

GENER MCG

Manual De Uso



Contenido

Instrucciones de seguridad	4
Configuración de los parámetros de ajuste.....	4
Montaje.....	5
Esquema de conexión.....	6
Introducción	7
Configuración	7
Cableado.....	7
Toma de tierra	8
Fuente de alimentación	8
Protecciones de salidas binarias	9
Medición de corriente.....	10
Aplicación trifásica.....	10
Aplicación monofásica.....	11
Medición de tensión y tipos de conexión del generador	12
Tres Fases - Cuatro cables.....	12
Tres Fases - Tres Hilos.....	13
Fase Partida	14
Monofásico.....	14
Entradas Binarias.....	16
Configuración de entradas binarias	16
Tipos de Entradas binarias	16
Alarma	16
Control	17
Sin uso.....	18
Entradas binarias por defecto	18
Salidas binarias.....	19
Configuración de salidas binarias	19
Funciones de Salidas binarias.....	19
Salidas binarias por defecto	21
Entradas Analógicas	22
Conexión de entradas analógicas.....	22
Conexión estándar de tres sensores resistivos	22
Conexión mixta de entradas analógicas.....	22

Cableado	23
Esquemas de conexión de las entradas analógicas	23
Sensores de Tierra	23
Configuración de Entradas Analógicas	24
Sin uso	24
Entrada Analógica Estándar.....	24
Entrada Binaria	24
Entrada de Tres Estados.....	24
Entradas analógicas por defecto	25
Parámetros de ajuste	26
Ajustes básicos	26
Parámetros de motor	29
Protección del motor	32
Protección del generador	35
Modos de Funcionamiento	39
Modo OFF	39
Modo MAN	39
Secuencia de arranque-parada (simplificado)	39
Modo AUTO	41
Modo TEST	42
Gestión de alarmas	43
Información técnica	45
Fuente de alimentación	45
Condiciones de operación	45
Dimensiones y peso	45
Generador	45
Entradas de corriente	46
Salidas binarias a colector abierto	46
Entradas analógicas	46
Función D+	46

Instrucciones de seguridad

Este manual contiene instrucciones importantes para la instalación, operación y mantenimiento del controlador de grupos electrógenos Gener MCG.

El controlador Gener MCG tiene la capacidad de ser controlado remotamente. En el caso de mantenimiento u operación se deberá cerciorar que nadie pueda arrancar de forma remota el motor del grupo electrógeno.

Para asegurarse el usuario deberá:

- Desconectar el control remoto a través de la conexión USB.
- Desconectar la entrada binaria Arranque/Paro Rem.
- Desconectar las salidas binarias Motor Arranque y Apertura/Cierre INTG.

¡PRECAUCIÓN!

TENSIÓN PELIGROSA

- En ninguna circunstancia entrar en contacto con los terminales de tensión y corriente.
- Los terminales de tierra deberán estar siempre conectados.
- Los terminales del Transformador de Corriente no deberán ser desconectados.

Configuración de los parámetros de ajuste

Todos los parámetros son preajustados a sus valores típicos, a excepción de los parámetros de ajuste en el menú "Ajustes básicos". Estos forman un grupo de ajustes obligatorios que deberán configurarse indefectiblemente antes de la primera puesta en marcha del grupo electrógeno.

LA INCORRECTA CONFIGURACIÓN DE LOS AJUSTES BÁSICOS PUEDE DESTRUIR EL GRUPO ELECTROGENO

Las instrucciones que se dictan en este manual deberán ser llevadas a cabo exclusivamente por personal calificado. Se ruega al usuario no realizar ninguna acción que no esté especificada en este documento.

Gener cree que toda la información provista por este manual es correcta y fiable y se reserva el derecho de actualizarla en cualquier momento. Gener no asume ninguna responsabilidad por la incorrecta operación del producto.

Descripción General

Gener MCG es un controlador de grupos electrógenos que cuenta con la capacidad de realizar maniobras de transferencia automática y proveer al usuario con información en tiempo real del estado del grupo electrógeno.

La interfaz de control consta de una pantalla LCD retroiluminada y un teclado que proporcionan un manejo fácil e intuitivo, lo cual lo posiciona dentro de los nuevos estándares de controladores de grupos electrógenos.

Gener MCG inicia automáticamente el grupo electrógeno, cierra el Interruptor de Grupo cuando todos sus parámetros se encuentren dentro de los rangos adecuados y detendrá el motor a partir de una señal externa o si se pulsara el botón de parada.

Como principal característica cuenta con la facilidad que presentan su uso e instalación. Cuenta con configuraciones predefinidas para diversas aplicaciones típicas, y le presenta al usuario la posibilidad de configurar el producto para su uso en alguna aplicación especial.

