

# ¿Qué es un módulo de control AMF?

**El controlador AMF es un término de origen británico. Describe un controlador electrónico que realiza acciones precisas en caso de inestabilidad del suministro eléctrico.**

Anteriormente se fabricaba con varios relés y temporizadores. En los años 80, con los microcontroladores, muchas empresas comenzaron a desarrollar controladores compactos. Su tamaño era considerable. La primera empresa que introdujo un controlador de tamaño razonablemente pequeño fue Bernini Design con el controlador AMT910.



El AMT910 se fabricó inicialmente en 1000 unidades. Posteriormente, Bernini Design, con una idea extraordinaria, integró en el controlador AMF todas las funciones requeridas por los controladores ATS. Bernini Design introdujo en el mercado el controlador Be21.



Desde 2001, más de 350.000 controladores funcionan en más de 40 países. Su principal aplicación es el mercado de las telecomunicaciones. Este controlador AMF puede funcionar en condiciones climáticas extremas gracias a su pantalla de estado sólido. La innovación en el diseño de Bernini no se detuvo. Tras el Be21, el Be42 y el Be142 siguen desempeñando un papel importante en el mercado de las telecomunicaciones.



Sus aplicaciones principales son los generadores de reserva para antenas de transmisión base GSM (BTS). Para aplicaciones AMF comunes en el sector comercial o industrial, el controlador AMF principal es el BeK3. Se trata de un controlador AMF de placa única con capacidad para monitoreo remoto mediante TCP-IP, MODBUS, CANBUS y GSM.

## El propósito de esta página es presentar el controlador BeK3



El controlador AMF compara los parámetros eléctricos de la red eléctrica (es decir, la red eléctrica) con un conjunto de ajustes internos. Cuando uno o más parámetros están fuera de rango, el relé activa el indicador de fallo de red. Esto puede utilizarse para realizar diversas funciones, como desconectar la carga y arrancar el motor. El controlador AMF está diseñado para aplicaciones de emergencia de propósito general.

[LISTA DE PRECIOS DE PANELES AMF 2025](#)



## MONITOREO BLUETOOTH AMF CON ALCANCE DE 100 m

Usa tu móvil para obtener cientos de datos sobre el estado de tu generador de emergencia.



Con nuestro BEK3, puede configurar una página predeterminada en su móvil. Abra su aplicación para obtener una visión general inmediata del sistema. Reciba notificaciones inmediatas sobre alarmas y todas las mediciones.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CONTROLADOR AMF

El BeK3 es un controlador para red y para generador trifásicos y un sistema de monitorización. Sus programas se ejecutan rápidamente y todos los parámetros, alarmas y funciones operativas se visualizan en un display gráfico 128x64. El Be2K-Plus interconecta con sensores resistivos. Las medidas incluyen Vca, Aca, Vcc, kVA, kVAr, kW, energía, FP, Hz, totalizador de horas, rpm, presión de aceite, temperatura del motor, temperaturas auxiliares, Vcc de batería y nivel de combustible. Se incluye también un programa de software de control remoto. El BeK3 es compatible con la norma SAE-J1939 y ofrece interfaces RS485. El BeK3 dispone de interfaz con modems GSM-GPRS y cumple con las especificaciones NFPA-110 / NFPA-99.

### [MANUAL DE USUARIO DEL CONTROLADOR AMF BEK3](#)



El controlador AMF suele ubicarse en la puerta frontal del panel de control AMF. Una interfaz intuitiva, compuesta por botones e indicadores LED, ofrece información instantánea sobre el estado de todo el sistema de reserva.

### JUNTA DE SILICONA RESISTENTE A LOS RAYOS UV

El controlador BeK3 AMF, gracias a su junta de silicona, cumple con el estándar IP65.



Esto evita que la humedad y el polvo deterioren los componentes internos del panel.

## A VISTA TRASERA LADO TRASERO

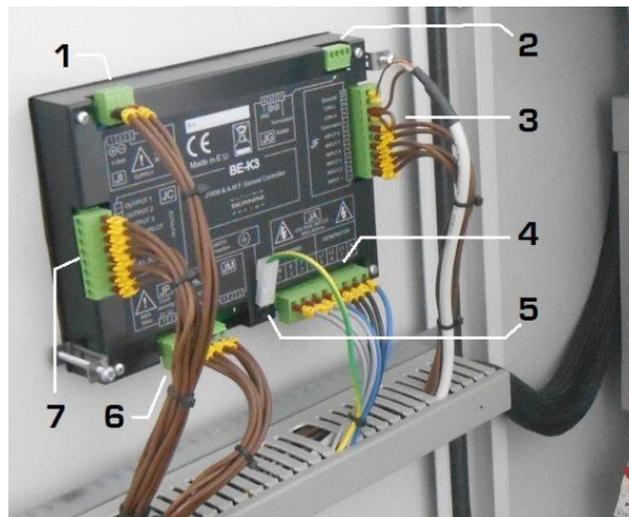
Un controlador AMF confiable cuenta con una cubierta trasera metálica. La carcasa está hecha de acero con doble recubrimiento de zinc. El zinc es un elemento pesado y, al alearse con otros metales, proporciona mayor resistencia a la corrosión, estabilidad, resistencia dimensional y resistencia al impacto.



La cubierta trasera, fabricada en metal, es la mejor solución para equipos a prueba de golpes. Ofrece una excelente protección contra campos electromagnéticos al encerrar el procesador de 32 bits en una jaula de Faraday. Un controlador AMF con carcasa metálica ofrece una ventaja extraordinaria sobre las carcasas de plástico de la competencia.

### CONEXIONES DESMONTABLES DEL CONTROLADOR AMF

El controlador AMF cuenta con un conjunto de conectores extraíbles organizados en orden. Usar diferentes conectores evita errores desagradables. Conectar un conector por uno facilita la resolución de problemas del controlador AMF.



