

## Manual de Usuario

TABLERO CONTRA INCENDIO  
PARA MOTOR ELÉCTRICO CON  
ARRANCADOR SUAVE  
SERIE 60-AS



Más de 50 años  
siendo los expertos

## ÍNDICE

|                                          |   |
|------------------------------------------|---|
| Descripción                              | 3 |
| Componentes del tablero                  | 3 |
| Ventajas de los arrancadores suaves      | 3 |
| Características técnica                  | 4 |
| Ventajas                                 | 4 |
| Precauciones                             | 4 |
| Conexión eléctrica de alimentación       | 4 |
| Conexión del interruptor de presión      | 4 |
| Ajuste de retardo de paro                | 5 |
| Instalación de electrodos en la cisterna | 5 |
| Contactos de señalización remota         | 5 |
| Conexión de la bomba                     | 5 |
| Ajuste de voltaje inicial de arranque    | 6 |
| Ajuste de la rampa de tiempo de arranque | 6 |
| Indicadores                              | 6 |
| Prueba de secuencia de voltaje           | 6 |
| Operación automática                     | 6 |
| Operación manual                         | 7 |
| Diagrama de control                      | 7 |
| Diagrama de potencia                     | 7 |
| Garantía                                 | 8 |

## Descripción

Los tableros de control para sistema contra incendio SERIE 60-AS incluyen la mayoría de los requerimientos indicados por la N.F.P.A. en su panfleto # 20. Estos controlan la operación automática de la bomba operada por motor eléctrico.

El tablero arranca la bomba al bajar la presión de agua en la red de incendio, o al recibir otro tipo de señal que indique demanda.

La señal de arranque es obtenida de un interruptor de presión, al cerrar su contacto la bomba arranca.

Cuando se restablece la presión en el sistema, el control retarda el paro de la bomba (este retardo es ajustable de 0 a 6 Min.).

La bomba tiene un electrónivel para detectar e indicar el "Bajo Nivel de Succión".

Cuenta con pilotos indicadores de: Bomba Operando, Bajo Nivel de Succión y Selector en Automático.

Un selector de operación MANUAL-FUERA AUTOMÁTICO permite seleccionar la forma de arranque, el paro puede ser automático o con el botón de paro manual.

## Componentes del tablero

- 1) Arrancador suave.
- 2) Interruptor magnético 25 KA @ 220 V, 18 KA @ 440 V.
- 3) Botón de PARO MANUAL.
- 4) Selector de paro manual o automático.
- 5) Detección e indicación de bajo nivel de succión.
- 6) Ajuste de retardo de paro de 0 a 6 Min.
- 7) Módulo de control modelo 60-2015.
- 8) Selector de operación MANUAL-FUERA AUTOMÁTICO para la bomba.
- 9) Luz piloto indicador de: Bomba operando, Selector en automático y Bajo nivel de succión.
- 10) Transformador de control 440 / 220 V para los tableros de 440 V.
- 11) Gabinete metálico IP55 color rojo.
- 12) Tablilla de conexión de control.
- 13) Contactos de 1PDT para señalización remota de: Bomba operando y bajo nivel de succión (opcionales).

## Ventajas de los arrancadores suaves

Los arrancadores suaves de Nassar Electronics están fabricados con componentes de excelente calidad y con la más avanzada tecnología en el mercado.

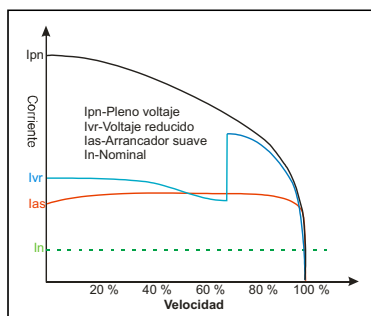
Cuando los motores jaula de ardilla son arrancados a tensión plena provocan corrientes de hasta 600% de la corriente nominal y altos pares de hasta 150% del valor nominal. Estos altos valores de corriente y par pueden causar problemas en la línea de alimentación, en la máquina controlada o en el proceso, ver gráfica #1.

