	S2	S4 ~ S5	Parpadeo lento (2 seg. prendido / 2 seg. apagado)
Control de presión sistema hidroneumático	S3	S4 ~ S6	Parpadeo rápido (0.1 seg. prendido / 0.1 seg. apagado)
Incapacidad para determinar modo de operación (S1, S2 y S3 desconectados (descubiertos) o más de uno de ellos conectado (sumergido))			Siempre apagado. Además, indicador “ALARMA” y salida de alarma, prendidos.

Una cisterna alimentará al tanque elevado o sistema hidroneumático. Para evitar la operación de las bombas cuando la cisterna no tenga suficiente agua, dos electrodos con su común deberán instalarse en la cisterna. Cuando el nivel de la cisterna no sea suficiente, no sólo dejarán de operar las bombas, también se activarán una salida por relevador (R6) y el indicador “ALARMA”.

El controlador evitará el apagado o prendido simultáneo de las bombas, para reducir los golpes de ariete en la tubería y la interferencia electromagnética. El retardo para entrar o salir entre bombas será de 3 seg.

Para aumentar la insensibilidad a la interferencia electromagnética, la lectura de los electrodos o sensores externos deberá permanecer estable al menos durante 4 seg., para que el controlador la considere válida.



ALARMAS

El control activará una alarma cuando se presenten distintas situaciones que requieran ser atendidas. En todos estos casos, la salida por relevador R6 se activará. Los indicadores “ALARMA” y “OPERACIÓN” servirán para determinar la causa que haya activado la alarma. En caso de presentarse más de una situación de alarma, el modo de operación indefinido tendrá la prioridad más alta, luego el nivel bajo en cisterna y por último, las demás.