En la imagen superior, se pueden observar las siguientes conexiones:

[1] Fuente de alimentación [2] Puerto Modbus [3] Entradas digitales/analógicas/CanBus [4] Conexiones de alimentación del generador y la red eléctrica [5] Tierra de protección [6] Transformadores de corriente

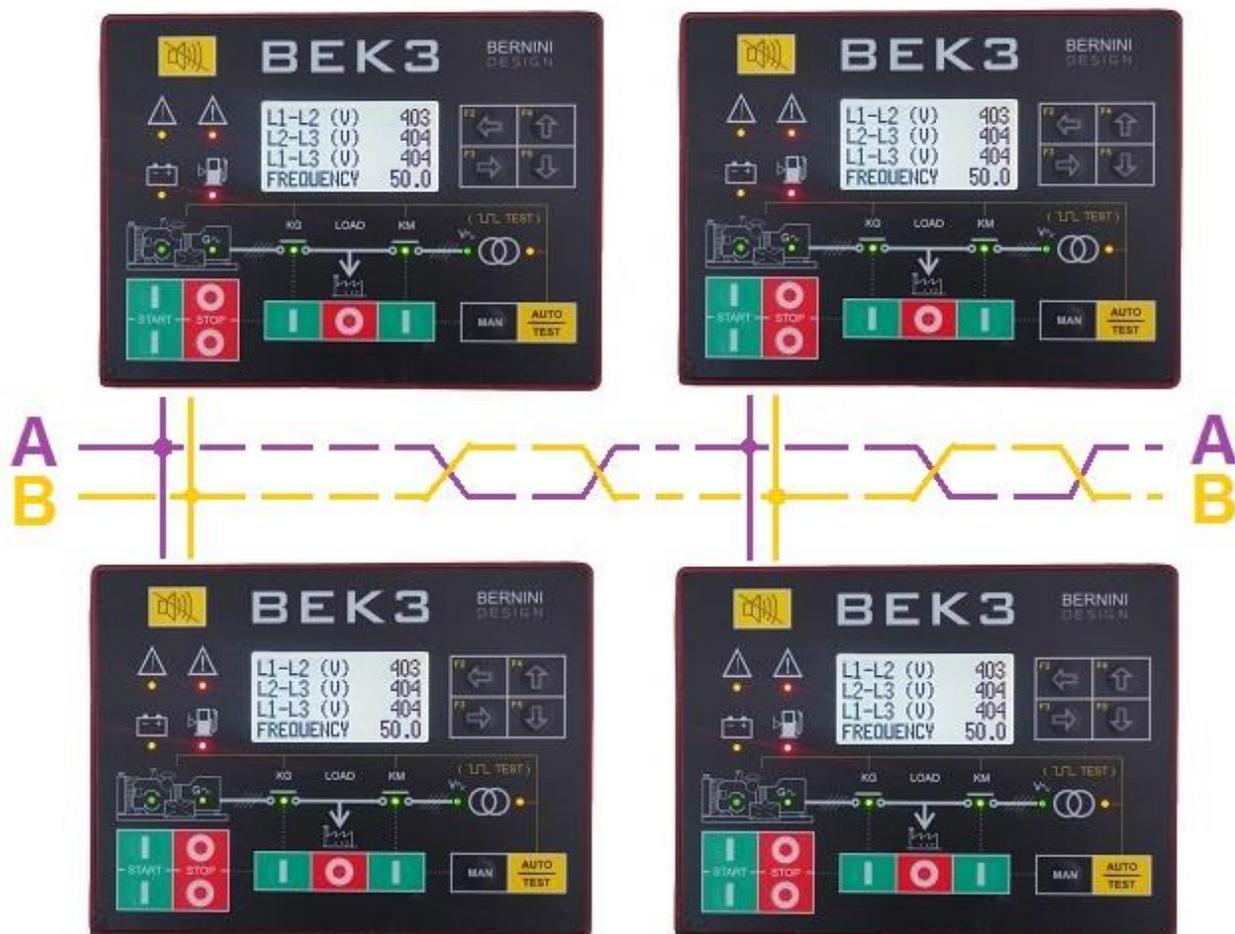
## CANBUS y MODBUS

En cuanto a los motores con ECU, este controlador AMF cuenta con un bus CAN totalmente aislado. Es compatible con el protocolo J1939.