Los arrancadores suaves están diseñados para reducir la tensión en las terminales del motor durante el arranque. El voltaje se va incrementando paulatinamente en forma de rampa hasta llegar a su valor nominal. En consecuencia la corriente se reduce en proporción al cuadrado del porcentaje de la reducción en el voltaje, evitándose con esto que la corriente y el par durante el arranque alcancen valores perjudiciales.

Este tipo de arrancadores aplican una tensión reducida al motor del 40% al 70% de la tensión de línea por medio de tiristores para permitir que el arranque del motor sea suave, una vez que el voltaje llega al 100% un contactor de "By pass" CB conecta el motor y apaga los tiristores para evitar calentamiento innecesario.

En la siguiente tabla se pueden observar las características de arranque respecto a las de tensión plena.

| % de Voltaje | Corriente | Par de Arranque |
|--------------|-----------|-----------------|
| 70%          | 50%       | 50%             |
| 60%          | 36%       | 36%             |
| 50%          | 25%       | 25%             |



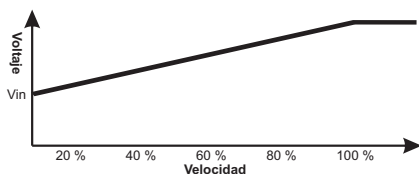
Gráfica #1

## Características técnicas

- 1) Voltaje de alimentación: 220V / 440V  $\pm 10\%$
- 2) Voltaje inicial: del 40 al 70 %
- 3) Rampa de Arranque: ajustable de 5 a 20 segundos máximo.
- 4) Rampa de paro: ajustable de 5 a 20 segundos máximo.
- 5) Frecuencia de arranques: 15 por hora máximo.
- 6) Gabinete: IP55 a prueba de polvo y agua.
- 7) Temperatura de operación: - 15 a +40 C°.

## Ventajas

- 1) Arranque y paro suave en forma de rampa.
- 2) Disminuye los picos de corriente y la demanda máxima.
- 3) Tamaño compacto.



Gráfica #2

## Precauciones

### ANTES DE CONECTAR LA ALIMENTACIÓN DEL TABLERO ASEGURESE QUE LOS CABLES ESTÉN DESENERGIZADOS.

No tocar o dar mantenimiento al equipo cuando este energizado, el hacerlo puede ocasionar daños severos y mortales, verifique que no exista voltaje en el tablero antes de proceder.

El alambrado de conexión del arrancador debe ser hecho por personal calificado. Siempre desconecte el voltaje antes de empezar a conectar o dar mantenimiento ya que hay riesgo de shock eléctrico e inclusive la muerte. No se arriesgue. Durante las pruebas el arrancador no debe de arrancarse con una frecuencia mayor a 15 veces por hora.

La norma de NFPA en su sección 7-3.5 recomienda que el arrancador no incluya relevador de sobrecarga, por lo que se debe vigilar:

- La frecuencia de arranques.
- Que el motor no se sobrecargue.

**Un mal ajuste en el interruptor de presión, o no usar una bomba jockey, puede ocasionar arranques frecuentes que pueden dañar el arrancador suave, el cual por norma no tiene protección**

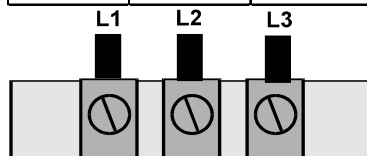
## Conexión eléctrica de alimentación

- 1) **ASEGÚRESE QUE EL SELECTOR ESTÁ EN FUERA Y QUE LOS CABLES NO TENGAN VOLTAJE ANTES DE CONECTAR LA ALIMENTACIÓN.**

- 2) Conecte la alimentación general de las 3 fases del interruptor magnético a las terminales de alimentación L1, L2 y L3 que están en la parte superior del interruptor, como lo muestra la figura.

