

Serie TCH2 - CONTROLADOR DE BOMBEO DÚPLEX (2G)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Multi-función:
 - Llenado de tanque elevado controlado por electrodos
 - Llenado de tanque elevado controlado por tiempo y presión
 - Vaciado de cárcamo
 - Control de presión en sistema hidroneumático
 - Control de presión para sistema contra-incendio
 - Llenado de tanque elevado controlado por electrodos, con doble cisterna
- 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 detectada con interruptores de presión
- Gabinete de ABS 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
- Conexión USB opcional, para diagnóstico de fallas, configuración y actualización del Firmware por medio de dispositivo móvil Android
- Robusto
- Económico

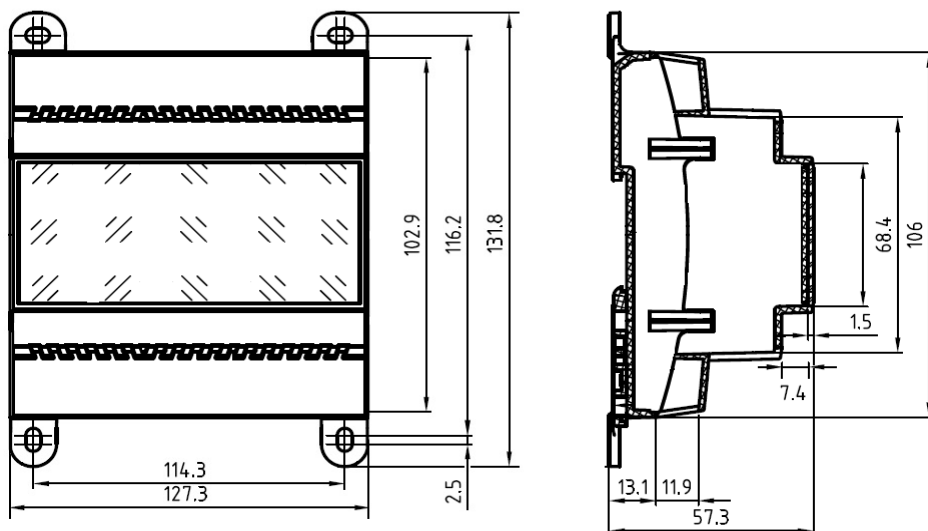


NOMENCLATURA

No. de parte:	TCH	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>
Familia	Operación	Opciones adicionales		
	2: Dúplex	-: Pre-programado para modos normales, sin conexión USB X: Pre-programado para modos especiales, sin conexión USB D: Pre-programado para tanque elevado con doble cisterna, sin conexión USB U: Con conexión USB (opera en todos los modos)		

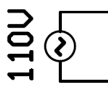




Notas: **Modos normales:** Llenado de tanque elevado por electrodos / Vaciado de cárcamo / Control de presión en sistema hidroneumático
Modos especiales: Llenado de tanque elevado por presión y tiempo / Vaciado de cárcamo / Control de presión en sistema contra-incendio
Conexión USB: La configuración la puede hacer el cliente directamente por medio de una aplicación gratuita para SO Android

DIMENSIONES (en mm)



CONEXIONES

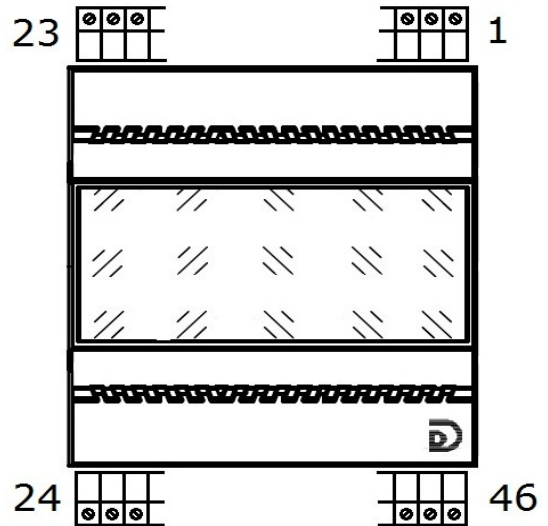
El controlador cuenta con hasta 46 terminales enchufables, asignadas de la siguiente manera:

Posición	Símbolo	Descripción
15	N 110V 	Entrada de alimentación de 110/120 VCA
16		
17	L1 220V 	Entrada de alimentación de 220/240 VCA
18		
35, 36, 37	SC	Común de los electrodos y/o interruptores de presión
38	S1	Entrada de electrodo, utilizada en los siguientes modos: <ul style="list-style-type: none"> • Llenado de tanque elevado controlado por electrodos, cisterna única • Llenado de tanque elevado controlado por tiempo y presión • Llenado de tanque elevado controlado por electrodos, cisterna doble
39	S2	Entrada de electrodo, utilizada en los siguientes modos: <ul style="list-style-type: none"> • Vaciado de cárcamo • Llenado de tanque elevado controlado por electrodos, cisterna doble
40	S3	Entrada de electrodo, utilizada en los siguientes modos: <ul style="list-style-type: none"> • Control de presión sistema hidroneumático • Control de presión sistema contra-incendio • Llenado de tanque elevado controlado por electrodos, cisterna doble
41	S4	Entrada de electrodo, utilizada en los siguientes modos: <ul style="list-style-type: none"> • Llenado de tanque elevado controlado por electrodos, cisterna única • Vaciado de cárcamo • Control de presión sistema hidroneumático • Llenado de tanque elevado controlado por electrodos, cisterna doble
42	S5	Entrada de electrodo, utilizada en los siguientes modos: <ul style="list-style-type: none"> • Llenado de tanque elevado controlado por electrodos, cisterna única • Vaciado de cárcamo • Llenado de tanque elevado controlado por electrodos, cisterna doble Entrada de interruptor de presión, utilizada en los siguientes modos: <ul style="list-style-type: none"> • Control de presión sistema hidroneumático • Control de presión sistema contra-incendio
43	S6	Entrada de electrodo, utilizada en los siguientes modos: <ul style="list-style-type: none"> • Llenado de tanque elevado controlado por electrodos, cisterna única • Llenado de tanque elevado controlado por electrodos, cisterna doble Entrada de interruptor de presión, utilizada en los siguientes modos: <ul style="list-style-type: none"> • Control de presión sistema hidroneumático
44	S7	Entrada de electrodo, utilizada en los siguientes modos: <ul style="list-style-type: none"> • Llenado de tanque elevado controlado por electrodos, cisterna única • Llenado de tanque elevado controlado por electrodos, cisterna doble Entrada de interruptor de presión, utilizada en los siguientes modos: <ul style="list-style-type: none"> • Llenado de tanque elevado controlado por tiempo y presión
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 en todos los modos, excepto en el vaciado de cárcamo. En éste, servirá como señal de "cárcamo vacío".
23		

Notas:

- El resto de las terminales no se utilizan.
- Las entradas S1, S2 y S3 son mutuamente excluyentes en todos los modos de operación, con excepción del llenado de tanque elevado con doble cisterna. 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.

**ESPECIFICACIONES**

Voltajes de alimentación	110~120VCA, $\pm 5\%$, 60 Hz	220~240 VCA, $\pm 5\%$, 60 Hz
Consumo	40 mA máx.	20 mA máx.
Voltaje para sensor	12 VCA	
Sensibilidad del sensor	~10K Ω (agua potable)	
Salidas 1 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	* 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 * LED rojo para indicar el estado de la alarma	
Empaque	Caja de plástico de ABS para montaje en riel DIN de 35mm, o para atornillarse sobre platina	
Conexiones	Tipo	Hasta 46 conectores enchufables de tornillo
	Calibre recomendado	14~24 AWG
	Par de apriete recomendado	4.0 kgf*cm
Comunicación USB (opcional)	Requerimientos por parte del usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivo móvil con SO Android • Cable OTG con conector micro-USB
	Especificación	USB 2.0

Comunicación USB (opcional)	Protocolo	Modbus RTU
	Velocidad	Velocidad completa (12Mbps/s)
	Aplicaciones para SO Android disponibles gratuitamente en "Play Store"	<ul style="list-style-type: none"> • Para monitoreo y configuración de parámetros • Para actualización de Firmware
Temperatura de operación	0~60°C	
Peso bruto	530 gr.	

