

## CUADROS ELÉCTRICOS ECP Y ECP *mini*

### GUÍA DE USUARIO

CUADRO ELÉCTRICO DE MANDO,  
 CONTROL Y PROTECCIÓN PARA 1 A 2  
 BOMBAS DE HASTA 30A

OPTIMIZADO COMO SOLUCIÓN DE  
 PRESTACIONES MEDIAS Y FÁCIL USO

**SULZER** N° serie \_\_\_\_\_  
 Fecha salida \_\_\_\_\_

Modelo cuadro	ECP 1 TAMIZ + 1 TORN	IP conjunto	65
Progr. control	ECP 1 TAMIZ + 1 TORN	Tensión (V)	400V
Tipo arranque	1 DIR C/INVERSION + 1 DIR	Frecuencia (Hz)	50Hz
N° salidas y tipo	1 TAMIZ + 1 TORN	I.Max. Motor (A)	6A

Sulzer Pumps Wastewater Spain, S.A.  
 C/M... 46-28522 Rivas Vaciamadrid (Madrid)

---

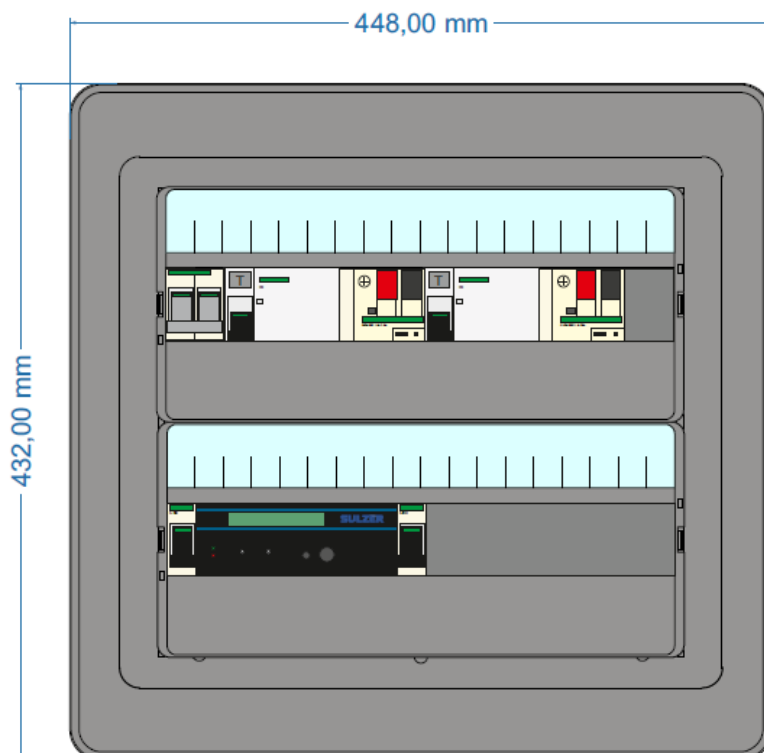
**SULZER** N° serie \_\_\_\_\_  
 Fecha salida \_\_\_\_\_

Modelo	ECP2B <i>mini</i>	IP conjunto	65
Progr. control	ECP2B <i>mini</i> (con boya)	Tensión (V)	400
Tipo arranque	DOL	Frecuencia (Hz)	50
N° salidas y tipo	2 bombas	Int. max (A)	9

Sulzer Pumps Wastewater Spain, S.A.  
 C/M... 46-28522 Rivas Vaciamadrid (Madrid)

### TAMAÑOS Y DISTRIBUCIÓN EN INTERIOR DE ENVOLVENTE

Armario aislante 430 x 450 x 150 mm (ALTO x ANCHO x FONDO)



Puede llevar pasillo lateral para montar accesorios como contactos auxiliares, o condensadores y temporizadores en versión monofásica, etc. Por lo que en estos casos podrían variar las dimensiones.

*Dimensiones ECPmini:*  
 430 x 330 x 150 mm  
 (Ancho x Alto x Fondo)

---

**GENERALIDADES**

---

Cuadro eléctrico diseñado para la protección, operación y control de 1 ó 2 bombas.

No olvide asegurar el cumplimiento de las normativas vigentes en el lugar de instalación y de los suministradores de energía locales para la instalación y uso de cuadros de arranque de bombas. Así como leer las instrucciones de seguridad y de los dispositivos incluidos en este suministro.

---

**ALIMENTACIÓN DE POTENCIA**

---

**Alimentación de potencia principal: 400V (3F+N+PE) / 50Hz**

Salvo solicitud expresa, la alimentación de potencia al cuadro debe ser tipo 400V 3F+N+T / 50Hz y conectarse como corresponde a los bornes identificados como R, S, T, N y PE (*ver esquemas eléctricos*).

Antes de usar por primera vez asegure que haya un apriete adecuado en las conexiones a tornillo, ya que podrían haberse aflojado en el transporte. Para un par de apriete correcto siga las instrucciones del fabricante de cada dispositivo (*preferiblemente use llave dinamométrica para las conexiones de potencia*).

---

**ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD**

---



**¡ATENCIÓN!**

**No acceda al interior del cuadro eléctrico cuando esté en tensión. Antes de hacerlo, asegúrese de desconectar completamente la alimentación al mismo.**

**PELIGRO. RIESGO ELÉCTRICO**

**DESCONECTE EL INTERRUPTOR PRINCIPAL ANTES DE REALIZAR CUALQUIER TAREA DENTRO DEL CUADRO ELÉCTRICO (CONEXIONADO, REPARACIÓN,...) O MANIPULAR CABLES DE SALIDA**

Para el montaje, instalación y conexionado eléctricos, debe contactar con técnicos electricistas autorizados que conozcan y respeten las normas y recomendaciones de seguridad eléctricas en vigor en el lugar de la instalación o técnicos de Sulzer Pumps Wastewater Spain, S.A. (+34 916 702 851).

Para no perder la garantía le recomendamos solicite a Sulzer Pumps Wastewater Spain, cualquier manipulación o modificación que necesite realizar al cuadro eléctrico.un

Evite siempre abrir el cuadro eléctrico en tensión. Antes de hacerlo, asegúrese que la alimentación principal de potencia esté desconectada o al menos que esté desconectado el interruptor general (quedando el cuadro sin tensión salvo la llegada de potencia a dicho interruptor).

## RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN

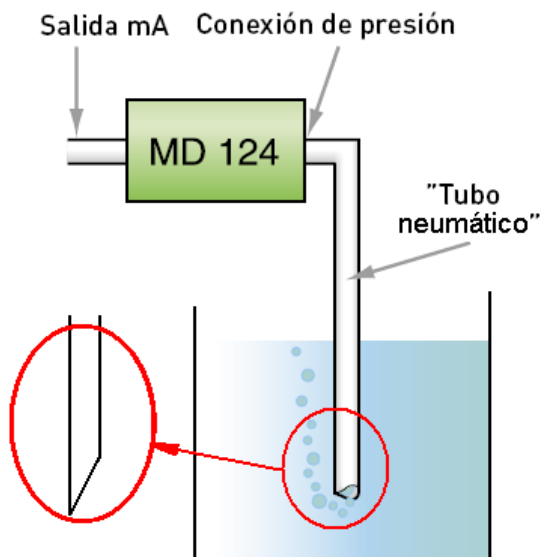
Para facilitar el conexionado, **cada borne para cables de bomba/motor en un cuadro eléctrico ECP se identifica según está marcado el cable a conectar** de equipos Sulzer Pumps Wastewater, o bien en base a la función de la señal a conectar en dicho borne. Debido a esto:

1. Según puede observar en la página de conexionado de potencia del esquema eléctrico, la alimentación de potencia al cuadro se conecta a unos bornes identificados, como es tradicional en instalaciones trifásicas, como: R-S-T-N y PE. Asegure una buena conexión a tierra, PE, imprescindible si usa variador de frecuencia.
2. Según puede observar en la página de conexionado de potencia del esquema eléctrico, el motor de cada bomba se alimenta conectando los cables U1, V1, W1, U2, V2, W2 y PE de la bomba 1 en los bornes del cuadro B1: U1, V1, W1, U2, V2, W2 y PE respectivamente. De igual forma, la conexión de potencia de la bomba 2 se realiza conectando los cables U1, V1, W1, U2, V2, W2 y PE en los bornes del cuadro B2: U1, V1, W1, U2, V2, W2 y PE respectivamente. Si conecta una bomba con cables para arranque estrella-triángulo en un cuadro con arranque directo, arrancadores suaves o variadores de frecuencia, podrá realizar el triángulo de la bomba Bn en los bornes del cuadro conectando los cables U1 y W2 en el borne Bn:U1, los cables V1 y U2 en el borne Bn:V1, los cables W1 y V2 en el borne Bn:W1. Por supuesto el cable de tierra siempre se conecta al borne PE (a/v).
3. Según se observa en las páginas de mando y control del esquema del cuadro, la conexión de señales de monitorización del estado de la bomba Bn se realiza conectando los cables de la sonda térmica (F0 - F1) y de la sonda de humedad (DI-PE) en los bornes Bn:F0, Bn:F1, Bn:DI y Bn:PE respectivamente. Algunas bombas de pequeña potencia tienen los conductores de señal y de potencia en un mismo cable, por lo que no dispondrá de un segundo cable de tierra que conectar en el borne Bn:PE relacionado con la sonda de humedad; en estos casos no olvide conectar el borne Bn:PE relacionado con la sonda de humedad a la tierra del cuadro (a su vez conectado a la tierra de la bomba). **No olvide conectar en cortocircuito los bornes de conexión de sonda térmica de cada bomba o equipo auxiliar que no cuente con esta señal, o bien ajustar en el controlador que la bomba no cuenta con este tipo de señal, pues en caso contrario nunca arrancaría.**

**Lea y siga siempre las instrucciones del manual del elemento de medida que emplee**, haciendo especial atención a las recomendaciones de seguridad y de correcta instalación del mismo.

Algunos depósitos prefabricados cuentan con entrada para conexión de sensor de tipo neumático. En ciertos modelos de depósito prefabricado de Sulzer Pumps se suministra preinstalado un racor en T para conectar un compresor de aire en un extremo y el tubo del sensor en el otro. Sin embargo, de emplear un cuadro ECP con sensor de nivel neumático MD124, no necesitará compresor si el tubo neumático no excede de 10 m de longitud. Podrá conectar el extremo del tubo con el racor neumático suministrado con el cuadro directamente al depósito (según se indica en la figura de la derecha).

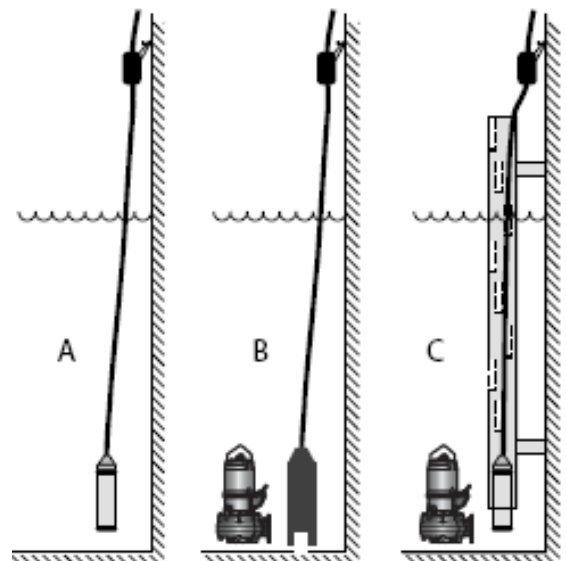




Debe considerar que **la mayor parte de los errores con un sistema neumático de medida se deben a la obstrucción del tubo o fugas de aire en el mismo** (o conexiones de éste hasta llegar al cuadro); de modo que si va a utilizar un cuadro ECP con un sensor de nivel neumático MD 124 en un pozo prefabricado sin conexión para sensor de nivel neumático, **le recomendamos que ponga los medios para evitar el bloqueo del tubo de conexión** o cortar el extremo final del mismo (parte que queda sumergida) en diagonal a la longitud del tubo, de forma que la sección de la zona de medida sea lo mayor posible, ya que a mayor tamaño del orificio menor posibilidad de obstrucción (según se indica en la figura de la izquierda)

Si usa sensor de nivel hidrostático sumergido tenga en cuenta que, de instalarlo suspendido, cuando en el pozo haya turbulencias se puede dar golpes o realizar un movimiento pendular por el que, por rozamiento con la pared del pozo, se podría abrasar. También puede quedar accesible a la entrada de la bomba, por lo que ésta podría succionarlo. La mejor forma de instalar el sensor dependerá por tanto de las turbulencias que prevea en su entorno por la entrada de agua al pozo, por efecto de succión de las bombas, etc.

La figura de la derecha muestra ejemplos de cómo instalar un sensor sumergible en un pozo. Sea cual sea el tipo elegido, **asegúrese de instalarlo de modo que las bombas no lo puedan succionar, y que no quede dando golpes o moviéndose como un péndulo golpeando la pared o abrasándose por rozamiento.**