EL VOLTAJE DE ALIMENTACIÓN DEBE ESTAR EN LOS SIGUIENTES RANGOS.

| VOLTAJE<br>NOMINAL | VOLTAJE<br>MINIMO | VOLTAJE<br>MAXIMO |
|--------------------|-------------------|-------------------|
| 220 V              | 200               | 250               |
| 440 V              | 400               | 500               |

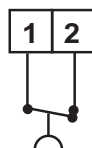


INTERRUPTOR MAGNÉTICO

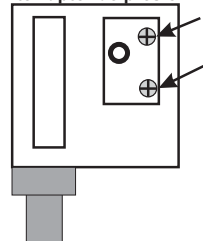
## Conexión del interruptor de presión

- 1) Conecte las terminales del contacto normal cerrado del interruptor de presión a las terminales 1 y 2 del tablero.
- 2) Ajuste la presión de arranque y paro del interruptor, consultando el manual.

### INTERRUPTOR DE PRESION NC



### Conexión de cables al interruptor de presión



## Ajuste de retardo de paro

El retardo de paro solo opera cuando el selector del modulo está en paro automático.

Ajuste la perilla del modulo para obtener el retrado deseado.

Al subir la presión después de un arranque, el interruptor de presión abre su contacto y la bomba se apaga una vez que haya transcurrido el retardo.

**AUTOMATICO**



**MANUAL**

**AJUSTE DE RETARDO DE PARO**

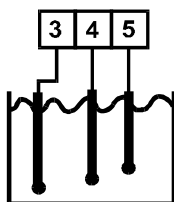


## Instalación de electrodos en la cisterna

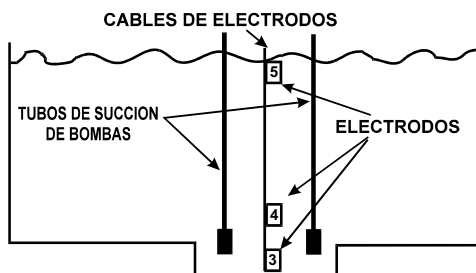
Los electrodos se colocan de la siguiente manera:

- 1) El electrodo correspondiente a la terminal "3" al fondo de la cisterna.
- 2) El electrodo de bajo nivel que corresponde a la terminal "4" se coloca encima de la válvula de pie con coladera de succión de la bomba.
- 3) El electrodo de alto nivel que corresponde a la terminal "5" se coloca en el nivel más alto, la distancia entre los electrodos "4" y "5" determinará el volumen operativo de la cisterna.
- 4) Errores en la conexión de los electrodos provocarán un mal funcionamiento del tablero. **REVISE CUIDADOSAMENTE LA CONEXION DE LOS ELECTRODOS, USE CABLES DE DIFERENTES COLORES PARA EVITAR ERRORES.**

**CONEXIÓN DE ELECTRODOS**



**CISTERNA**

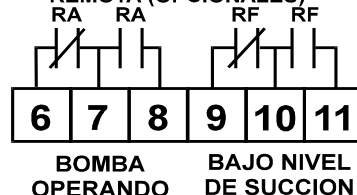


## Contactos de señalización remota

El tablero puede ordenarse con cotactos de señalización remota de bomba operando y de bajo nivel de succión.

Estos contactos son opcionales y deben ordenarse antes de la fabricación del tablero.

**CONTACTOS DE SEÑALIZACION REMOTA (OPCIONALES)**



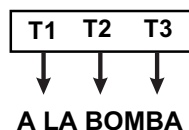
## Conexión de la bomba

Conecte la alimentación de la bomba a las terminales T1, T2 y T3 del tablero.

Asegure que las terminales estén bien apretadas para evitar un falso contacto.

**PRECAUCIÓN:**

La terminal T2 siempre tiene voltaje, para mantenimiento desconecte el interruptor principal.



## Ajuste de voltaje inicial de arranque

Abra la puerta del gabinete y en el modulo del arrancador suave se observa una perilla con ajuste de VOLTAJE, este es el ajuste inicial de la rampa de voltaje. Es deseable ajustar el voltaje al valor mínimo posible para tener un arranque lo más suave posible. Recomendamos empezar el ajuste en un 50 %, si este no es suficiente para vencer la inercia de la carga. El motor no tendrá el suficiente par para arrancar, en este caso aumente el voltaje lo suficiente para que el motor pueda arrancar.

Normalmente un motor de 2 polos de 3600 RPM requiere más voltaje inicial que un motor de 4 polos de 1800 RPM. Esto es porque el par de un motor de 4 polos es el doble que el de 2 polos.