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.

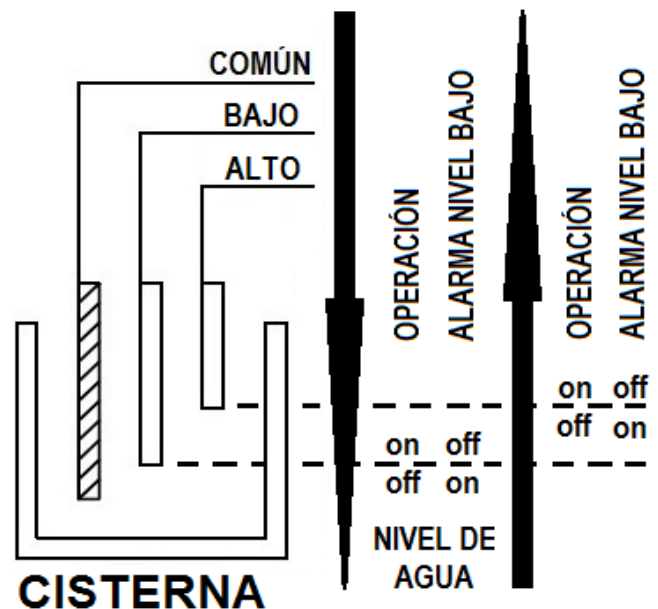
Modo de operación	Posición primer electrodo	Posición demás sensores	Indicador "OPERACIÓN"
Llenado de tanque elevado con electrodos	S1	S4 ~ S7	Siempre encendido
Llenado de tanque elevado por presión y tiempo	S1	S4 ~ S7	Parpadeo muy lento (5 seg. prendido / 5 seg. apagado)
Vaciado de cárcamo	S2	S4 ~ S5	Parpadeo lento (2 seg. prendido / 2 seg. apagado)
Control de presión sistema hidroneumático	S3	S4 ~ S6	Parpadeo rápido simétrico (0.1 seg. prendido / 0.1 seg. apagado)
Control de presión sistema contra-incendio	S3	S4 ~ S6	Parpadeo rápido asimétrico (0.1 seg. prendido / 0.4 seg. apagado)
Incapacidad para determinar modo de operación (S1, S2 y S3 desconectados (descubiertos) o más de uno de ellos conectados (sumergidos)). Aplica a todos los modos de operación, excepto en llenado de tanque elev. con doble cisterna.			Siempre apagado. Además, indicador "ALARMA" y salida de alarma, prendidos.
Llenado de tanque elevado con electrodos y doble cisterna	S1	S2 ~ S7	Parpadeo lento asimétrico (0.5 seg. prendido / 2 seg. apagado)

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 se activarán una salida por relevador (R6) y el indicador "ALARMA", y en todos los modos de operación, excepto en el sistema contra-incendio, dejarán de operar las bombas.

En el caso del tanque elevado con electrodos y doble cisterna, cada bomba tendrá su propia cisterna. El nivel bajo en una o ambas cisternas activará la alarma como en los casos anteriores, y evitará la operación de la bomba conectada a la cisterna que no tenga suficiente nivel.

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.

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.



ALARMAS

El control activará una alarma cuando se presenten distintas situaciones que requieran ser atendidas. En todos estos casos (excepto en modo de vaciado de cárcamo), 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. La alarma con menor prioridad será la lectura incongruente en electrodos/sensores de presión fuera de cisterna. Ésta estará activa únicamente cuando no se presente otra alarma con mayor prioridad. Cuando desaparezca la alarma con más prioridad, ya no se mostrará la de lectura incongruente, hasta que se vuelva a presentar la situación. Sin embargo, los últimos dos estados incongruentes se guardarán en memoria no volátil, y se podrán acceder vía la comunicación USB, para poder determinar la falla con más facilidad.