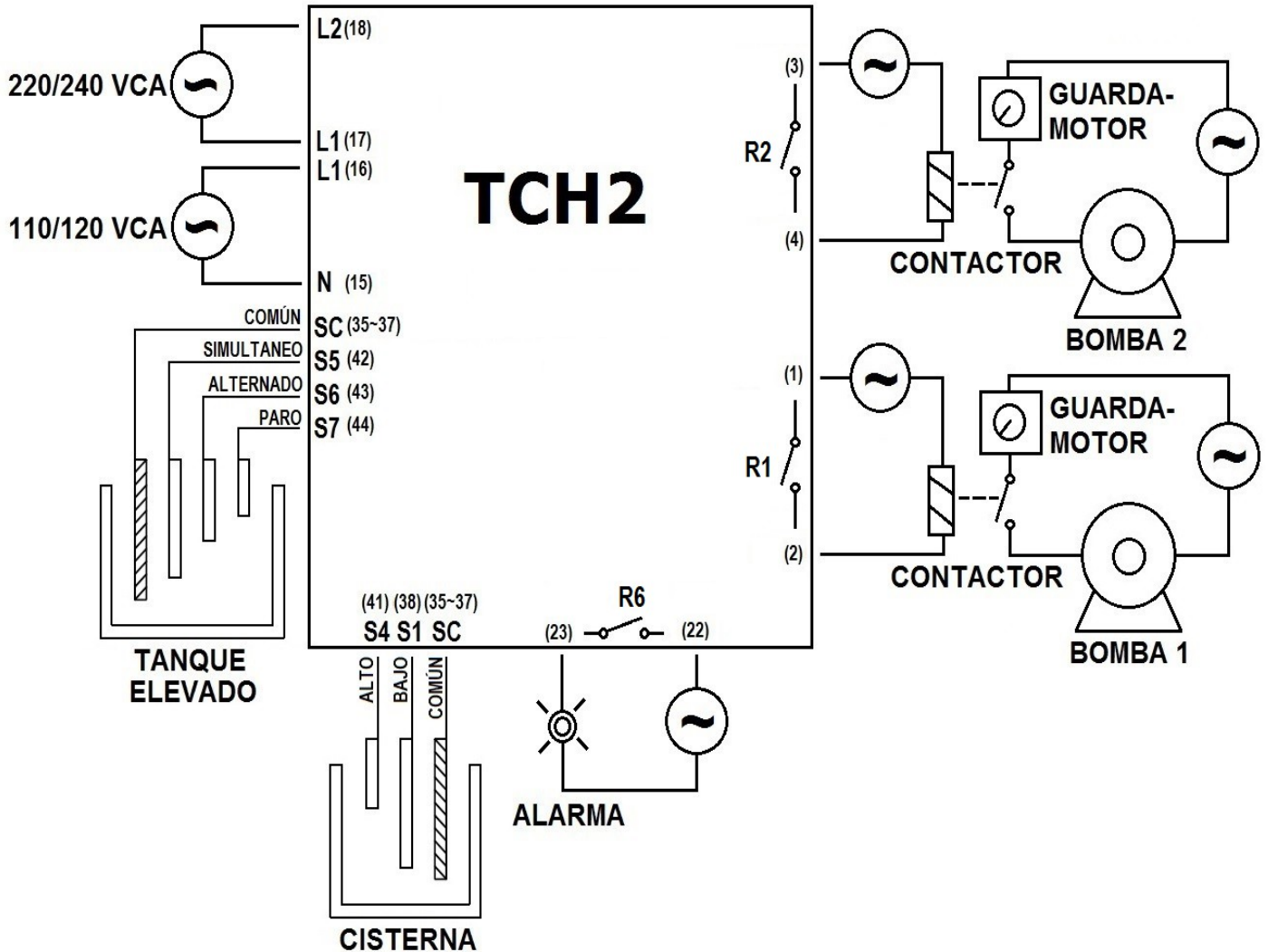
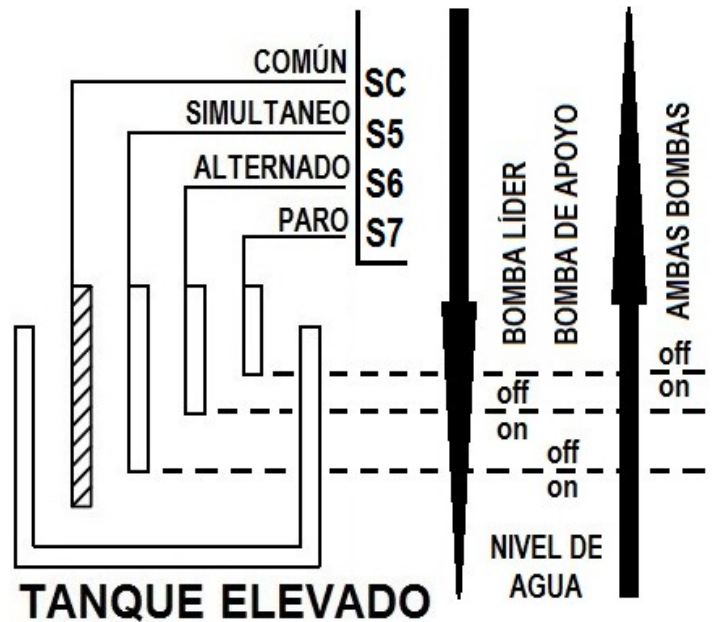
Indicador “ALARMA”	Indicador “OPERACIÓN”	Tipo de alarma	Estado de las bombas
Encendido	Apagado	Modo de operación indefinido	Apagado
	Encendido (fijo o parpadeante)	Nivel bajo en cisterna o lectura incongruente en cisterna. Aplica para el llenado de tanque elevado o control de presión en sistema hidroneumático.	Apagado
Parpadeo rápido	Encendido (fijo o parpadeante)	Lectura incongruente en electrodos	El aparato intentará seguir operando, a menos que la falla sea mayor, y entonces apagará las bombas
		La(s) bomba(s) han excedido el tiempo máximo de operación, y se forzarán su apagado. Aplica sólo para el llenado de tanque elevado.	Apagado

OPERACIÓN - LLENADO DE TANQUE ELEVADO

En este modo de operación, además de las conexiones para la detección de nivel bajo en cisterna, se deberán instalar otros tres electrodos con su común, dentro del tanque elevado. El electrodo del nivel más alto indicará el punto de paro de las bombas. El siguiente (electrodo de alternado), el arranque de la bomba líder en ese ciclo, y el inferior (electrodo de simultaneo), el arranque de una bomba adicional de apoyo. Para lograr un desgaste similar en ambas bombas, en cada ciclo de paro y arranque, las bombas se irán alternando para ser la líder. Como medida de seguridad, cuando una o ambas bombas empiecen a operar, también se activará un temporizador interno. En caso de excederse un lapso programado de tiempo, se forzará el apagado de la(s) bomba(s).