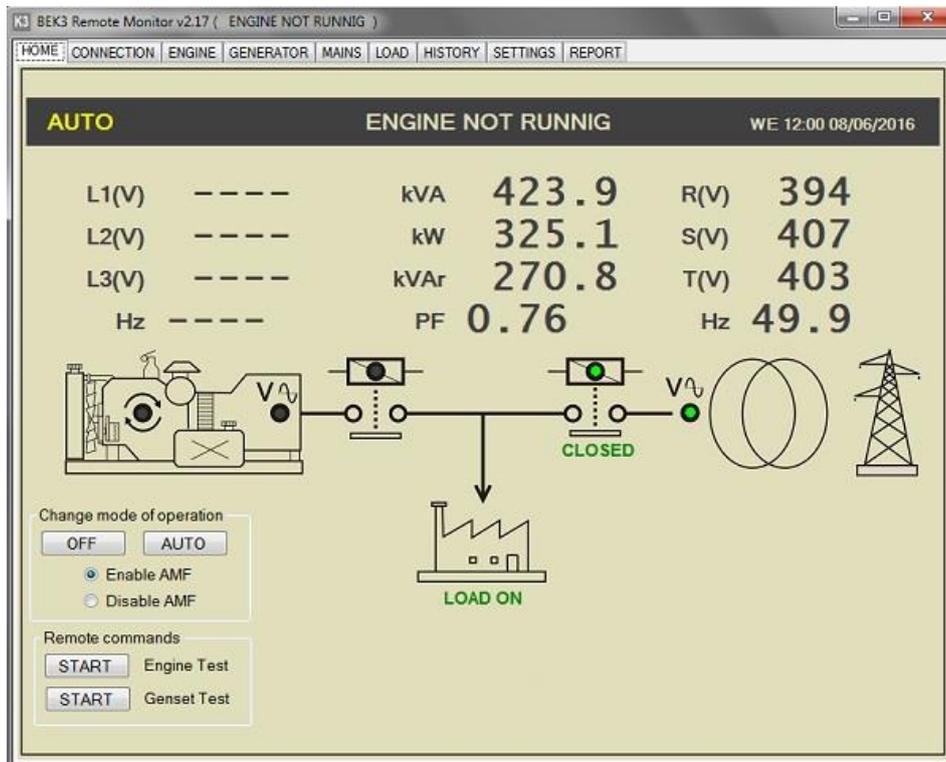
## MODBUS-RTU

El controlador AMF cuenta con una potente interfaz serial RS485 y puede controlar un par trenzado de 1000 m y 127 nodos. Es totalmente compatible con el protocolo MODBUS-RTU.

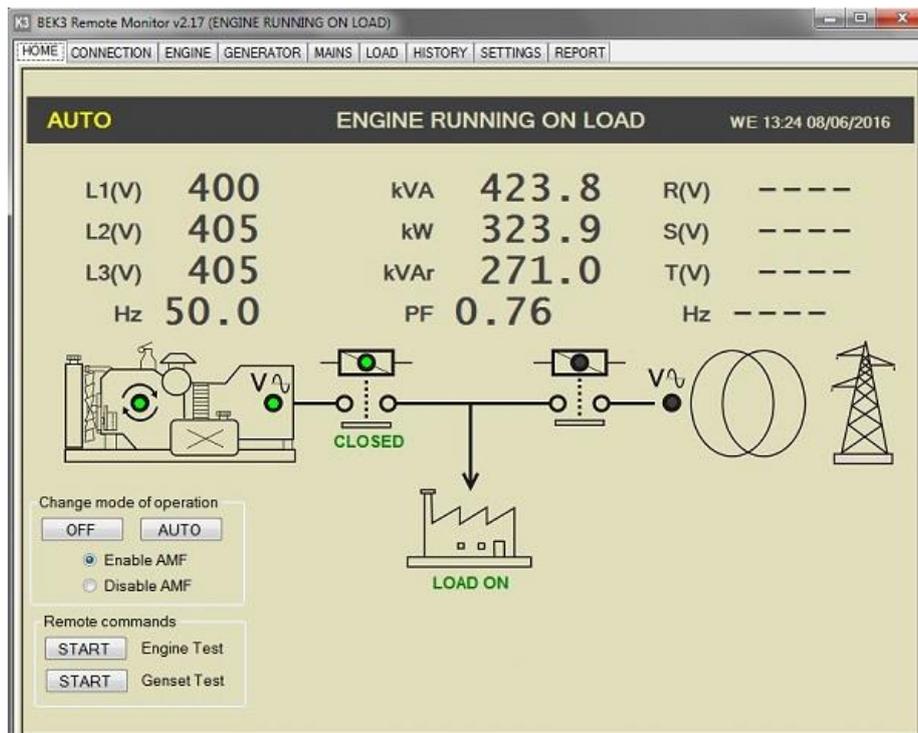


[AMF CONTROLLER MODBUS PROTOCOL](#)

Suministramos accesorios y adaptadores de interfaz serie con software de monitorización remota gratuito. En el siguiente ejemplo, la red eléctrica está conectada al generador. La pantalla muestra todos los parámetros eléctricos.



En este ejemplo, la CARGA está conectada al GENERADOR. La pantalla muestra todas las mediciones eléctricas.



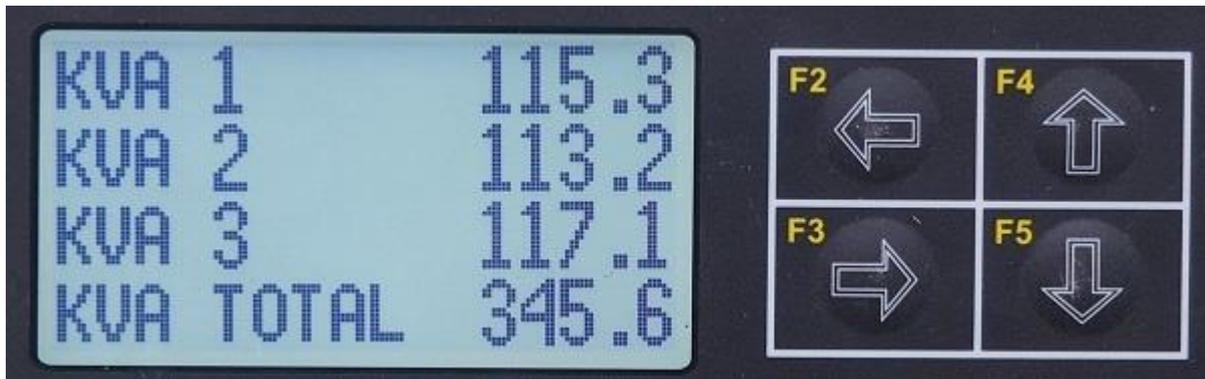
## MEDICIONES ELÉCTRICAS

La pantalla del controlador AMF ofrece una extraordinaria visión general de las mediciones del sistema AMF con botones de navegación que proporcionan una interfaz intuitiva. Todos los menús están divididos en grupos lógicos: GENERADOR, RED, MOTOR, POTENCIA, etc.