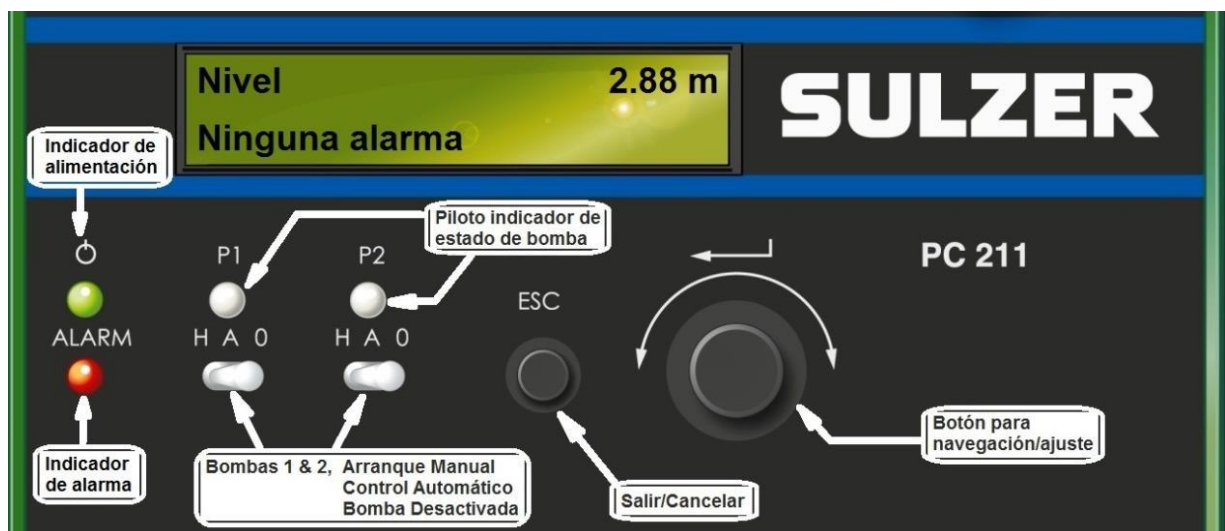


De usar **sensor de nivel con salida** analógica (hidrostático, por ultrasonidos, radar, etc.), **recuerde conectar adecuadamente la malla y/o cable de tierra del sensor al borne de masa habilitado para ello** para evitar el efecto de las perturbaciones eléctricas en la señal de medida. ECP incluye un filtro pre-ajustado para la señal de nivel con un valor de filtrado que puede aumentar de ser necesario.

Por cuestiones de espacio disponible, de llevar protección diferencial por bomba además de otros accesorios, **podría ocurrir que las conexiones de potencia no se realizaran a través de bornes sino directamente sobre los terminales de los elementos eléctricos** (entrada de potencia sobre interruptor principal, salida a 230Vac protegida sobre terminales de su protección y salidas a motor sobre contactores, arrancadores, etc).

## SEÑALIZACIÓN Y SELECCIÓN DE MODO DE FUNCIONAMIENTO

- Indicador luminoso 1	verde	Indicación de de estado del controlador
- Indicador luminoso 2	rojo	Alarma genérica (activa o pendiente de reset)
- Indicador luminoso 3	verde	Indicación de orden de marcha activada de bomba P1
- Indicador luminoso 3	rojo	Alarma (activa o pendiente de reset) de bomba P1
- Indicador luminoso 4	verde	Indicación de orden de marcha activada de bomba P2
- Indicador luminoso 4	rojo	Alarma (activa o pendiente de reset) de bomba P2
- Selector 1		Selector MANUAL-0-AUTOMÁTICO (H-0-A) bomba P1
- Selector 2		Selector MANUAL-0-AUTOMÁTICO (H-0-A) bomba P2



## MONITORIZACIÓN DE LOS PARÁMETROS DEL POZO Y LAS BOMBAS

Los controladores PC 211 y PC 111 incluyen la siguiente supervisión de parámetros de funcionamiento:

- Estado del nivel en el pozo (o de las boyas) y de la boya de alarma
- Consumo en intensidad (A) de cada bomba
- Factor de potencia del motor de cada bomba
- Horas de funcionamiento de cada bomba
- Número de arranques de cada bomba
- Estado de la sonda de temperatura de cada bomba (con posibilidad de no actuar, sólo generar alarma o generar alarma y bloquear la bomba)
- Estado de la sonda de estanqueidad de cada bomba (con posibilidad de no actuar, sólo generar alarma o generar alarma y bloquear la bomba)

---

**VOLTAJE DE CONTROL**

---

Los controladores PC 211 y PC 111 incluyen una fuente de alimentación interna MTBS para voltaje del circuito de control a 12 Vdc (tensión de seguridad para sensores, boyas, etc.)

---

**DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS DE CORTE Y PROTECCIÓN**

---

Cada salida a motor se protege mediante interruptor de protección magnetotérmica de curva a motor (disyuntor guardamotor) de calibre y regulación adecuados al motor de la bomba (*salvo en ECPmini*).

Interruptor general tetrapolar para desconexión total del cuadro.

Interruptor de protección magnetotérmica independiente para el circuito de mando a 230 Vac.

Interruptor de protección magnetotérmica adicional para alimentación a 230 Vac de equipos externos: iluminación, ventilación, equipo de señalización de alarma acústico y/o óptico, etc. (*salvo en ECPmini*).

Opción de interruptor diferencial para aplicación industrial, sensibilidad 300 mA, por salida a motor o como protección general. ACCESORIO OPCIONAL NO INCLUIDO DE SERIE (*no disponible para ECPmini*).

No siendo un dispositivo de protección comentamos en este punto que PC211/111 incluyen protección térmica del motor y contra funcionamiento en vacío por supervisión del consumo en corriente y del fdp.

---

**A TENER EN CUENTA CUANDO EL CUADRO ECP ES PARA BOMBAS DE MÁS DE 16A**

---

El sistema de medida de consumo del motor requiere que el cable por el que circula la corriente no sea mayor a 1,5 mm<sup>2</sup>. Por este motivo, **cuando el motor presenta un consumo mayor a 15 o 16 A**, emplearemos un transformador tipo 50/5 A intermedio. Por lo que en estos casos **la medida de corriente del motor que haga el controlador será una décima parte de la real**.

Este aspecto se debe tener muy en cuenta a la hora de hacer ajustes de intensidad en el controlador, pues se deben realizar con una relación de 1 a 10. Por ejemplo para una bomba con consumo nominal de 19 A y corriente para detección de marcha en vacío de 5,9 A, le indicaremos al controlador que la intensidad nominal del motor es de 1,9 A y una detección de funcionamiento en vacío a partir de 0,6 A.

Esto también se debe tener en cuenta a la hora de interpretar la información de consumo que muestra el controlador de las bombas, ya que se debe entender la medida en relación de 10 a 1 (por ejemplo, si PC 211/111 muestra un consumo del motor de una bomba en 2,1 A en un momento determinado, debemos interpretar que el consumo real de la bomba es de 21 A (con un posible error de +/- 0,5 A).

---

**A TENER EN CUENTA CUANDO EL CUADRO ECP MONTA VFD PARA CONTROL DE MOTOR**

---

Bajo petición, **un cuadro ECP puede integrar VFD, realizándose el control del motor de la bomba siempre desde el VFD** y nunca por el controlador PC 211/111, pues no permite conexión con dicho tipo de dispositivos. Por el mismo motivo, **la lectura de intensidad que el controlador haga no será la del motor sino la del VFD respecto a la red** (el consumo motor lo mide y muestra el VFD).