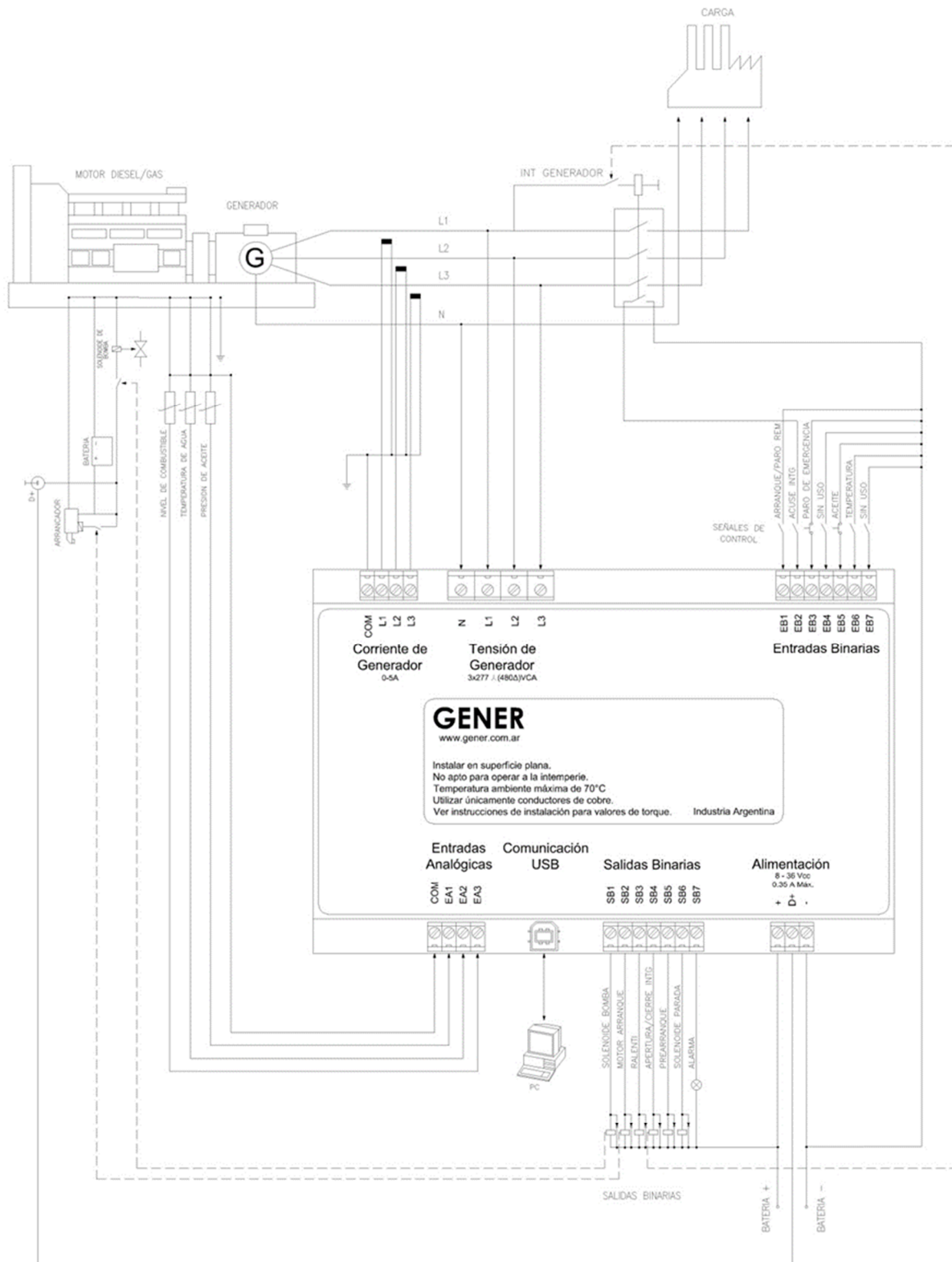
Montaje

El controlador fue diseñado para ser montado en la puerta del tablero de distribución. La apertura que se deberá realizar es de geometría rectangular, de 175 mm de ancho por 115 mm de alto.

Para sujetarlo, el usuario cuenta con unas fijaciones de plástico que actúan a forma de contramarco, las cuales vienen suministradas en la caja del producto. Mediante la colocación de un tornillo en estas fijaciones, se logra sujetar firmemente el producto a la puerta del tablero.



Esquema de conexión



Introducción

Configuración

La configuración del controlador deberá realizarse de una de las siguientes maneras:

- Configuración mediante el teclado del dispositivo.
- Configuración remota mediante Gener PC.

Para acceder al dispositivo a través de la aplicación de escritorio Gener PC, el usuario deberá contar con la contraseña del controlador. Por defecto esta es "0".