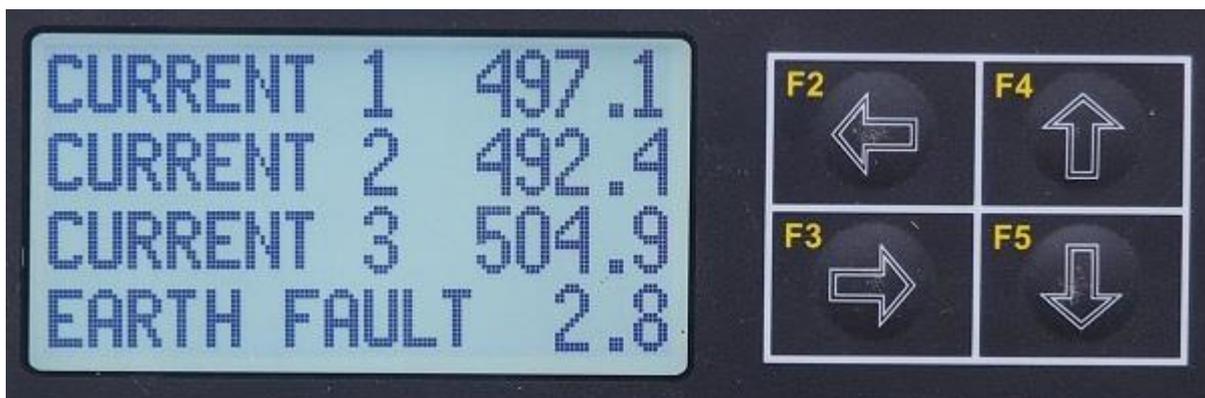
En este ejemplo, las MEDICIONES DE VOLTAJE DEL GENERADOR DEL CONTROLADOR AMF



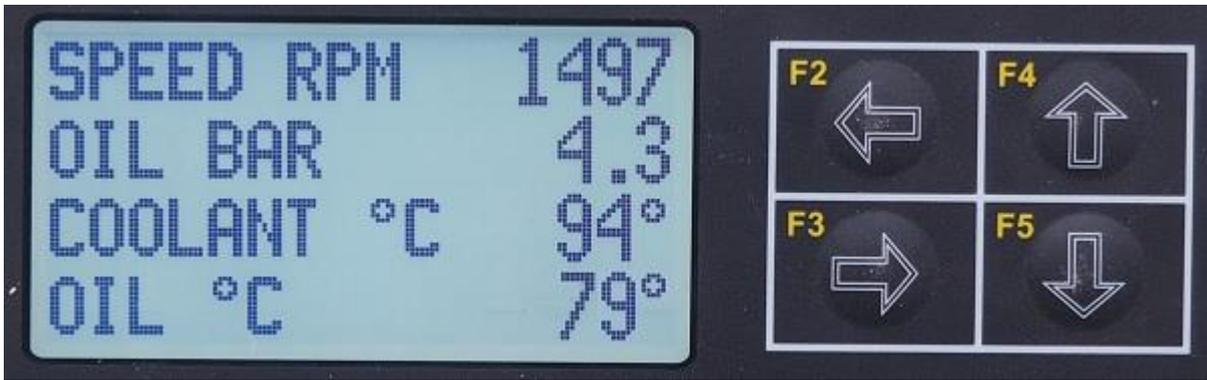
En este ejemplo: MEDICIONES DE KVA DEL CONTROLADOR AMF



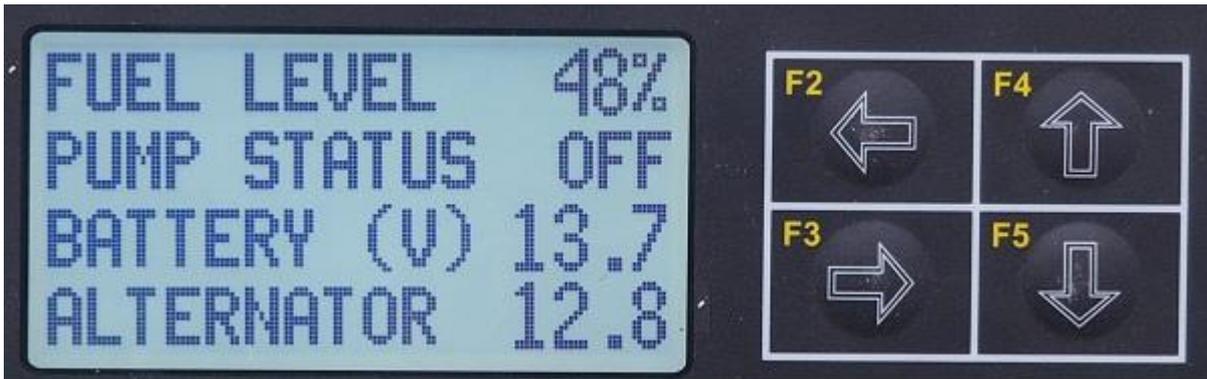
En este ejemplo: MEDICIONES DE CORRIENTE DEL CONTROLADOR AM



En este ejemplo, el PARÁMETRO CRÍTICO DEL MOTOR DEL CONTROLADOR AMF



En este ejemplo: PARÁMETRO MISCELÁNEO DEL MOTOR DEL CONTROLADOR AMF

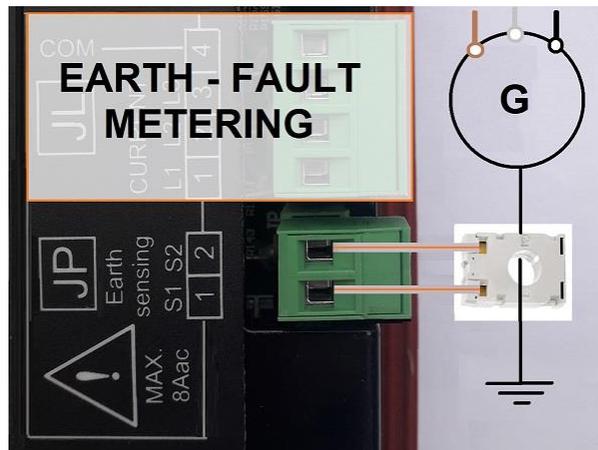


La lista de todas las pantallas se describe en el manual de instalación. Este manual incluye páginas informativas para la resolución de problemas.