## Ajuste de la rampa de tiempo de arranque

Este ajuste es el tiempo que le tomara al arrancador suave ir del voltaje inicial hasta el 100 % del voltaje de línea, normalmente este ajuste es de 10 segundos, pero si el motor tiene mucha inercia se podrá aumentar hasta 20 segundos.

Si el ajuste de tiempo es muy corto la corriente de arranque será mayor.



## Ajuste de la rampa de tiempo de paro

Este ajuste es el tiempo que le tomara al arrancador suave ir del 100 % del voltaje hasta el 40 %, y luego instantáneamente a cero.

Normalmente este ajuste es de 7-10 Seg, pero si el motor tiene mucha inercia se podrá aumentar hasta 15-20 Seg.

En bombas este ajuste disminuye o elimina el golpe de ariete.



## Indicadores

| Voltaje                                                                           | Arranque                                                                          | Alta temp.                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |

El piloto de Voltaje indica que el arrancador suave tiene voltaje de alimentación.

El piloto de arranque destella mientras esta ocurriendo la rampa de arranque y una vez que termina se queda encendido permanentemente.

El piloto de alta temperatura enciende cuando el arrancador suave este muy caliente debido a sobrecargas o a arranques frecuentes, en el caso de tableros contra incendio esta protección ha sido desconectada en cumplimiento con las normas de la NFPA.

## Operación automática

- 1) Para que la bomba opere en automático es necesario que el selector de operación esté en automático, si el selector está en fuera la bomba nunca arrancará. Cuando el selector está en automático el piloto de SELECTOR EN AUTO se enciende.
- 2) El contacto interno del interruptor de presión se cierra y arranca la bomba cuando la presión en el sistema esta por debajo del límite establecido en el ajuste del interruptor de presión. Al arrancar la bomba se encenderá la luz piloto de BOMBA OPERANDO.
- 3) Cuando la presión del sistema sube arriba del límite establecido, el contacto del interruptor de presión se abre y el tablero espera el retraso ajustado para apagar la bomba.
- 4) Si desea que el paro no sea automático sino manual, coloque en MANUAL el selector de paro que esta en el modulo dentro del tablero.
- 5) En caso que el nivel del agua en la cisterna baje por debajo del electrodo 4, el electronivel detecta bajo nivel de succión y enciende la luz piloto de BAJO NIVEL DE SUCCIÓN. Al subir el nivel del agua por arriba del electrodo 5 la luz piloto se apaga en forma automática.
- 6) El bajo nivel de succión no impide el arranque de la bomba, solo se señaliza. Solo cuando esta en retardo de paro la bomba se apaga al tener bajo nivel de succión.

- 7) El tablero puede incluir contactos para señalización remota de pilotos que indiquen cuando la cisterna esté vacía o la bomba esta operando, estos contactos son opcionales.

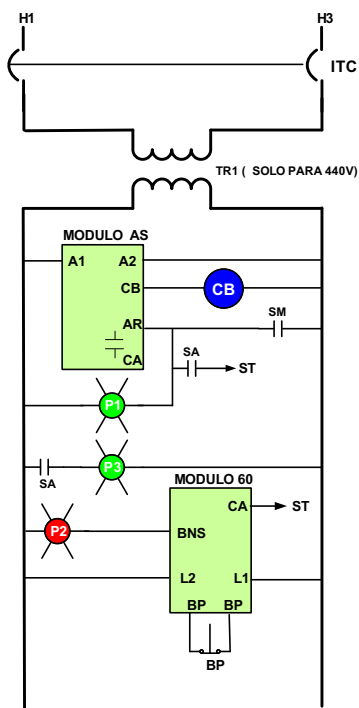
## Operación manual

- 1) La operación manual servirá para observar el comportamiento del tablero o por cualquiera otra razón.
- 2) Para que la bomba opere en manual es necesario que el selector de operación esté en MANUAL, si el selector está en fuera la bomba nunca arrancará.
- 3) Cuando el selector se coloca en MANUAL la bomba ARRANCA SIN IMPORTAR LA PRESIÓN EN EL SISTEMA.