Para garantizar el correcto funcionamiento deberán utilizarse terminales de conexión a tierra. Las entradas binarias y analógicas deberán ser conectadas mediante cables blindados con malla metálica para evitar posibles interferencias. Esta última condición es de mayor necesidad en conexiones de longitud mayor a tres metros.

Se deberá tener precaución con el uso de mangas de cables pesadas colgando de los terminales del controlador. Estas deberán ser fijadas en las puertas de los gabinetes u otro lugar adecuado próximo al controlador.

Cableado



Bornera 2ESDP - Torque específico de ajuste: 0.4 N·m (3.5 In-Lb)

Para terminales de tipo de campo:

- Emplear exclusivamente conductores de 2 mm - 0.5 mm de diámetro (12-26 AWG), clasificados para 75°C como mínimo.

Para los terminales de tensión de generador:

- Emplear exclusivamente conductores de 2 mm - 0.5 mm de diámetro (12-26 AWG), clasificados para 90°C como mínimo.

En ambos casos, los conductores a utilizar deberán ser de cobre.

Toma de tierra

- Utilizar cable de sección no menor a 2.5 mm².
- El cable utilizado en la puesta a tierra del controlador deberá ser lo más corto posible.
- El terminal de potencial negativo de la batería deberá estar correctamente puesto a tierra.
- El panel de control y el motor deberán estar conectados a una puesta a tierra en común. La conexión hasta el punto de puesta a tierra deberá ser lo más corta posible.

Fuente de alimentación

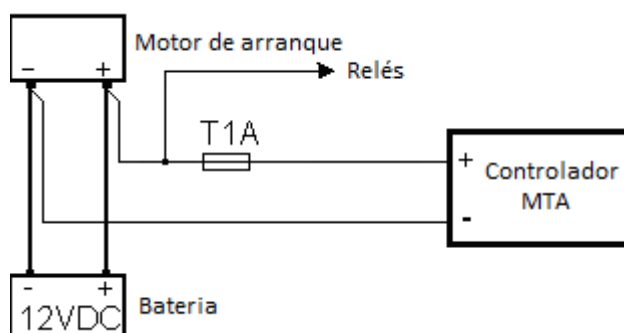
Para garantizar el correcto funcionamiento:

- Utilizar cable de alimentación de sección no menor a 2.5 mm²
- Tensión máxima de alimentación continua: 36 VCC
- Tensión máxima de alimentación admisible: 39 VCC

Los terminales de la fuente de alimentación presentan protección ante posibles picos de sobretensión.

Si existiera un riesgo potencial de que el controlador este sujeto a condiciones fuera de sus capacidades deberá ser utilizado un dispositivo de protección externo.

El controlador deberá estar correctamente conectado a tierra para estar protegido ante eventuales descargas atmosféricas. La máxima corriente admisible a través del terminal negativo del controlador es de 4 A.

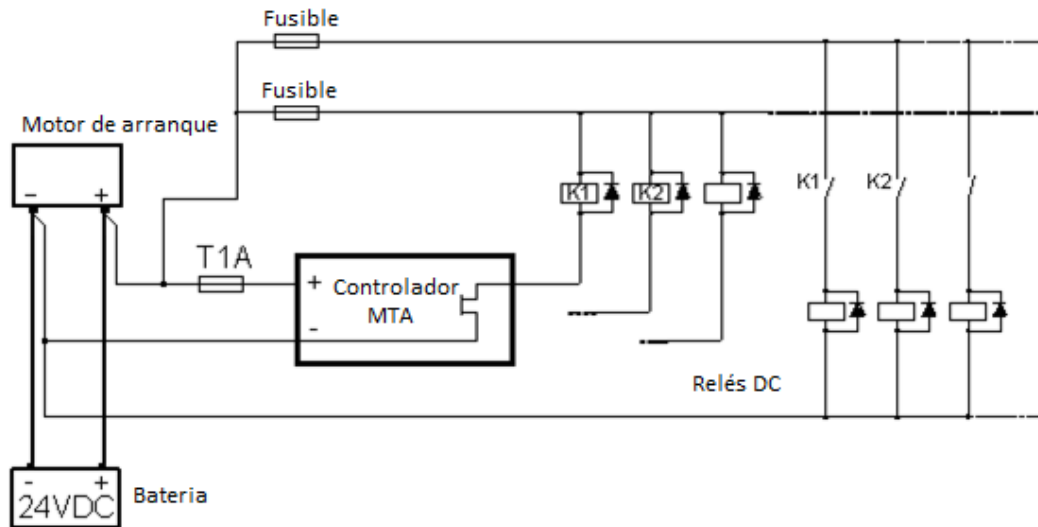


Se deberá asegurar que la diferencia de potencial entre el terminal COM de la sección Corriente De Generador y el terminal negativo de la batería sea como máximo de 2 V. En consecuencia, se recomienda interconectar estos dos terminales.