**TABLA RESUMEN DE BORNES DE CONEXIÓN**

Identificación	Descripción	Comentario 1	Comentario 2
Bornes R, S, T, N y PE	Alimentación de potencia al cuadro	Asegure una conexión en secuencia correcta (RST) y con valores de voltaje adecuados, así como una tierra	<b>En ejecución monofásica, conecte la fase siempre en el borne R y el neutro en N</b>
Bornes B1: U1, V1, W1, U2, V2, W2 y PE	Alimentación de potencia a la bomba B1 (P1)	Para asegurar una secuencia de fases correcta haga coincidir la identificación de los cables de la bomba con la de bornes (no puede bombear adecuadamente y se deteriora si trabaja con sentido de giro invertido, incluso pudiendo llegar a quemarse el motor)	Conecte el cable de tierra; de no hacerlo podría fallar la supervisión de humedad <b>Con ECP mini en ejecución monofásica, desconecte la fase T del magnetotérmico de línea y en su lugar conecte el neutro</b>
Bornes B2: U1, V1, W1, U2, V2, W2 y PE	Alimentación de potencia a la bomba B2 (P2)	Para asegurar una secuencia de fases correcta haga coincidir la identificación de los cables de la bomba con la de bornes (no puede bombear adecuadamente y se deteriora si trabaja con sentido de giro invertido, incluso pudiendo llegar a quemarse el motor)	Conecte el cable de tierra; de no hacerlo podría fallar la supervisión de humedad <b>Con ECP mini en ejecución monofásica, desconecte la fase T del magnetotérmico de línea y en su lugar conecte el neutro</b>
Bornes F1 y N1 (salida proteg. A 230 Vac)	Salida 230VAC para alimentar equipos auxiliares	Salida a 230VAC protegida en bornes para alimentación de equipos externos (avisador acústico y/o luminoso, iluminación, ventilación, etc.)	Protegida mediante interruptor magnetotérmico bipolar de 10A. No conecte cargas mayores a 10A
Bornes 1, 2, 3 y PE	Sensor de nivel analógico (con salida 4-20mA)	Conexión para sensor de nivel (hidrostático, ultrasonidos o neumático) Usado en el modo de funcionamiento 5	Para otros modos de funcionamiento, deje los bornes sin conectar
Terminales + y – de PC 211/111	Batería de emergencia	De ser necesario puede conectar una batería de 12V en estos terminales	De no usarla, deje los bornes sin conectar
Bornes XAL 1, 2 y 3	Relé para señalización de alarma	Relé de salida para señalar alarma Ajustable para que conmute sin alarma y se mantenga activado hasta alarma activa o pendiente de reset y viceversa	Relé de contactos conmutados De no usarla, deje los bornes sin conectar
Borne 4	+ 12V	Común positivo para entradas	
Borne 5	Boya de alarma	Entrada que permite generar alarma por activación de boya de nivel	De no usarla, deje los bornes sin conectar
Borne 6	Boya de parada	Boya de parada común para B1 y B2	De no usarla, deje los bornes sin conectar
Bornes 7	+ 12V	Común positivo para entradas	
Borne 8	Boya de marcha de B1	Boya de marcha para B1 (o B2 de estar activada la alternancia)	De no usarla, deje los bornes sin conectar
Bornes B1: DI y PE	Sonda humedad B1	Conecte en DI la señal del electrodo de supervisión de estanqueidad de B1 y en PE la referencia (normalmente tierra)	De no usarla, deje los bornes sin conectar
Bornes B1: F0 y F1	Sonda térmica de B1	Puede conectar una sonda térmica tipo bimetal con contacto NC (o PTC) de B1 en esta entrada	<b>De no tener, anule el ajuste de alarma en controlador o haga puente n bornes F0-F1</b>
Bornes 9	+ 12V	Común positivo para entradas	
Borne 10	Boya de marcha de B2	Boya de marcha para B2 (o B1 de estar activada la alternancia)	De no usarla, deje los bornes sin conectar
Bornes B2: DI y PE	Sonda humedad B2	Conecte en DI la señal del electrodo de supervisión de estanqueidad de B2 y en PE la referencia (normalmente tierra)	De no usarla, deje los bornes sin conectar
Bornes B2: F0 y F1	Sonda térmica de B2	Puede conectar una sonda térmica tipo bimetal con contacto NC (o PTC) de B2 en esta entrada	<b>De no tener, anule el ajuste de alarma en controlador o haga puente n bornes F0-F1</b>

**TABLA RESUMEN DE INTERRUPTORES, SELECTORES, BOTONES Y PILOTOS**

Identificación	Color/Aspecto	Descripción	Comentario 1	Comentario 2
H1	Piloto verde	Indicador de alimentación	Indica que PC 211/111 recibe alimentación a 230V (R y N)	
H2	Piloto rojo	Alarma genérica	Indica que se ha producido alguna de las alarmas ajustadas en PC 211/111	La alarma está activa si está fija, pendiente de reset si parpadea
P1	Piloto verde	Bomba B1 (P1) en marcha	Indica la activación de la salida de marcha de la bomba	
P1	Piloto rojo	Bomba B1 (P1) con alarma	Indica que se ha producido alguna de las alarmas ajustadas en PC 211/111	La alarma está activa si está fija, pendiente de reset si parpadea
P2	Piloto verde	Bomba B2 (P2) en marcha	Indica la activación de la salida de marcha de la bomba	
P2	Piloto rojo	Bomba B2 (P2) con alarma	Indica alarma activa o pendiente de reset de entre las alarmas ajustadas en el controlador PC 211/111	Si está encendida fija es por alarma activa, si parpadea es por alarma pendiente de reset
P1 (H-A-0)	Selector metálico	Selector bomba B1 (P1) en MAN-0-AUTO	Permite arrancar bomba en manual (H), desactivarla (0) o ponerla en automático (A). Impide arrancar la bomba en manual con ciertas alarmas	Sólo se mantiene fijo en las posiciones de trabajo normales: en H (automático) y en 0 (desconectada)
P2 (H-A-0)	Selector metálico	Selector bomba B2 (P2) en MAN-0-AUTO	Permite arrancar bomba en manual (H), desactivarla (0) o ponerla en automático (A). Impide arrancar la bomba en manual con ciertas alarmas	Sólo se mantiene fijo en las posiciones de trabajo normales: en H (automático) y en 0 (desconectada)
ESC	Botón	Salir / Cancelar	El botón ESC le dirige a la vista principal, o restablece o cancela la operación de menú actual	
NAVEGADOR	Botón giratorio	Mando de selección de menús	Tiene dos funciones: 1. Al girar se desplaza por los elementos de menú; o se cambia el valor de un menú 2. Al presionar entra en un menú; o confirma, guarda y realiza selección u operación; o reconoce una alarma	El valor de un menú es un número o un elemento de una lista de alternativas
SECCIONADOR	Interruptor convencional	Interruptor general	Conecta / desconecta la alimentación de potencia al cuadro eléctrico ECP	<b>DESCONECTE EL CUADRO ANTES DE ACCEDER A SU INTERIOR</b>
1QF1	Int. guardamotor convencional	Protección motor B1	Disyuntor de protección motor (con regulación) de bomba B1	De incl. diferencial, éste sería 1QF1 y el guardamotor sería 1QF2
1QF2	Int. guardamotor convencional	Protección motor B2	Disyuntor de protección motor (con regulación) de bomba B2	De incl. diferencial, éste sería 1QF3 y el guardamotor sería 1QF4
1QF3	Interruptor convencional	Protección salida a 230V	Interruptor de protección de la salida protegida a 230V	De incl. diferencial, sería 1QF5 No conecte cargas mayores a 10A
1QF4	Interruptor convencional	Protección mando a 230V	Interruptor de protección del circuito de mando a 230V	De incluir prot. Diferencial por bomba, este protector sería 1QF6

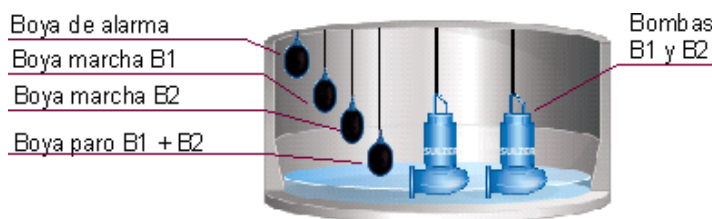


**MODOS DE FUNCIONAMIENTO Y CONEXIONADO DE EQUIPOS DE MEDIDA DE NIVEL**

El funcionamiento del bombeo depende del tipo de sensor de medida empleado y de los ajustes en su controlador PC 211/111. Vea el documento “*AjustesPC211/111...*” y la guía de uso e instalación del controlador PC 211/111 de realizar cualquier cambio en los ajustes y en aras de entender mejor el funcionamiento de su cuadro eléctrico (incluso puede servirle de guía de puesta en marcha). En este apartado verá opciones de configuración de elementos de medida para el funcionamiento deseado.