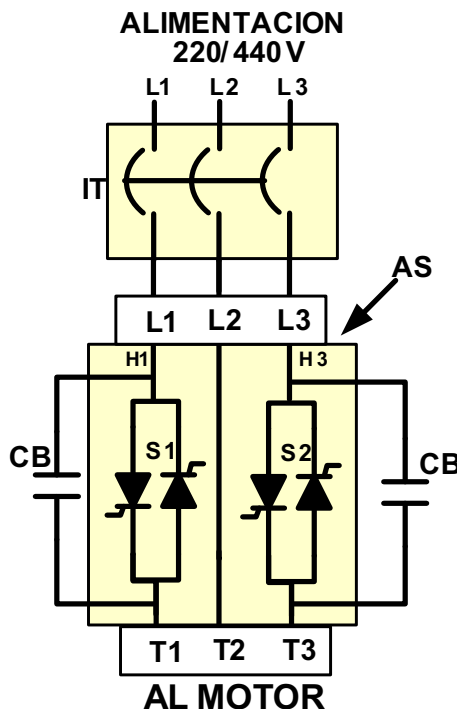
### PRECAUCIÓN:

Al arrancar la bomba en manual el control no para la bomba, no importa hasta cuánto suba la presión en el sistema.

## Diagrama de control



## Diagrama de potencia



- IT-** Interruptor termo magnético  
**ITC-** Interruptor termo magnético de control o fusibles para 440 V  
**TR1-** Transformador de control de 440/220 V ( solo para 440 V)  
**CB-** Contactor de bypass  
**AS-** Unidad de arrancador suave  
**BP-** Botón de paro manual  
**SM-** Selector de manual  
**SA-** Selector de automático  
**P1-** Piloto de motor operando  
**P2-** Piloto de bajo nivel de succión  
**P3-** Piloto de selector en automático

Por norma, los tableros contra incendio no pueden tener protección contra sobrecarga de la bomba o arranques frecuentes, por lo que el arrancador suave no está protegido y podría dañarse.

Por lo tanto, asegúrese de lo siguiente:

- Que el ajuste del interruptor de presión esté correctamente calibrado para que no arranque con una frecuencia superior a la permitida.
- Utilizar una bomba jockey para la presurización auxiliar de la red, lo que reducirá la frecuencia de arranque de la bomba principal.
- Que el motor de la bomba no opere con sobrecarga.

#### **GARANTÍA**

Este producto cuenta con garantía contra defectos de fabricación y componentes por un período de 1 año a partir de la fecha de compra. Nassar Electronics tendrá la opción de reparar o reponer este producto en el punto de fabricación F.O.B. siempre y cuando Nassar Electronics lo encuentre defectuoso. Toda reparación o reemplazo que se necesite ya sea debido a un mantenimiento inadecuado, desgaste normal, alimentación de voltaje inadecuado o condiciones ambientales no favorables, accidentes, mal uso, uso fuera de las especificaciones, modificaciones, reparaciones, utilización de piezas de reemplazo no autorizadas, almacenamiento y manipulación o cualquier otra causa de la que no sea responsable Nassar Electronics, no son cubiertas por esta garantía y el comprador será responsable de cubrir los gastos necesarios para su reparación. Los gastos por desmontaje, reinstalación y transporte de mercancía correrán a cargo del comprador/cliente. Los contactores no están cubiertos por esta garantía.

#### **LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

LA RESPONSABILIDAD DE NASSAR ELECTRONICS ESTARÁ LIMITADA A INCUMPLIMIENTOS DE CONTRATO, NEGLIGENCIA O DOLO. EN CUALQUIER CASO, EL MONTO DE LA RESPONSABILIDAD IMPUTABLE A NASSAR ELECTRONICS NO PODRÁ SER MAYOR AL VALOR DEL PRODUCTO ADQUIRIDO POR EL CLIENTE A NASSAR ELECTRONICS. EL COMPRADOR ACEPTA QUE NASSAR ELECTRONICS NO SERÁ RESPONSABLE DE DAÑOS INCIDENTALES, PERJUICIOS, DAÑOS A OTROS EQUIPOS/TERCEROS O PERDIDAS DE CUALQUIER NATURALEZA NO CUBIERTAS POR LA GARANTÍA.