En caso de que el controlador fuese alimentado con una batería de 12 VCC, los capacitores internos asegurarán su correcto funcionamiento durante la operación de arranque del generador, en caso de una eventual caída de tensión en los bornes de la batería.

Protecciones de salidas binarias

No se deberán conectar las salidas binarias directamente a relés sin diodos de protección. Todos los relés deberán contar con diodos de protección, aunque no se encuentren conectados directamente a las salidas del controlador.



Medición de corriente

La cantidad de transformadores de corriente a utilizar va a estar dado por el tipo de configuración eléctrica. Las cuales pueden ser:

- Tres Fases, Cuatro Hilos
- Tres Fases, Tres Hilos
- Fase Partida
- Monofásica

Para el correcto sensado, se deberá configurar en el controlador el parámetro de ajuste “Tipo De Conexión”, el procedimiento se detallará más adelante.

Para más información respecto a los límites de medición ver la descripción parámetro de ajuste “Relación de TC” en “Parámetros de ajuste - Ajustes Básicos”.

El controlador no asegura la correcta medición de corriente y/o potencia si los niveles reales se encontraran por debajo del 3% del rango del transformador de corriente.

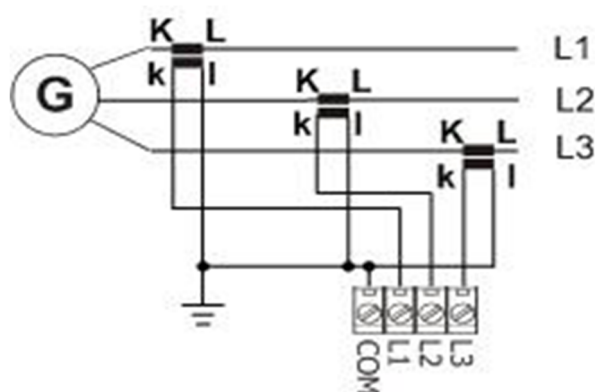
Las protecciones relacionadas con la medición de corriente se activarán únicamente cuando el grupo electrógeno se encuentre en funcionamiento.

Para garantizar el correcto funcionamiento:

- Utilizar cables de sección no menor a 2.5 mm²
- Utilizar transformadores de 5 A

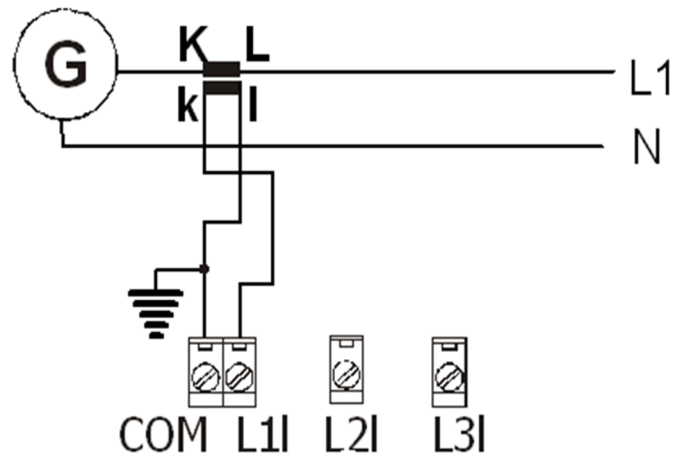
Realizar el conexionado en base a los siguientes gráficos.

Aplicación trifásica



Se deberá asegurar que la diferencia de potencial entre el terminal COM de la sección Corriente De Generador y el terminal negativo de la batería sea como máximo de 2 V. En consecuencia, se recomienda interconectar estos dos terminales.

Aplicación monofásica



Medición de tensión y tipos de conexión del generador

Existen cuatro posibles conexiones para la medición de tensión, cada una correspondiente con un tipo de configuración eléctrica empleada.

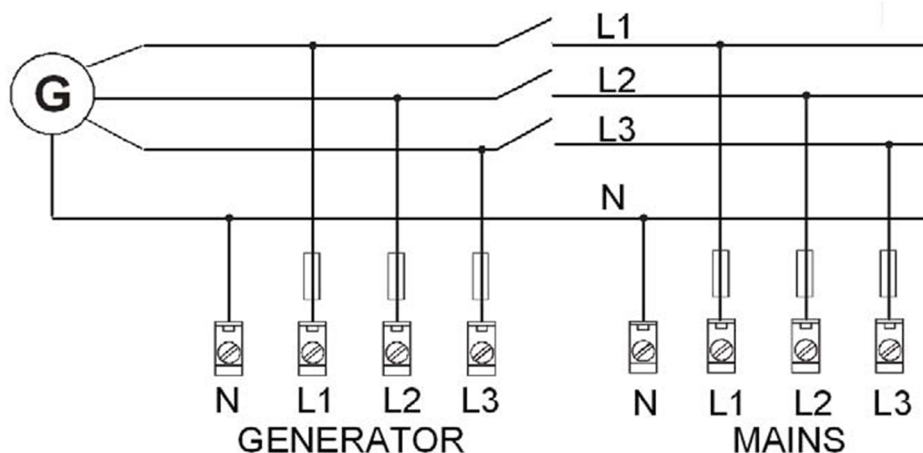
- Tres Fases, Cuatro Hilos (3 Phases 4 Wires)
- Tres Fases, Tres Hilos (3 Phases 3 Wires)
- Fase Partida (Split Phase)
- Monofásica (Mono Phase)