**MODO 1. FUNCIONAMIENTO CON 2 BOYAS DE MARCHA Y BOYA DE PARO COMÚN**

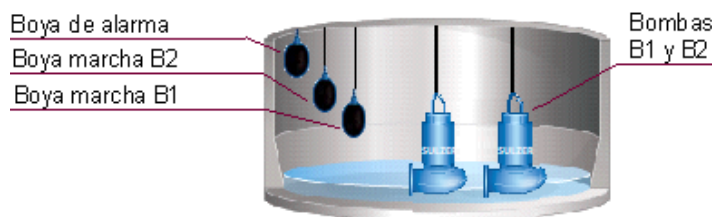
Marcha de la primera bomba al activarse la primera boya y viceversa. Parada de las bombas tras desactivarse la boya de parada (con retardo ajustable entre paradas).



Para obtener este funcionamiento conecte la boya de paro común entre los bornes 9 y 11; la boya de marcha de B1 entre los bornes 12 y 13 y la boya de marcha de B2 entre los bornes 14 y 15.

**MODO 2. FUNCIONAMIENTO CON 2 BOYAS DE MARCHA, SIN BOYA DE PARO**

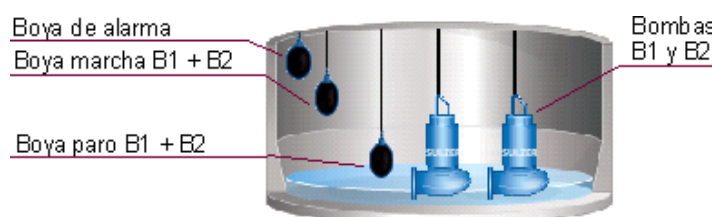
Marcha de la primera bomba al activarse la primera boya y viceversa. Parada de las bombas cuando la boya se desactive y permanezca inactiva más de un tiempo ajustable o cuando el valor medido del fdp de la bomba fluctúe más de un determinado valor también ajustable.



Para obtener este funcionamiento conecte la boya de marcha de B1 entre los bornes 12 y 13 y la boya de marcha de B2 entre los bornes 14 y 15.

**MODO 3. FUNCIONAMIENTO CON 1 BOYA DE MARCHA Y BOYA DE PARO COMÚN**

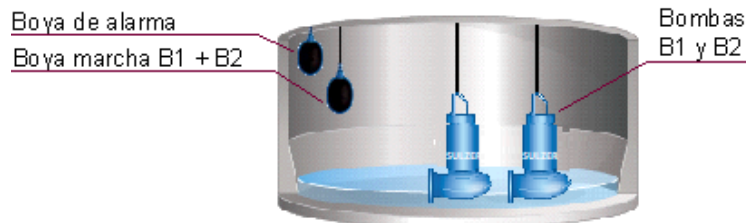
Marcha de la primera bomba al activarse la boya de marcha y de la segunda si la boya sigue activa pasado un tiempo ajustable. Parada de las bombas al desactivarse la boya de paro (retardo ajustable).



Para este funcionamiento conecte la boya de paro entre bornes 9 y 11 y la de marcha entre 12 y 13.

## MODO 4. FUNCIONAMIENTO CON UNA ÚNICA BOYA DE MARCHA Y PARO

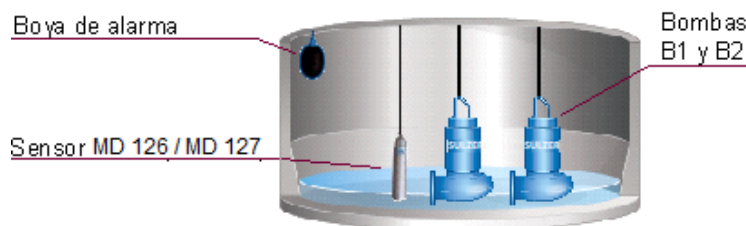
Marcha de la primera bomba al activarse la boya de marcha y de la segunda si la boya sigue activa pasado un tiempo ajustable. Parada de las bombas cuando la boya se desactive y permanezca inactiva más de un tiempo ajustable o cuando el valor medido del fdp de la bomba fluctúe más de un determinado valor también ajustable.



Para obtener este funcionamiento conecte la boya (marcha/paro) entre los bornes 12 y 13.

## MODO 5. FUNCIONAMIENTO CON SENSOR DE NIVEL ANALÓGICO SAL.4-20mA (MD126, MD127,...)

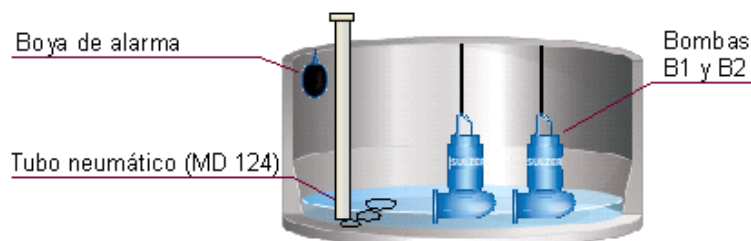
Este tipo de ejecución permite ajustar en PC 211/111 cotas independientes para arranque y paro de cada bomba (así como para alarmas de nivel alto, bajo y de rebose).



Para obtener este funcionamiento instale correctamente el sensor en el pozo (para ello, lea el manual del sensor) y conecte sus cables según se indica en el esquema: alimentación al sensor en el borne 1, señal 4-20mA del sensor en el borne 2 y pantalla del cable del sensor en el borne PE. Si el sensor no está alimentado a través del lazo de corriente, conecte también su terminal negativo al borne 3.

## MODO 6. FUNCIONAMIENTO CON SENSOR DE NIVEL NEUMÁTICO MD124

Este tipo de ejecución permite ajustar en PC 211/111 cotas independientes para arranque y paro de cada bomba (así como para alarmas de nivel alto, bajo y de rebose).



Para obtener este funcionamiento instale correctamente el tubo neumático en el pozo (para ello siga las instrucciones del manual del sensor) y conéctelo al racor habilitado en el cuadro.