---

### MONITOREO DE FALLAS A TIERRA

Este controlador AMF avanzado y de última generación cuenta con protección contra falla a tierra de corriente a través de un TC. Puede configurar un límite de apagado.



Debe conectar un transformador de corriente de tamaño adecuado y programar la escala completa del transformador de corriente según corresponda.

---

## CONFIGURACIÓN DEL CONTROLADOR AMF

Aunque el controlador se puede configurar mediante los botones de navegación y la pantalla, el controlador BeK3 ofrece una conexión USB 2.0. Puede conectar un conector macho tipo B al BeK3 y un conector macho tipo A a su ordenador. El software es gratuito



## AJUSTES DEL FABRICANTE DEL PANEL

Cuando el controlador AMF está en modo APAGADO, la pantalla muestra el MENÚ PRINCIPAL



Consta de dos páginas que incluyen todos los ajustes programables y ajustables. Los parámetros de USUARIO y OEM incluyen todos los ajustes necesarios para un SISTEMA DE RESERVA eficiente



Al elegir el menú MEDIDOR Y ALARMA, aparece en la pantalla una lista de todos los instrumentos.



La pantalla muestra instrumentos sobre GENERADOR, RED, COMBUSTIBLE y otros.

### PARÁMETROS OEM

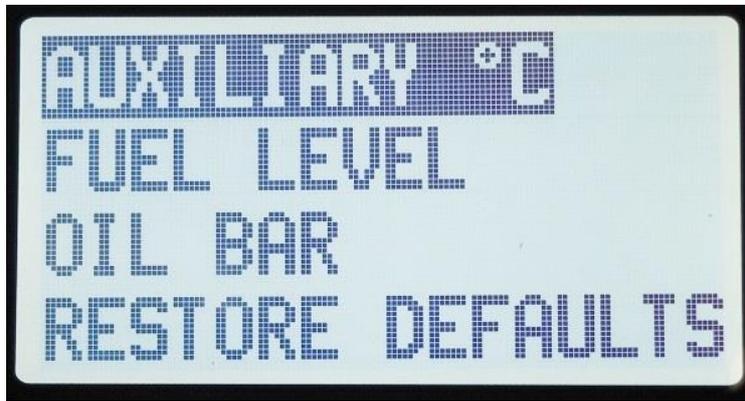
Los parámetros OEM se incluyen en tres menús. El primero incluye los parámetros más importantes.



La segunda página presenta opciones variadas que incluyen programación ENTRADA-SALIDA.



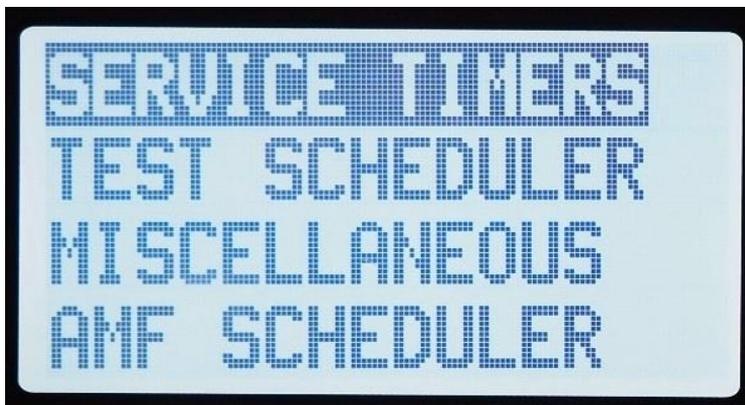
.Con este último, se configura un canal auxiliar de temperatura, el nivel de combustible y la presión de aceite. También se puede restaurar la configuración de fábrica.



---

### AJUSTES DEL USUARIO

Este menú está reservado para el usuario final. Ofrece una amplia variedad de opciones para programar el servicio (por ejemplo, un cambio de aceite).



.El usuario puede desactivar el controlador AMF durante el fin de semana. Puede configurar pruebas periódicas del motor y otros ajustes para optimizar el uso del generador de emergencia.

---

## DIAGRAMA DE CABLEADO DEL CONTROLADOR AMF

Este diagrama de cableado de la aplicación del controlador AMF muestra las conexiones básicas.

[ABRIR DIAGRAMA DE CABLEADO DEL CONTROLADOR AMF \(PDF HD\)](#)

.En particular, este ejemplo muestra cómo crear un panel AMF basado en contactores. La versión capaz de accionar interruptores de transferencia motorizados es más compleja. Se explica en la sección INTERRUPTOR MOTORIZADO.

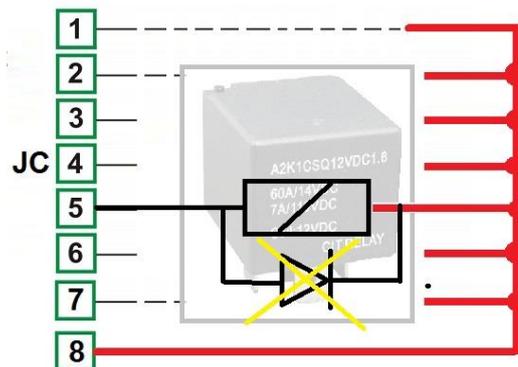


El diagrama de cableado del AMF muestra las entradas digitales y analógicas destinadas a la interfaz del motor. Puede ver las conexiones de la RED ELÉCTRICA y del GENERADOR, las conexiones de los TRANSFORMADORES DE CORRIENTE y diversas conexiones obligatorias. Las siguientes secciones describen todos los detalles.

---

### SALIDAS DEL CONTROLADOR AMF

En el conector extraíble JC se deben cablear los relés auxiliares. El controlador AMF proporciona una línea de alimentación común (JC8) apta para relés automotrices, que proporciona simultáneamente protección contra sobretensión, cortocircuito y EMI. Se requieren relés de bobina de CC de 90-200 ohmios (12 V o 24 V, según la batería del motor).