Las protecciones del generador se evalúan en base a distintas tensiones de lectura dependiendo del Tipo de Conexión:

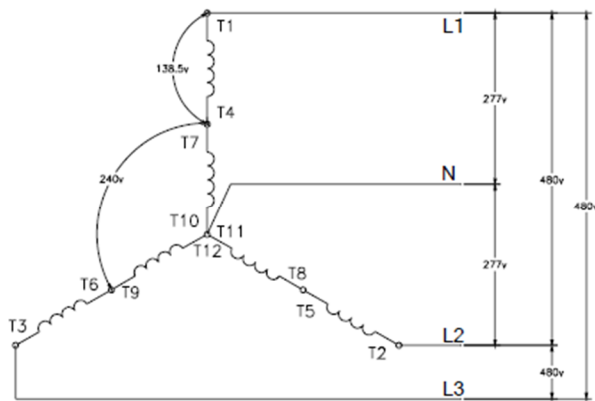
- 3Ph 4W - Tensión Fase-Fase
- 3Ph 3W - Tensión Fase-Fase
- Split Ph - Tensión Fase-Neutro
- Mono Ph - Tensión Fase-Neutro

Se deberá contar con la instalación de una protección contra rayos externa según la normativa estándar para todos los tipos de conexión.

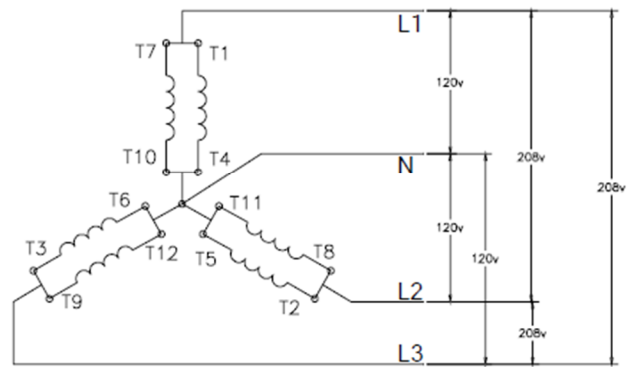
Tres Fases - Cuatro cables



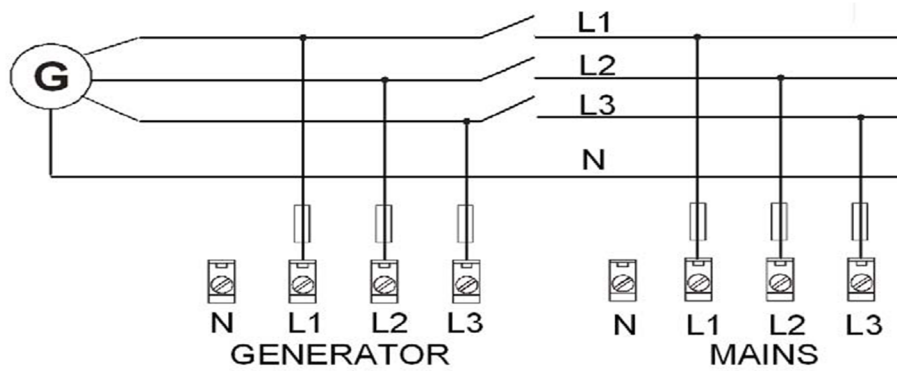
- Configuración Estrella



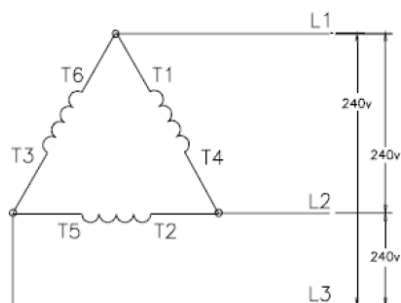
- Medición de tres fases en configuración "Estrella"