**En cualquier caso, para alarma de nivel por boya, conecte ésta entre los bornes habilitados a tal efecto.**

**FALLOS – CAUSAS – SOLUCIONES**

FALLO	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN PARA LA POSIBLE CAUSA
SEÑALES DE LA BOMBA Falsa alarma y/o no funcionamiento de bombas cuando hay nivel de trabajo	Conexión incorrecta de señales o falta de concordancia entre ajustes en controlador y señales disponibles.	Asegúrese que la alarma indicada no es real. Revise las conexiones de los cables de señal de cada bomba ( <b>de no tener sonda térmica cambie el ajuste de alarma correspondiente o realice puente entre bornes F0-F1</b> ), en caso contrario no la bomba arrancará
INTERRUPTORES DE NIVEL No recepción de señal de boya de alarma, marcha o paro, o no funcionamiento de bombas con nivel	Conexión incorrecta de señales, o falta de concordancia entre ajustes en controlador y equipos usados.	Revise la conexión de cada señal al cuadro. Recuerde que, si el tipo de parada ajustado es por boya de paro, debe haber una boya conectada a los bornes correspondientes (por defecto con señal NO en ausencia de agua), de no ser así las bombas no arrancarían.
SENSOR NEUMÁTICO Error en la medida La medida no es correcta o se producen fluctuaciones en el valor medido	Fallo de conexión neumática (fugas). Pérdidas de tubo neumático o alguna de sus uniones.	Revise la conexión externa del tubo neumático al racor de paso al interior del cuadro. De seguir fallando, revise también la conexión interna del racor. Si persiste el fallo, revise también la conexión interna al sensor.
SENSOR NEUMÁTICO Error en la medida La medida no es correcta o se producen fluctuaciones en el valor medido	Fallo de conexión neumática (obstrucción). Taponamiento de tubo neumático o alguna de sus uniones.	Compruebe que el tubo no está obstruido en su zona sumergida y permite realizar la medida. Según se indica en el manual, es una buena opción hacer el corte del tubo de manera tangencial a su figura pues así se aumenta el área del orificio
SENSOR HIDROSTÁTICO Error en la medida La medida no es correcta o se producen fluctuaciones en el valor medido	Fallo de conexión eléctrica (pérdida de señal).	Asegure una correcta conexión eléctrica del sensor al cuadro (con especial atención a los empalmes).
SENSOR HIDROSTÁTICO Error en la medida La medida no es correcta o se producen fluctuaciones en el valor medido	Fallo de conexión eléctrica (ruido por campos electromagnéticos).	Asegure una correcta conexión de la masa del sensor pues en zonas con altas perturbaciones electromagnéticas (como en proximidades a variadores de frecuencia, líneas férreas, ...) las perturbaciones pueden sobre ponerse a la señal de medida y mostrarse como un error.
SENSOR HIDROSTÁTICO Error en la medida La medida no es correcta o se producen fluctuaciones en el valor medido	Turbulencias.	Compruebe que el sensor está instalado adecuadamente en el pozo. Según se indica en el manual, en función de las turbulencias que se formen y la proximidad a las bombas se recomienda un tipo diferente de instalación.
SENSOR HIDROSTÁTICO Error en la medida La medida no es correcta o permanece invariable ante cambios de nivel	Enterramiento del sensor.	En ocasiones el sensor se instala en una zona del pozo con tendencia a la deposición de sólidos (por ejemplo por acumulación de arenas en bombeos de costa). Si el elemento sensor se entierra se producirá fallo en la medida de nivel.

---

**5. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD**

---

## Sulzer Pumps Wastewater Spain, S.A.

A continuación confirmamos que este equipo ha sido fabricado de acuerdo a la normativa vigente.

De acuerdo a las siguientes normativas:

IEC 158-1/2

IEC 364-1 -> 7

IEC 255-1

IEC 408

IEC 337-1

IEC 204-1/2

IEC 158

IEC 292

CE 73/23

CE 89/336

Modelo

---

C.ELECT.ECP 2B 5KW 12A DIR 400V (INCLUIDA AMPLIACIÓN HASTA 16 A DIR, 23 A EST.TRI Y 30 A SOFT/VFD; ASÍ COMO LAS VERSIONES PARA TAMIZ Y TAMIZ + TORNILLO/PRENSA)	84004373
C.ELECT.ECP <i>mini</i> 2B 4KW 9A DIR 400V	84005244
C.ELECT.ECP <i>mini</i> 1B 4KW 9A DIR 400V	84005245

Fecha


---

08/01/2019

Firma

---

Daniel Sánchez Tadeo



Sulzer Pumps Wastewater Spain, S.A.  
C/ Madera, 4, 16,  
Pol. Ind. Santa Ana  
28522 Rivas Vaciamadrid  
Madrid

---

## **ANEXO 1. ECP<sup>mini</sup>: DIFERENCIAS ENTRE LA VERSIÓN ESTÁNDAR Y LA ECONÓMICA ECP<sup>mini</sup>**

---

ECP cuenta con una versión compacta y económica ECP<sup>mini</sup>, para aquellas aplicaciones donde no es necesario emplear un cuadro con todos los elementos de la versión estándar, pero queremos aprovechar las funciones y ventajas que ofrece un ECP.

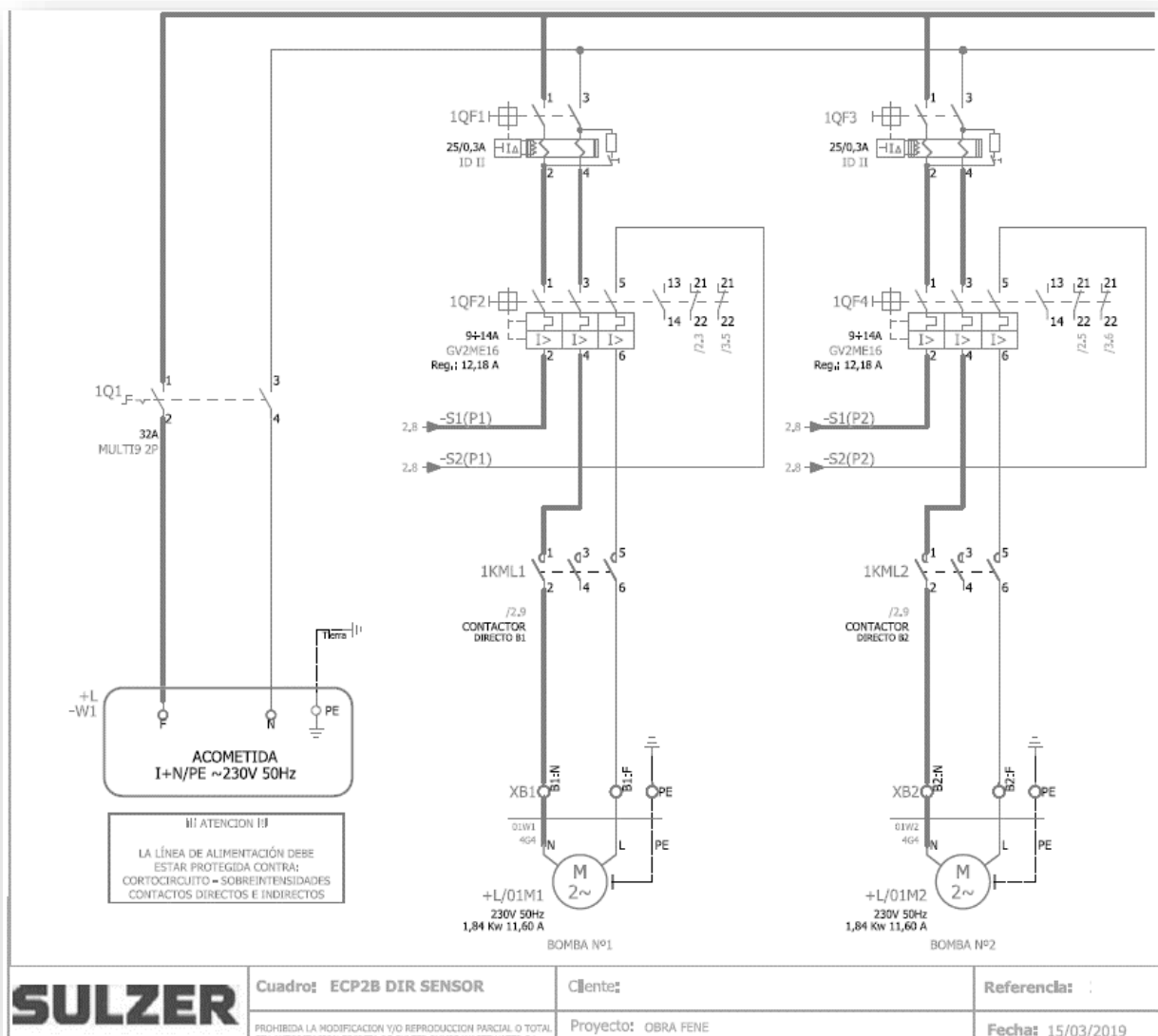
Para contar con una solución más económica sin perder prestaciones, de modo que también incluya amperímetro, contadores de horas de funcionamiento y de número de arranques, cálculo y supervisión del factor de potencia del motor, detección de funcionamiento en vacío mediante el control de cambio del factor de potencia o bajo consumo en corriente, función de estación seca para ejercitar las bombas en períodos de poca entrada de aguas, alternancia ante fallo de bombas y/o tras cierto tiempo de funcionamiento continuado, entradas para sondas térmicas tipo bimetálica o PTC así como entradas para sondas de humedad en la bomba,...; y llegar al diseño de un “ECP<sup>mini</sup>” se ha modificado lo siguiente:

- a. Puede cambiar la envolvente de plástico IP65 con puerta transparente por otra compacta IP55 con puerta transparente y no ampliable (el armario es más compacto) cuyas medidas son, en principio, de 420 x 330 x 150 mm (alto x ancho x fondo) y no permite ampliación de tamaño ni, por tanto, añadir accesorios al cuadro.
- b. No cuenta con prensaestopas ni bornes, por lo que los cables de alimentación de potencia se conectan a los terminales del interruptor general, los cables de potencia de las bombas a los terminales de los contactores y los de señal a los terminales del controlador.
- c. Se han sustituido los guardamotors con regulación térmica por interruptores tripolares de protección magnetotérmica de línea, de 10 A. Por lo que sólo con ajustar la protección térmica electrónica en PC 211/111 en la puesta en marcha, cualquier ECP<sup>mini</sup> será válido para cualquier bomba hasta 4 KW / 9 A.
- d. Se ha eliminado el magnetotérmico para proteger la salida a 230VAC para alimentar a un equipo auxiliar (como una alarma) de serie en los ECP estándar.
- e. Se cambia el modo de trabajo estándar con 2 boyas de maniobra + boya de alarma estándar del ECP diseñado para trabajo con boyas, por el funcionamiento con sólo 1 boya de manobra + boya de alarma en el ECP<sup>mini</sup>; quedando la boya de paro como un accesorio opcional.
- f. Al reducir costes fabricando los ECP<sup>mini</sup> en serie para tenerlos disponibles en stock en el almacén central de Sulzer, se pierde toda posibilidad de opciones en el cuadro. Es decir, sin opción de interruptores de protección diferencial, ni potencias mayores, otros métodos de arranque,... nada opcional dentro del cuadro, sólo admite accesorios externos como puede ser boya de alarma.
- g. A diferencia de un ECP estándar, que se envía al cliente con unos ajustes realizados en el controlador de forma exclusiva para su bombeo, y así se documenta en la guía de puesta en marcha, un ECP<sup>mini</sup> cuenta con guía rápida de puesta en marcha genérica. Los ajustes del controlador, realizados en el taller de montaje del cuadro, serán los adecuados para una bomba de 4 kW de modo que lo único a ajustar en obra sean los consumos reales de las bombas (para afinar la protección térmica de magnetotérmicos) y las modificaciones sobre el estándar que se quiera hacer.
- h. En ejecución monofásica, el instalador debe conectar la fase de alimentación al cuadro en el terminal correspondiente a la fase R de un sistema trifásico y el neutro en el terminal del neutro. Además, para que le llegue la potencia al motor deberá desconectar la fase T aguas arriba del magnetotérmico de línea de la bomba y en su lugar conectar el cable del neutro.**

**ANEXO 2. CONEXIONADO DE BOMBA MONOFÁSICA CON CONDENSADOR INCORPORADO**

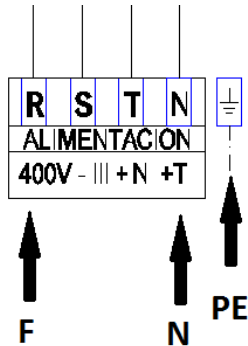
A continuación se realiza una breve explicación sobre cómo se pueden conectar bombas monofásicas que integran condensador de marcha en el cuerpo de las mismas y por tanto no precisan que en el cuadro haya condensadores para ello, a cuadros ECP o ECPmini.

Se puede emplear un cuadro tipo ECP o ECPmini para bombas monofásicas con sólo conexionar el cuadro a la red monofásica asegurando que el cable de fase se conecte al terminal para la fase R de un sistema trifásico, el neutro al neutro y la tierra a la tierra en la parte de alimentación al cuadro; siempre que se conecte la bomba monofásica al cuadro asegurando que el polo para la fase se conecte al terminal de salida correspondiente a la fase R y el neutro al neutro, según se indica en la siguiente imagen:

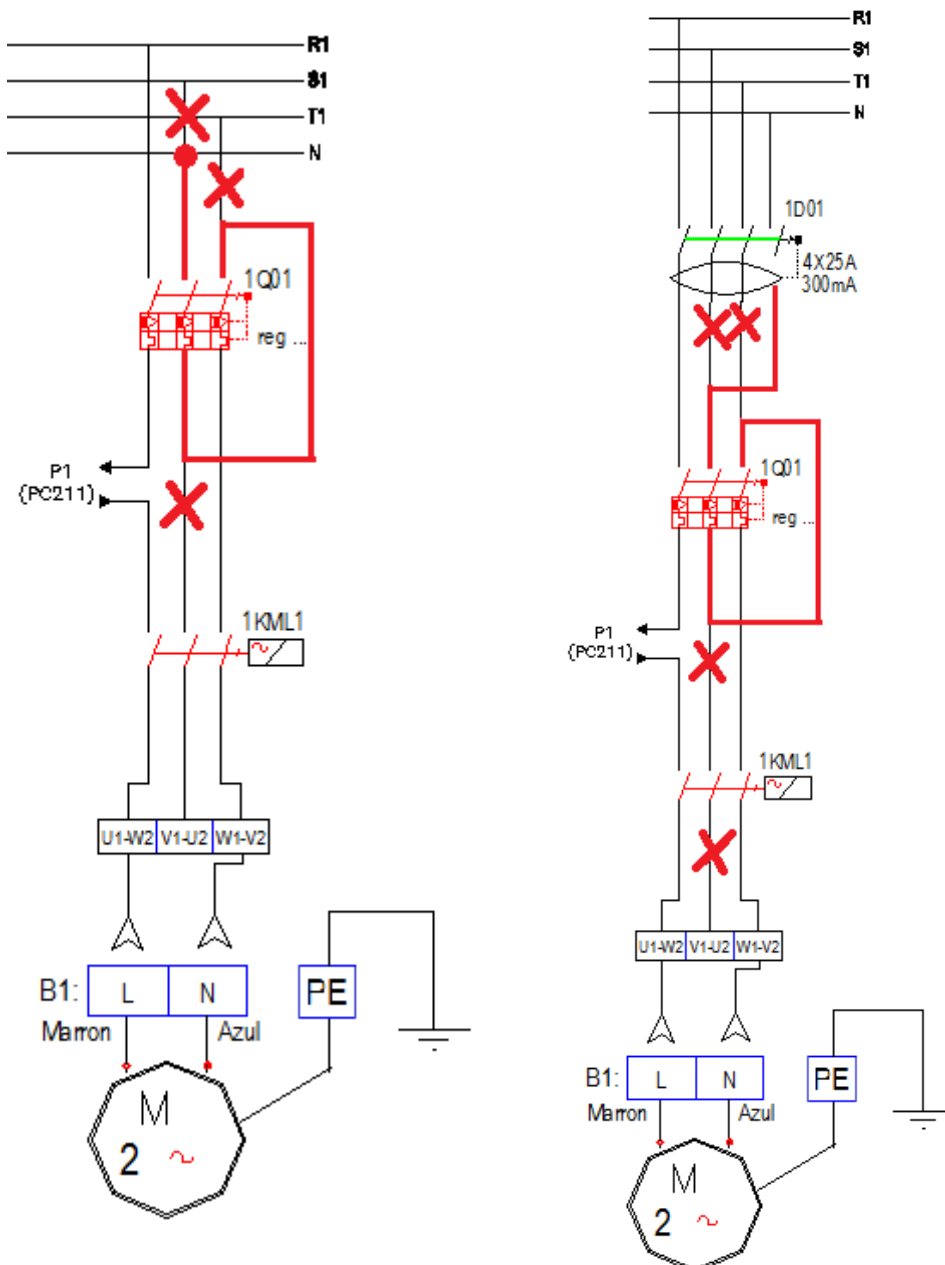


Para lo cual, se puede hacer un sencillo conexionado como el de las siguientes indicaciones:

1. Conexionar cable de fase a fase R, neutro al neutro y tierra a tierra:



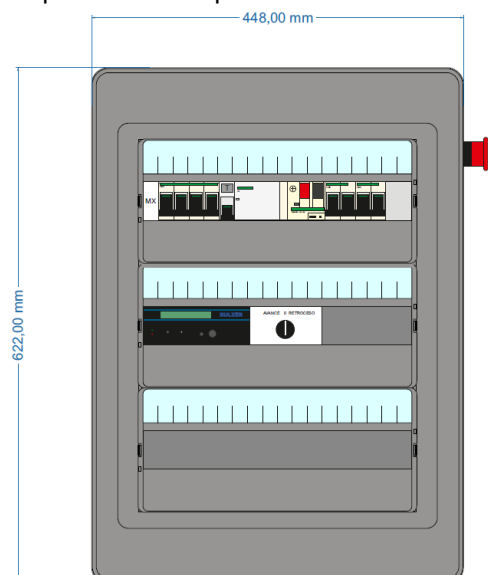
2. Aseguramos que el segundo polo activo que llega al interruptor de protección es el neutro y, a ser posible, lo hacemos pasar dos veces por el interruptor de protección, eliminando los cables sobrantes, según las siguientes imágenes:



**ANEXO 3. VERSIÓN DE ECP PARA TAMIZ DE FINOS (O TAMIZ + PRENSA/TORNILLO)**

Se puede solicitar una versión de ECP1B adaptada para controlar y proteger un tamiz de finos en lugar de una bomba; para lo cual se modifica el diseño del cuadro acorde a lo siguiente:

1. En lugar de tipo seccionador, la versión para tamiz del cuadro ECP cuenta con un interruptor general de protección magnetotérmica.
2. Además cuenta con pulsador tipo seta de emergencia en un lateral desde el que disparar al interruptor general y por tanto desconectar al completo el cuadro.
3. Incluye un contactor adicional para inversión del sentido de giro del motor, función que sólo se permite realizar actuando en manual un selector de control del tamiz.
4. En lugar de una bomba se conecta un tamiz, de modo que todo lo que aparece en el sistema de control como B1 en realizad hace alusión al tamiz, tanto ajustes como estados.
5. Además de lo anterior existe una versión de tamiz + prensa o tornillo, en la que todo lo referido al tornillo aparece como B2. La maniobra del mismo se hace por programa al quitar alternancia y ajustar iguales cotas de marcha y paro (o señal de boyas) para B1 y B2, pero ajustando un retardo de parada de 10s a B2 para que, una vez pare el tamiz, el tornillo o prensa se mantenga girando y empujando los sólidos durante este tiempo (ajustable).
6. Cuenta con un selector de “MODO DE TRABAJO” con el que elegir el control del tamiz entre:
  - a. DIRECTO. En esta posición el tamiz es accionado mediante el contactor de sentido directo, a su vez gobernado por el controlador, tanto en manual como en automático.
  - b. INVERSIÓN GIRO MANUAL. En esta posición se anula la salida del controlador del cuadro, se inhabilita al contactor de sentido directo y a la vez que se acciona el contactor de sentido de giro invertido. Se debe usar **sólo para desbloquear manualmente el tamiz** en caso de alarma dada por el limitador de par del mismo y **la maniobra no debe durar más 2s para evitar provocar daños a la máquina**.
7. En principio un tamiz no cuenta con señal de sonda térmica ni de sonda de humedad, por lo que estas señales estándar de un ECP no están disponibles en el bornero de la versión del cuadro para tamiz, a la vez que están anuladas por programa.
8. Cuenta con una entrada de señal NO para un detector de posición de lamas alineadas del tamiz. Esta señal se utiliza para, tras desactivarse la orden de marcha desde el controlador del cuadro, mantener la orden de marcha del motor hasta que las lamas queden alineadas.
9. Incluye entrada de señal NONC para el limitador de par del tamiz (montado en su caja de conexiones). Esta señal permite la maniobra en directo de no haber problema de exceso de par y, de activarse la alarma, impide la maniobra en sentido directo al desconectar el contactor y a la vez activar la entrada para disparo de protecciones de motor del controlador del cuadro. Así que la alarma de disparo de protecciones en el control señala tanto alarma de limitador de par como disparo del guardamotor.
10. La envolvente pasa a ser de 622 x 448 x 150 mm (alto x ancho x fondo).





---

**DOCUMENTOS DE LECTURA RECOMENDADA**

---

1. **ESQUEMAS ELÉCTRICOS DE CUADROS ECP**
2. **GUÍA DE PUESTA EN MARCHA DE CONTROLADOR PC 211/111 EN CUADRO ECP**
3. **GUÍA DE INSTALACIÓN Y USUARIO DEL CONTROLADOR PC 211/111**
4. **GUÍA DE INSTALACIÓN Y USUARIO DE SENSORES DE NIVEL MD124, MD126 y MD127**