El controlador AMF ofrece 80 opciones para cada salida programable. Descargue el manual para ver todos los detalles.

[MANUAL DE USUARIO DEL CONTROLADOR AMF BEK3](#)

### ENTRADAS DE CC DEL CONTROLADOR AMF

El conector JF se utiliza para los sensores analógicos y digitales del motor. Se pueden utilizar varios sensores. La configuración predeterminada permite el uso de dispositivos VDO-CONTINENTAL. Puede modificar la configuración según sus sensores.

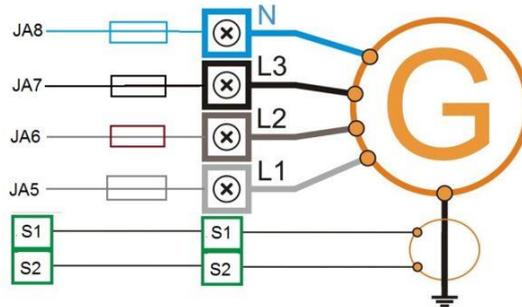


El controlador AMF ofrece 35 opciones para cada entrada programable. Descargue el manual para ver todos los detalles.

[MANUAL DE USUARIO DEL CONTROLADOR AMF BEK3](#)

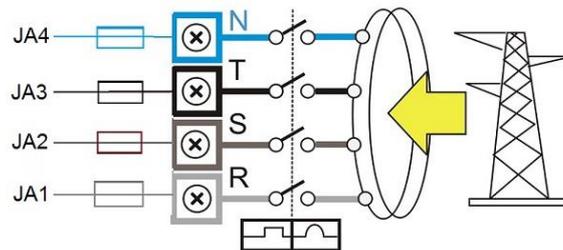
### ENTRADAS DE CA DEL CONTROLADOR AMF

El conector extraíble JA conecta las tensiones de la RED ELÉCTRICA y del GENERADOR. Los parámetros eléctricos deben ajustarse al rango de 80-600 V y 20-99 Hz. Los conectores extraíbles JP y JL conectan los TRANSFORMADORES DE CORRIENTE. Su tamaño debe coincidir con la detección de corriente de FALLA A TIERRA y la carga nominal del GENERADOR TRIFÁSICO.



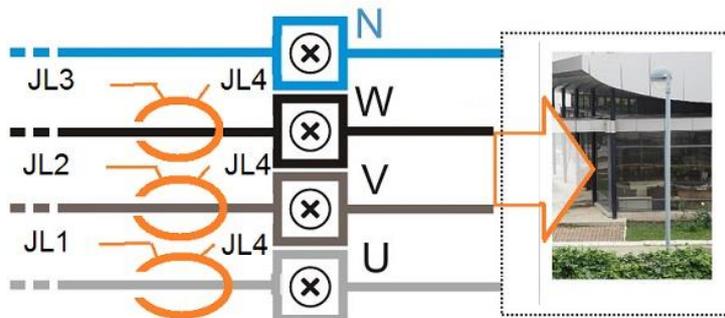
### CONEXIÓN A LA RED DEL CONTROLADOR AMF

El enchufe extraíble JA se utiliza para conectar las tensiones de red. Los parámetros eléctricos deben estar en el rango de 80-600 V y 20-99 Hz.



Conecte el transformador de corriente en el lado de la CARGA. De esta manera, obtendrá mediciones de corriente en todo momento. Al configurar una advertencia de sobrecarga o una parada, solo la medición del generador activará la alarma.

### [MANUAL DE USUARIO DEL CONTROLADOR AMF BEK3](#)



## ¿CÓMO FUNCIONA UN CONTROLADOR AMF?

El controlador AMF controla el generador de emergencia y transfiere la carga al generador o a la red eléctrica de forma fluida y con breves tiempos de inactividad. Tras detectar un fallo en la RED, el controlador AMF arranca el motor. Puede estar frío. Espera a que se caliente: el motor funcionará sin carga. Una vez que el motor se calienta, suponiendo que el generador proporcione la frecuencia y la tensión correctas, el controlador AMF transfiere la carga de la RED al GENERADOR. Esto puede realizarse mediante un interruptor de transferencia con contactor o un interruptor de transferencia motorizado. Una vez restablecida la red eléctrica, el controlador AMF desconectará la carga durante unos segundos y la conectará automáticamente a la red eléctrica. Tras un tiempo de retardo, el motor se detiene.

### CONECTA LA CARGA AL GENERADOR

El CONTROLADOR AMF activa el KG (contactor del generador) mediante los contactos KM-AUX y KG-PILOT. Los KM-AUX son los contactos auxiliares instalados en el cuerpo del contactor de la red eléctrica (KM). Cuando el KM está abierto, los contactos KM-AUX habilitan el KG. El CONTROLADOR AMF finalmente activa el KG mediante el relé KG-PILOT.