Indicador “ALARMA”	Indicador “OPERACIÓN”	Modo de operación	Tipo de alarma	Estado de la(s) bomba(s)
Encendido	Apagado	Ninguno	Modo de operación indefinido	Apagado
	Siempre encendido	Llenado de tanque elevado por electrodos	Nivel bajo o lectura incongruente en cisterna	Apagado
	Parpadeo muy lento	Llenado de tanque elevado por presión y tiempo		
Encendido	Parpadeo rápido simétrico	Control de presión en sistema hidroneumático	Nivel bajo o lectura incongruente en cisterna	Apagado
	Parpadeo rápido asimétrico	Control de presión en sistema contra-incendio		Operando por tratarse de una situación de emergencia
Encendido	Parpadeo lento asimétrico	Llenado de tanque elevado por electrodos con doble cisterna	Nivel bajo o lectura incongruente en cisterna 1	Bomba 1 apagada
			Nivel bajo o lectura incongruente en cisterna 2	Bomba 2 apagada
			Nivel bajo o lectura incongruente en ambas cisternas	Ambas bombas apagadas
Parpadeo rápido	Encendido o parpadeante	Cualquiera	Lectura incongruente en electrodos/interruptores de presión no localizados en cisterna	El aparato intentará seguir operando, a menos que la falla sea mayor, y entonces apagará las bombas
Parpadeo lento	Siempre encendido	Llenado de tanque elevado por electrodos	Posible falla en bomba (en caso de que únicamente una bomba esté operando, al transcurrir la mitad del tiempo máximo de operación sin haber recuperado el nivel, se forzaría el alternado de las bombas)	La bomba de apoyo (y no la líder) estará activa
	Parpadeo muy lento	Llenado de tanque elevado por presión y tiempo		
	Parpadeo lento asimétrico	Llenado de tanque elevado por electrodos con doble cisterna		
Parpadeo rápido	Siempre encendido	Llenado de tanque elevado por electrodos	Posible falla en sensores o bomba(s) (se ha excedido el tiempo máximo de operación esperado de las bombas)	Apagado
	Parpadeo muy lento	Llenado de tanque elevado por presión y tiempo		
	Parpadeo lento asimétrico	Llenado de tanque elevado por electrodos con doble cisterna		

SEÑAL “CÁRCAMO VACÍO”

Únicamente en el modo de vaciado de cárcamo, el relevador R6 tendrá una función distinta, que será la de indicar que el cárcamo se encuentra vacío (contacto cerrado). La única situación posible de alarma en este modo, será la de lectura incongruente de electrodos, la cual sólo causará que el indicador “ALARMA” parpadee rápidamente, pero sin afectar el estado de R6. En los demás modos, el relevador estará asignado a la señal de alarma, y estará activado, siempre que el indicador “ALARMA” también lo esté (sea de manera continua o parpadeante).

TEMPORIZADOR DE SEGURIDAD PARA LLENADO DE TANQUE ELEVADO

Cuando se activen una o dos bombas, se echará a correr un temporizador de seguridad, cuyo periodo deberá ser mayor al tiempo normal de llenado del tanque elevado. En caso de que ambas bombas estén activas al agotarse el período del temporizador, se forzará el apagado de ambas como medida de seguridad y se activará la salida de alarma R6, con parpadeo rápido de su respectivo indicador. En caso de que únicamente una bomba esté operando, al cabo de la mitad del período, se forzará el alternado, pues es posible que la bomba líder se encuentre dañada, al no poder recuperar el nivel de agua en este lapso de tiempo. La salida R6 de alarma se activará, con su respectivo indicador parpadeando lentamente, como señal de posible falla y alternado forzado. Al finalizar el período, si la bomba de apoyo tampoco lograra recuperar el nivel, se forzará su apagado, y el indicador "ALARMA" parpadeará rápidamente.