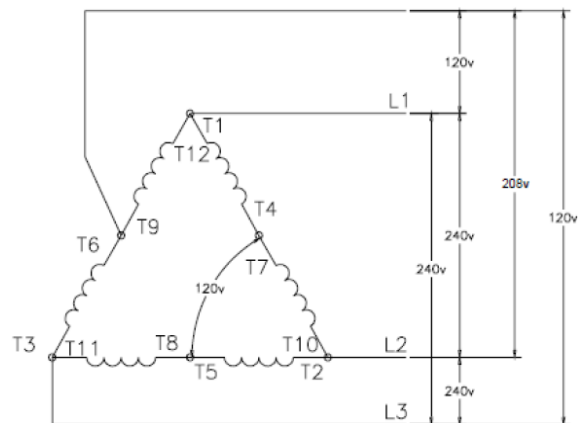
Tres Fases - Tres Hilos



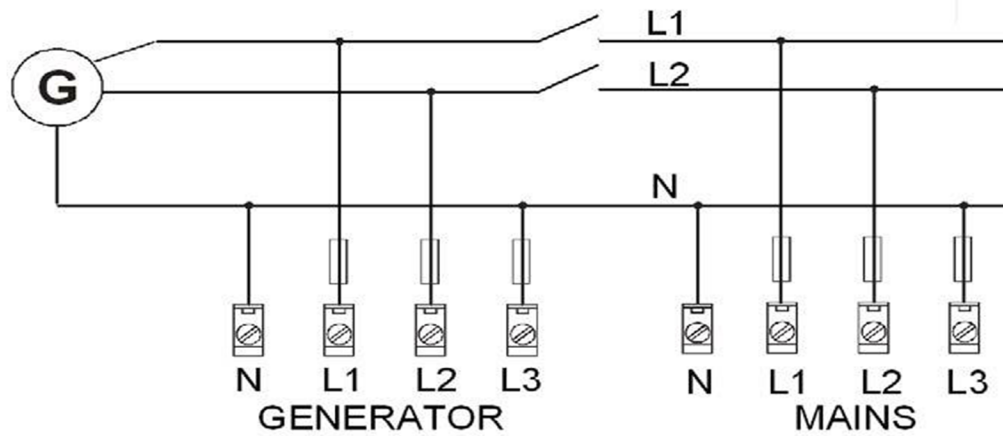
- Configuración Delta



- Medición "High-Leg" Delta

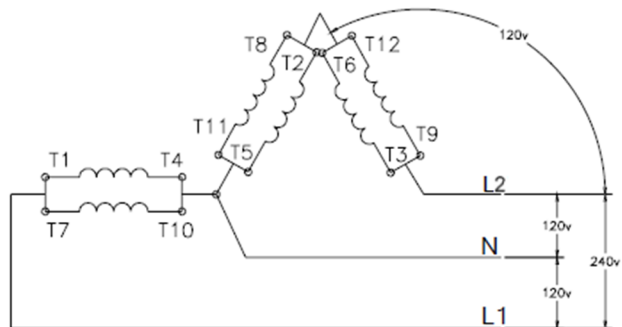
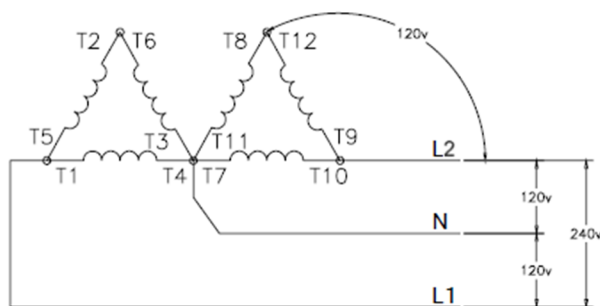


Fase Partida

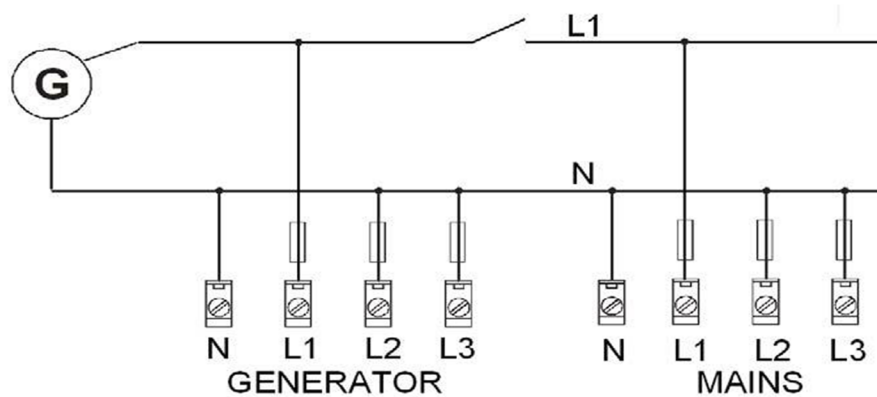


- Configuración Doble Delta

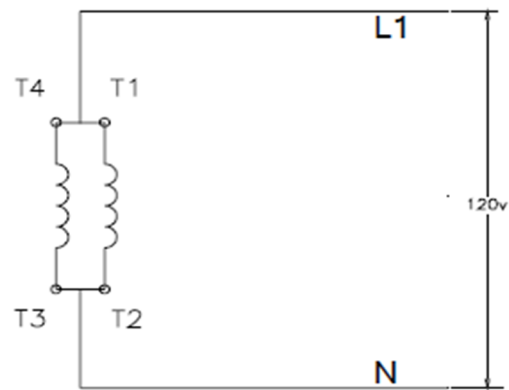
- Medición "Zig-Zag" (Pata de Perro)