Situaciones excepcionales

En caso de que la lectura de los electrodos no tenga sentido como consecuencia de algún desperfecto (por ejemplo, se detecta el electrodo S7 sumergido, y S6 y S5 descubiertos), el controlador tratará de seguir operando, pero si la falla es mayor, apagará ambas bombas.

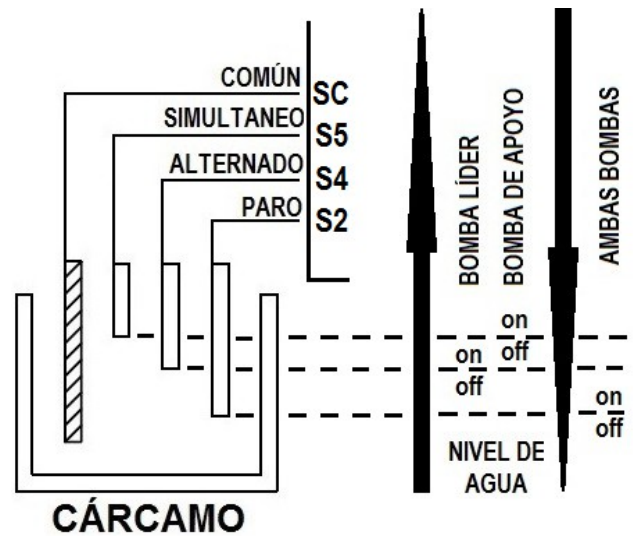


OPERACIÓN - VACIADO DE CÁRCAMO

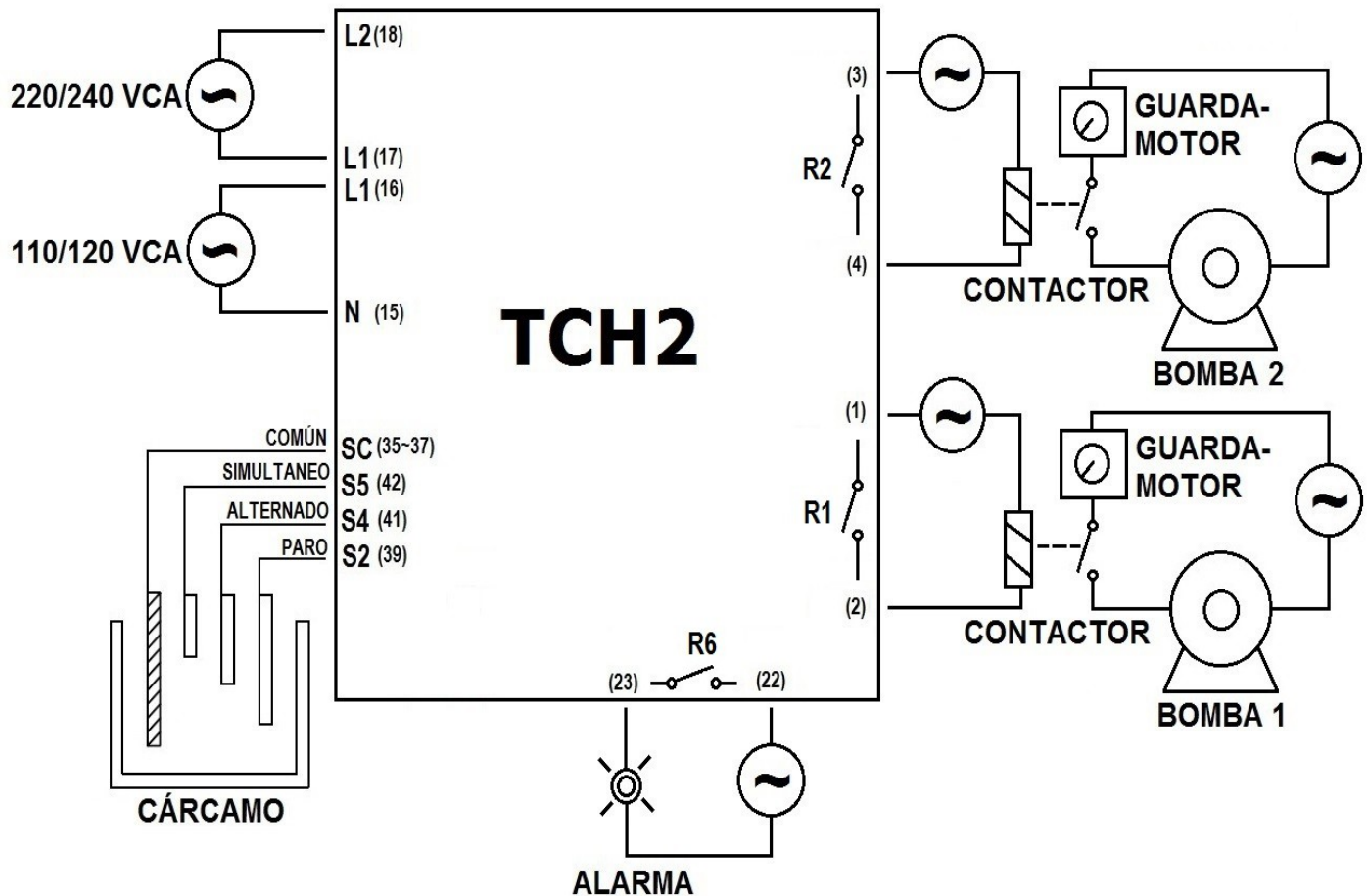
En este modo de operación, deberán instalarse tres electrodos y su común dentro del cárcamo. El del nivel más bajo, indicará el paro; el intermedio, el arranque de la bomba líder (electrodo de alternado), y el superior, el arranque de una bomba adicional de apoyo (electrodo de simultaneo). Para lograr un desgaste similar en ambas bombas, en cada ciclo de paro y arranque, las bombas se irán alternando para ser la líder.