RETARDOS DE TIEMPO T1 y T2

El aparato cuenta con un potenciómetro para ajustar un retardo de tiempo (T1), cuya función depende del modo de operación. El valor máximo del retardo (escala completa) se encuentra pre-definido y fijo en los modelos sin conexión USB. En los modelos con esta opción, será configurable por el usuario. En los modos de operación que requieran de dos temporizadores, uno se definirá a través de este potenciómetro, y el segundo (T2) estará pre-definido en los modelos sin conexión USB. En los modelos con conexión USB, será configurable.

Opción USB	Modo de operación	Función del retardo de tiempo ajustado por pot (T1)	Valor máximo del retardo de tiempo ajustado por pot (T1)	Función del retardo de tiempo adicional (T2) (en memoria EEPROM)	Valor del retardo de tiempo adicional (T2) (en memoria EEPROM)
No	Llenado de tanque elevado por electrodos	Temporizador de seguridad (debe ser mayor al tiempo normal de llenado del tanque elevado)	6 horas	Ninguna	No aplica
Sí			Configurable en un rango de 10 min ~ 466 horas, con resolución de 0.1 seg. Valor de fábrica: 6 horas		
No	Llenado de tanque elevado por presión y tiempo	Retardo al entrar de la bomba al caer la presión	6 horas	Temporizador de seguridad (debe ser el doble del tiempo normal de llenado del tanque elevado)	Configurable en un rango de 0 seg. ~ 466 horas, con resolución de 0.1 seg. Valor de fábrica: 6 horas Un valor de cero deshabilitará esta función
Sí			Configurable en un rango de 10 min. ~ 466 horas, con resolución de 0.1 seg. Valor de fábrica: 6 horas		
No	Control de presión en sistema contra-incendio	Retardo al salir al recuperarse la presión	15 minutos	Ninguna	No aplica
Sí			Configurable en un rango de 25.6 seg. ~ 109 min., con resolución de 0.1 seg. Valor de fábrica: 15 min.		
No	Llenado de tanque elevado por electrodos con doble cisterna	Temporizador de seguridad (debe ser mayor al tiempo normal de llenado del tanque elevado)	6 horas	Ninguna	No aplica
Sí			Configurable en un rango de 10 min ~ 466 horas, con resolución de 0.1 seg. Valor de fábrica: 6 horas		

Nota: El potenciómetro colocado en la posición mínima, corresponde a un retardo igual al valor máximo dividido entre 256

CONEXIÓN USB

Por medio de una aplicación gratuita para dispositivos con sistema operativo "Android", será posible comunicarse con los modelos TCHx-U. Esta aplicación se encuentra disponible de forma gratuita en la tienda "Google Play". Se recomienda adquirir su dispositivo con conexión USB, por una diferencia pequeña en precio. Le permitirá realizar funciones de monitoreo de entradas, salidas y estado general del controlador, lo cual puede ser muy útil en caso de que se presente alguna falla en el sistema. También se tendrá la flexibilidad de cambiar algunos parámetros, según convenga, y los modos de operación disponibles serán más variados.

Por último, con una aplicación distinta, será posible descargar las actualizaciones del programa interno del controlador (Firmware), con mejoras al producto y posibles correcciones.

En caso de no querer adquirir el producto con esta opción, puede solicitar, al colocar el pedido, que venga programado con los valores de su elección.

-- Continúa --

DETALLES DE OPERACIÓN SEGÚN EL MODO

OPERACIÓN : LLENADO DE TANQUE ELEVADO

(Indicador azul de "OPERACIÓN" siempre encendido)

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, las bombas se irán alternando para ser la líder en cada ciclo de paro y arranque. Como medida de seguridad, cuando una o ambas bombas empiecen a operar, también se activará un temporizador, cuyo periodo T1 podrá ser ajustado por medio del pot al frente del aparato. En caso de excederse el lapso de tiempo seleccionado, 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.