Monofásico



- Conexión monofásica



Entradas Binarias

Configuración de entradas binarias

La configuración de las entradas binarias deberá realizarse de una de las siguientes maneras:

- Configuración mediante el teclado del controlador.
- Configuración remota mediante Gener PC.

Si se eligiese configurar las entradas mediante el teclado del controlador, el usuario deberá acceder a:

- Menú -> Configuración -> Entradas I/O

Para acceder al dispositivo a través de la aplicación de escritorio Gener PC, el usuario deberá contar con la contraseña del controlador. Por defecto esta es "0". Si se desea cambiar el nombre de la entrada binaria, deberá realizarse exclusivamente de esta manera.

Una vez finalizada la configuración deberá reiniciarse el controlador.

Tipos de Entradas binarias

Alarma

En caso de que se active una entrada binaria en modo alarma el controlador llevará a cabo, según se seleccione, una de las siguientes acciones:

- Emitir una advertencia.
- Realizar la apertura del INTG, enfriado y paro del generador.
- Realizar el paro total del generador (sin enfriado).

A continuación se detallan los parámetros de configuración del modo alarma.

Nombre

Se podrá asignar un nombre a la alarma. Este parámetro deberá ser modificado exclusivamente desde la aplicación Gener PC.

Tipo de contacto

Mediante este parámetro indicar el tipo de contacto a utilizar.

- NC - Normal Cerrado
- NA - Normal Abierto

Tipo de Alarma

Mediante este parámetro indicar la acción que deberá llevar a cabo el controlador en caso de una activación de la entrada binaria.

- Adv - Emitir una advertencia
- AIE - Apertura de Interruptor y Enfriado
- PTo - Paro Total

Alarma Activa

Eligiendo Si/No en el parámetro "Solo motor en marcha" podemos indicar cuando estará habilitada la alarma.

- Si - Alarma habilitada permanentemente.
- No - La alarma estará habilitada únicamente cuando el generador se encuentre en marcha.

Control

Las entradas binarias del tipo Control cumplen la función de dar aviso al controlador del estado de algún parámetro específico del generador, o bien de dar la orden para la ejecución de alguna función específica. A continuación se detalla que función se lleva a cabo mediante la activación de una entrada binaria dependiendo de su configuración.

Acuse INTG

Se dará aviso al controlador del estado (abierto/cerrado) del Interruptor de grupo.

Esta función no es estrictamente necesaria, el controlador puede funcionar normalmente sin el acuse del estado del interruptor de grupo.

Arranque/Parada Remoto

Se dará la orden al controlador de efectuar el arranque el generador.

Tener en cuenta que esta función se encuentra activa únicamente cuando el controlador se encuentre configurado en modo automático (AUTO).

Paro De Emergencia

Se dará la orden al controlador de efectuar el paro total del generador.

Esta función se encuentra activa permanentemente. Por defecto, se encuentra configurada en modo Normal Cerrado.

Modos de funcionamiento Remoto

Se dará la orden al controlador de cambiar su modo de funcionamiento al seleccionado.

- OFF Remoto - El controlador funcionará en modo "OFF".
- MAN Remoto - El controlador funcionará en modo manual.
- AUTO Remoto - El controlador funcionará en modo automático.
- TEST Remoto - El controlador funcionará en modo de prueba.

Ante una eventual activación simultánea de dos o más entradas binarias configuradas en "Modo de funcionamiento Remoto", se tendrá en cuenta el siguiente orden de prioridad:

1. OFF
2. MAN
3. AUTO
4. TEST

Siendo OFF el modo de mayor prioridad y TEST el de menor.

Sin uso

La entrada binaria no posee una función asignada. Seleccionar esta opción en caso de que la entrada binaria a configurar se encuentre desconectada.