Situaciones excepcionales

En caso de que la lectura de los electrodos no tenga sentido como consecuencia de algún desperfecto (por ejemplo, se detecta el electrodo S4 sumergido, y S2 descubierta), el controlador tratará de seguir operando, pero si la falla es mayor, apagará ambas bombas.



CÁRCAMO

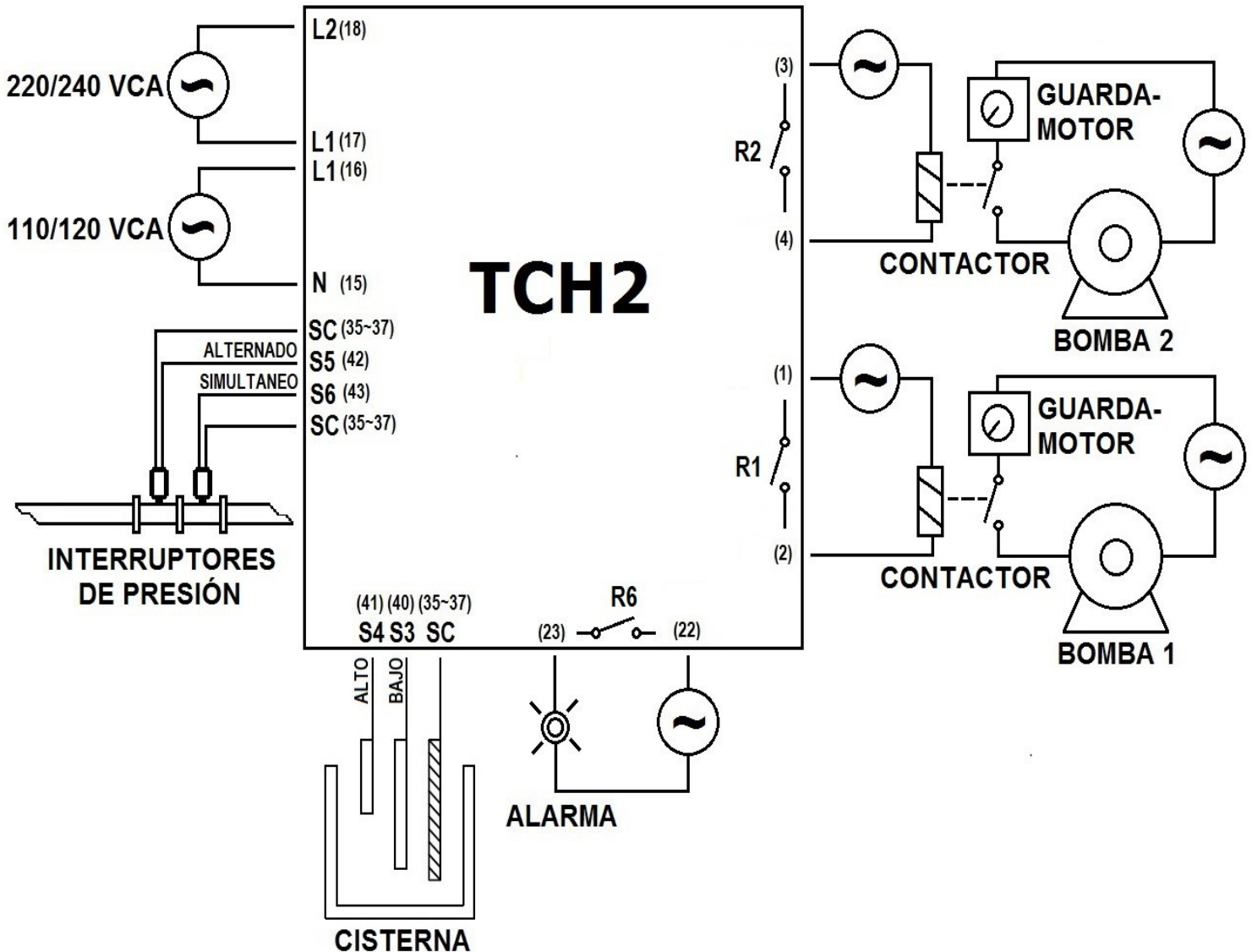


CÁRCAMO

ALARMA

OPERACIÓN - Control de presión en sistema hidroneumático

En este modo de operación, además de las conexiones para la detección de nivel bajo en cisterna, se deberán instalar dos interruptores de presión en la tubería, en las posiciones S5 y S6. El interruptor en S5 (interruptor de alternado), al bajar la presión, y cerrarse, causará el arranque de la bomba líder. Si llegara a descender aún más la presión, cerrando el interruptor en S6, (interruptor de simultaneo), se activará el arranque de una bomba adicional de apoyo. La apertura de los interruptores, conforme se vaya recuperando la presión, ocasionará el paro de la bomba correspondiente. Para lograr un desgaste similar en ambas bombas, en cada ciclo de paro y arranque, las bombas se irán alternando para ser la líder. En caso de que se activara el interruptor S6, mas no el S5, se activará la alarma R6 y el indicador "ALARMA" parpadeará. El aparato seguirá operando, según el estado de los interruptores (S5 controlando a la bomba líder, y S6 controlando a la bomba de apoyo).



COMUNICACIÓN

Opcionalmente, el usuario podrá ordenar el modelo con puerto RS-485 y protocolo Modbus RTU. La unidad operará como un esclavo.

Parámetros predefinidos	Velocidad de comunicación (configurable)	Número de nodo	Tipos de datos	Funciones implementadas
<ul style="list-style-type: none"> • 8 bits de datos • Sin paridad • 1 ó 2 bits de paro (acepta ambas opciones, sin necesidad de configurarse) 	<ul style="list-style-type: none"> • 9600 bps • 19200 bps (valor de fábrica) • 38400 bps 	<ul style="list-style-type: none"> • Cualquier valor en el rango 1~247 para operación normal • Valor de fábrica: 20 • Dirección de "broadcast": 0 (todos escuchan, más nadie contesta) • Dirección universal: 255 (no importa el número de nodo configurado; la unidad contestará siempre) 	<ul style="list-style-type: none"> • Entradas analógicas (zona 3XXXX) • Salidas analógicas (zona 4XXXX) volátiles (no respaldadas en EEPROM) • Salidas analógicas (zona 4XXXX) no-volátiles (respaldadas en EEPROM) 	<ul style="list-style-type: none"> • 03h: Lectura múltiple de salidas analógicas • 04h: Lectura múltiple de entradas analógicas • 06h: Escritura individual de salida analógica • 10h: Escritura múltiple de salidas analógicas