### CONECTA LA CARGA A LA RED ELÉCTRICA

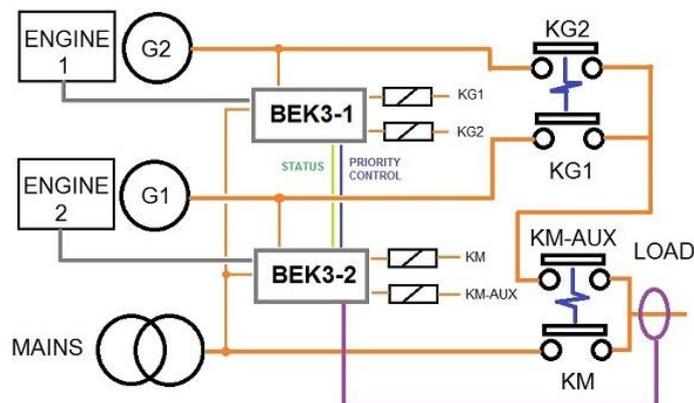
El contactor KM conecta la CARGA a la RED ELÉCTRICA. La bobina del KM se energiza a través de los contactos KG-AUX y KM-PILOT. Los contactos auxiliares KG-AUX tienen una conexión mecánica con el KG; los contactos se cierran cuando el KG se abre. El KM-PILOT es el relé de control de la red eléctrica. Este relé se desactiva cuando la red eléctrica se encuentra dentro de los límites configurados. Usando los contactos normalmente cerrados, priorizamos la alimentación de la red en caso de que el controlador AMF se dañe o se quede sin suministro. En caso de un corte de suministro, el controlador AMF energiza el KM-PILOT. Los contactos del KM-PILOT abrirán el KM. Una vez abierto el KM, los contactos auxiliares KM-AUX se cerrarán.

**Cuando el CONTROLADOR AMF conecta el generador a la red eléctrica, el usuario observa un breve corte de suministro eléctrico. Normalmente, dura unos 2 segundos. Este es el comportamiento típico del interruptor de transferencia automática: INTERRUPCIÓN-ANTES-CONEXIÓN.**

---

### CONEXIÓN DEL CONTROLADOR AMF DE "DUAL GENERATOR"

Además de la configuración común de una única configuración RED-GENERADOR-CARGA, el CONTROLADOR AMF permite conectar uno o dos generadores a una carga. Esta no es una configuración en paralelo. Es una configuración básica de INTERRUPCIÓN-ANTES-CONEXIÓN. En caso de un corte de suministro eléctrico prolongado, se puede utilizar un generador como principal. En caso de fallo, el segundo alimentará la carga.

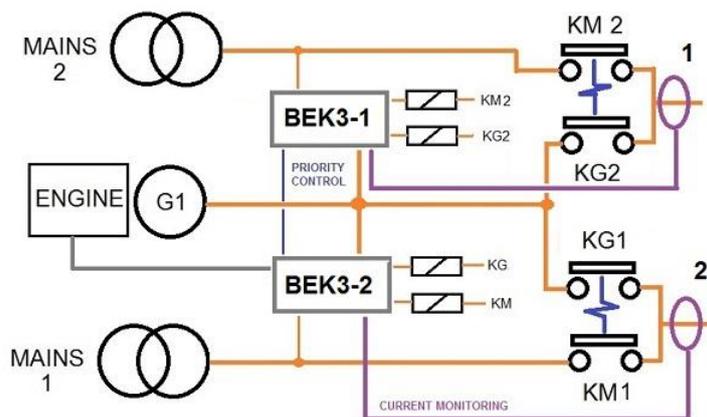


**Puede configurar un temporizador para alimentar la carga. Por ejemplo, puede configurar 6 horas para cada generador.**

---

### CONEXIÓN DEL CONTROLADOR AMF DE "DUAL LOAD"

Con este diagrama de cableado del CONTROLADOR AMF, puede conectar un generador como reserva de emergencia para alimentar ambas cargas. Esta no es una configuración en paralelo. El generador alimentará la única carga que se encuentre en una situación de emergencia.



Puede tratarse de una sola carga o de ambas. El generador arrancará en caso de un fallo de la red eléctrica y se detendrá cuando esta pueda alimentar las cargas.

---

## THE CHANGEOVER WITH CONTACTORS

Existen dos soluciones básicas para transferir la CARGA al GENERADOR o a la RED ELÉCTRICA: mediante contactores e interruptores de transferencia motorizados. El proceso es bastante complejo. En resumen, es preferible utilizar contactores de conmutación cuando la potencia total es de hasta 100 kVA. Por encima de esta potencia, es mejor utilizar interruptores motorizados. En casos particulares, se requiere una combinación de ambos.

## THIS IS A CONTACTOR-BASED CHANGEOVER

La conmutación se realiza mediante dos contactores capaces de transportar la corriente nominal del panel, que oscila entre 63 y 250 amperios. Los contactores se activan y mantienen en su posición mediante bobinas eléctricas. Cada contactor cuenta con contactos auxiliares. Ambos contactores están enclavados. De esta manera sólo se podrá activar un contacto.



## ESTE ES UN CONMUTADOR DE CONMUTACIÓN MOTORIZADO

El conmutador de conmutación motorizado es un equipo complejo. Un motor eléctrico mueve el conmutador a la posición deseada. Antes de cerrar un circuito, el conmutador siempre se coloca en la posición de apagado. Un conmutador de transferencia motorizado puede gestionar una enorme cantidad de corriente. Una vez en posición, no hay consumo de corriente gracias a la ausencia de bobinas. Por otro lado, no se puede pretender flexibilidad de uso. Finalmente, requiere una placa electrónica de control especial.



La instalación del controlador AMF, junto con la placa de extensión RS485 y la placa de control del motor, facilita el montaje de paneles AMF complejos. Estas placas reducen en un 70 % el cableado y los componentes varios. Sin mencionar más del 50 % del tiempo de fabricación.



## ESPECIFICACIONES DEL CONTROLADOR AMF

**Tensión de alimentación:** 5,5 -36 VCC, 100 mA  
**Protección:** fusible térmico interno de 300 mA  
**Dimensiones:** 192 mm x 144 mm x 40 mm  
**Abertura del panel:** 187 mm x 139 mm  
**Rango de temperatura:** -15 °C a +70 °C  
**Rango de humedad:** 5 % a 95 %  
**Peso/IP:** 710 gramos / IP65  
**Salida estática:** 300 mA/100 VCC  
**Entrada de tensión de red y generador:** 70 V CA - 600 V CA  
**Precisión de la medición:** ±1 %  
**Tamaño transformador de corriente:** 10/5 - 8000/5  
**Entradas digitales:** Tensión de circuito abierto -2V  
**Alternador del cargador:** 36 V CC/3 W, precisión ±5 %

---

## VENTAJAS CLAVE DEL CONTROLADOR AMF

**80 OPCIONES EN 3 SALIDAS AJUSTABLES**  
**35 OPCIONES EN 3 ENTRADAS AJUSTABLES**  
**7 SALIDAS CC / 6 ENTRADAS CC**  
**MONITORIZACIÓN DE 600 V CA, TRIFÁSICA**  
**MONITORIZACIÓN DE FALLA A TIERRA**  
**MONITORIZACIÓN DE CARGA DE 3 TC**  
**MÁS DE 150 AJUSTES**  
**HISTORIAL DE REGISTRO POR RTC**  
**200 EVENTOS ETIQUETADO**  
**14 BOTONES PULSADORES**  
**INTERFAZ FÁCIL DE USAR**  
**PANTALLA LCD GRÁFICA DE 128x64**  
**INSTRUMENTOS GENERADOR Y MOTOR**  
**ACCIONA DISYUNTOR MOTORIZADO**  
**MONITORIZACIÓN POR CONTROL REMOTO**

---

## EL MODO AUTOMÁTICO DE OPERACIÓN

Accionar el pulsador **[AUTO]** hasta que se ilumine el LED amarillo. El motor arranca cuando el Be-K3 detecta un fallo de red (ver sección 9.01 para la configuración). El contactor de red abre transcurrido el retardo del **[MAINS BREAKER]**. Finalizado el tiempo de **[WARM UP]** si los valores de tensión y frecuencia están comprendidos en el intervalo de valores válidos, el contador del generador cierra (ver sección 9.02A para los ajustes). Si la red se restablece, el **KG** abre. El **KM** cerrará después de un retardo de **[KM CHANGEOVER]** programado. El motor se detendrá después de un período **[COOL DOWN]** de enfriamiento. Si el motor se detiene a causa de una alarma, el **KM** cierra con independencia del estado de la red, si el **[NFPA-110]** está funcionando, en otro caso, el **KM** cerrará únicamente si los parámetros de la red están comprendidos en el intervalo de los ajustes programados. En modo **AUTO**, el Be-K3 ejecutará el test del motor periódicamente, si el modo test periódico está programado correctamente (sección 8.02). En el transcurso del test, el LED amarillo del modo **AUTO** seguirá parpadeando. En modo **AUTO**, el Be-K3 puede parar y arrancar el motor si se activa un control remoto. Se puede parar el motor en cualquier momento seleccionando el modo **MAN**.

---

## EL MODO DE OPERACIÓN TEST

Accionar y mantener pulsado el pulsador **[AUTO]** hasta que el LED amarillo empiece a parpadear. El Be-K3 arrancará el motor y transferirá la carga al generador únicamente en caso de fallo de red, si no se ha programado el parámetro de manera distinta (**[KG TEST CONTROL]** sección 8.03). Para salir del modo **TEST** accionar el pulsador **[ AUTO ]** brevemente o seleccionar otro modo de operación.

---

## EL MODO DE OPERACIÓN MANUAL

**El modo MAN permite el control manual del motor y de los contactores.**

Accionar el pulsador **[MAN]** para seleccionar el modo MAN. Mantener accionado el pulsador **[I-START]** hasta el arranque del motor; el display abre automáticamente la 'PAGINA ESTADO MOTOR' con información de la secuencia de arranque (ver sección 5.04A). Cuando el motor está en marcha el LED verde situado sobre el dibujo del motor está encendido. Para parar el motor, accionar uno de los pulsadores **[0-STOP]** hasta que el mensaje **[PARANDO]** aparece en el display. Si el motor ya se ha parado, es posible reiniciar la secuencia de arranque accionando el pulsador **[0-STOP]**.

---

## EL MODO DE OPERACIÓN APAGADO

Accionar el pulsador **[0-STOP]** durante unos 2 segundos: el Be-K3 se anulan las alarmas por fallo. El display muestra el mensaje **[MODO OFF]**. Se pueden modificar los parámetros o modificar configuraciones . Accionar el pulsador **[MAN]** o **[AUTO-TEST]** en el panel frontal para encender el BeK3.

---

## DETECCIÓN DE MOTOR EN MARCHA

El Be-K3 inhibe el motor de arranque cuando el motor ha arrancado. Mientras el motor está detenido, la tensión en el terminal D+WL del alternador de carga (entrada JI-3) es 0V. Cuando el motor empieza a funcionar, la tensión en el terminal D+/WL aumenta; el intervalo para la desconexión del motor de arranque es entre 6 y 10V. El parámetro por defecto de **[CRANK VDC]** (sección 9.03A) es 8.0V. Para baterías de 24V, recomendamos fijar el umbral en 16V. Para un uso seguro, es necesario comprobar que el LED ENGINE RUNNING en el panel frontal está apagado durante la totalidad de los intentos de arranque. La tensión del alternador de carga puede ser mostrada en el menú "Motor". Además, el BeK3 monitoriza el generador para desconectar el motor de arranque. La inserción de interruptores / disyuntores en serie en los terminales nºJA5-6-7 no se recomienda; el Be-K3 no detectaría la condición de "motor en marcha" partiendo de la tensión o la frecuencia del generador.

---

## CONTROLADOR AMF CONTROL REMOTO MONITOREO

La mayor ventaja de utilizar el controlador BeK3 AMF es la flexibilidad en el control y monitoreo remoto.



La solución más económica y fiable es usar tu teléfono móvil. Con un simple SMS puedes encender y apagar tu generador. Recibirás notificaciones sobre alarmas y el estado de tu generador de reserva.

### [SISTEMA DE MONITOREO REMOTO](#)

---

**BERNINI DESIGN SRL**  
**ITALY**  
**Industrial Park**  
**46035 OSTIGLIA**  
**bernini@bernini-design.com**  
**SUPPORT**  
**+39 335 70 77 148**