Mapa registros Modbus

Dirección	Contenido	Detalles
Entradas analógicas (zona 3XXXX)		
0000h	Banderas de estado	b0: Valor de "1" indica que hubo un error en el último intento de respaldo de registros no volátiles. Este bit permanecerá sin cambio, hasta que se desconecte la unidad, o se haga un nuevo intento de respaldo.
0001h	Por definir	
0002h	Por definir	
0003h	Por definir	
0004h	Por definir	
0005h	Por definir	
0006h	Por definir	
0007h	Por definir	
0008h	Por definir	
0009h	Por definir	
Salidas analógicas volátiles (zona 4XXXX)		
000Ah	Banderas de control	b0 y b4: cuando ambos sean "1", se indicará una solicitud de respaldo de registros no volátiles en EEPROM. Una vez terminado el proceso, estos bits se pondrán en "0" automáticamente. El bit0 en el registro 0000h reflejará el resultado de la operación ("0": éxito; "1": falla).
000Bh	Por definir	
000Ch	Por definir	
000Dh	Por definir	
000Eh	Por definir	
Salidas analógicas no-volátiles (zona 4XXXX)		
000Fh	Velocidad de comunicación	1: 9600 bps; 2: 19200 bps; 3: 38400 bps
0010h	Número de nodo	Rango normal: 1~247 Dirección especial de "broadcast": 0 Dirección universal: FFh
0011h	Por definir	
0012h	Por definir	
0013h	Por definir	

ESPECIFICACIONES

Voltajes de alimentación	110~120VCA, ±5%, 60 Hz	220~240 VCA, ±5%, 60 Hz
Consumo	40 mA máx.	20 mA máx.
Voltaje para sensar	12 VCA	
Sensibilidad del sensor	~10KΩ	
Salidas1 y 2 (Bombas de agua)	Tipo	Relevador electromecánico
	Forma	1P1T, normalmente abierto
	Capacidad	7A @ 250 VCA (carga resistiva); utilice de preferencia un contactor externo para controlar las cargas
	Vida eléctrica esperada	100 000 ciclos con carga resistiva a 1200 ciclos/h
	Vida mecánica esperada	10 000 000 ciclos a 18000 ciclos/h
Salida 6 (Señal de alarma)	Tipo	Relevador electromecánico
	Forma	1P1T, normalmente abierto
	Capacidad	3A @ 277 VCA (carga resistiva); utilice de preferencia un contactor externo para controlar las cargas
	Vida eléctrica esperada	200 000 ciclos con carga resistiva a 20 ciclos/min
	Vida mecánica esperada	5 000 000 ciclos a 180 ciclos/min
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> * LED verde para indicar que el controlador se encuentra energizado * LEDs color ámbar para indicar el estado de cada salida * LED azul para indicar el modo de operación seleccionado (según conexión) * LED rojo para indicar el estado de la alarma * Opcional: LED blanco para indicar que hay comunicación 	
Empaque	Caja de plástico de ABS con cubierta de policarbonato transparente, para montaje en riel DIN de 35m, o sobre una platina	
Conexiones	Tipo	Hasta 46 conectores enchufables de tornillo
	Calibre recomendado	14~24 AWG
	Par de apriete recomendado	4.0 kgf*cm
Comunicación (opcional)	Protocolo	Modbus RTU
	Características	8 bits de datos, sin paridad, 1 ó 2 bits de paro (acepta ambas combinaciones, sin necesidad de configurarse)
	Velocidad de comunicación	9600 / 19200 / 38400 bps (configurable)
	Puerto RS-485	Impedancia de 1/8 de unidad de carga (se podrían conectar hasta 256 cargas de 1/8 en la misma red)
Temperatura de operación	0~60°C	
Peso bruto	530 gr.	