Entradas binarias por defecto

La configuración que presentan las entradas binarias por defecto es la siguiente:

- EB1 - Arranque / Parada Remoto
- EB2 - Acuse INTG (Interruptor de Grupo)
- EB3 - Parada de emergencia
- EB4 - Sin uso
- EB5 - Aceite
- EB6 - Temperatura
- EB7 - Sin uso

Salidas binarias

Configuración de salidas binarias

La configuración de las salidas binarias deberá realizarse de una de las siguientes maneras:

- Configuración mediante el teclado del controlador
- Configuración remota mediante Gener PC

Si se eligiese configurar las salidas mediante el teclado del controlador, el usuario deberá acceder a:

- Menú -> Configuración -> Salidas I/O

Para acceder al dispositivo a través de la aplicación de escritorio Gener PC, el usuario deberá contar con la contraseña del controlador. Por defecto esta es "0". Si se desea cambiar el nombre de la salida binaria, deberá realizarse exclusivamente de esta manera.

Una vez finalizada la configuración deberá reiniciarse el controlador.

Funciones de Salidas binarias

Mediante la selección de la función de salida binaria, se podrá configurar el evento ante el cual deberá activarse o desactivarse, o bien el dispositivo por controlar. A continuación se detallan las propiedades del funcionamiento de cada salida en función de la configuración elegida.

Pre-arranque

La salida se activa cuando se produce un intento de arranque. Se mantiene activa durante el tiempo configurable en los parámetros de motor "Tiempo Prearranque". Una vez finalizado este tiempo, vuelve al estado inactivo.

Solenoide Bomba

La salida será la encargada de activar/desactivar el solenoide de la bomba de combustible del generador, estará siempre activa en caso de un intento de arranque o cuando el motor se encuentre en funcionamiento. Se desactivará en caso de que se produzca:

- Una "Parada De Emergencia".
- Una orden de "STOP" en la etapa de enfriamiento del generador.
- Un intervalo entre intentos de arranque.

Motor De Arranque

La salida será la encargada de activar/desactivar el motor de arranque del generador, estará activa en caso de efectuarse un intento de arranque, durante el tiempo configurado en el parámetro de motor “Tiempo de arranque”. No estará activa en caso de que:

- Se produzca una “Parada De Emergencia”.
- Se produzca un intervalo entre intentos de arranque.
- El motor se encuentre en funcionamiento.

Ralentí

La salida se activará una vez finalizada exitosamente la etapa de arranque del grupo electrógeno. Se mantiene activa durante el tiempo configurable en los parámetros de motor “Tiempo Ralentí”. Una vez finalizado este tiempo, vuelve al estado inactivo.

Apertura/Cierre INTG

La salida será la encargada de activar/desactivar el Interruptor de Grupo.

Solenoide de parada

La salida será la encargada de activar/desactivar el solenoide de parada del generador, estará activa en caso de efectuarse una detención del motor. Esta salida volverá a su estado normal 10 segundos luego de verificar que el motor se encuentre detenido.

Alarma

El estado de la salida será dado por la existencia de alarmas. Estará activa cuando:

- Se encuentre activa cualquier alarma
- Se detecte un mal funcionamiento del grupo electrógeno

Si cualquiera de estos dos eventos se viera discontinuado, se podrá devolver la salida al estado inactivo presionando “Fault Reset”.

Modos de funcionamiento

La salida estará activa en caso de que el controlador se encuentre configurado en el modo seleccionado:

- Modo OFF - La salida se activará en modo “OFF”.
- Modo MAN - La salida se activará en modo manual.
- Modo AUTO - La salida se activará en modo automático.
- Modo TEST - La salida se activará en modo de prueba.

Sin uso

La salida binaria no posee una función asignada. Seleccionar esta opción en caso de que la salida binaria a configurar se encuentre desconectada.

Salidas binarias por defecto

La configuración que presentan las salidas binarias por defecto es la siguiente:

- SB1 - Solenoide Bomba
- SB2 - Motor De Arranque
- SB3 - Ralentí
- SB4 - Apertura/Cierre INTG
- SB5 - Pre-Arranque
- SB6 - Solenoide De Parada
- SB7 - Alarma

Entradas Analógicas

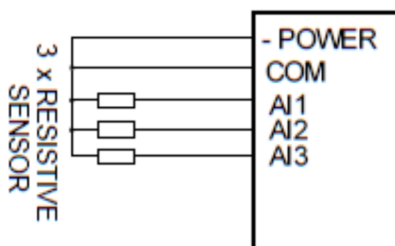
Conexión de entradas analógicas

Todas las entradas analógicas fueron diseñadas para ser conectadas a sensores resistivos con resistividad de 0 Ω hasta 2400 Ω .

Para garantizar el correcto funcionamiento deberán utilizarse cables apantallados, especialmente cuando la conexión sea de longitud mayor a 3 metros.

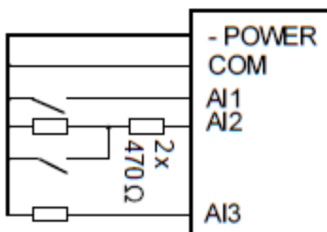
El terminal COM es el encargado de sensor la diferencia de potencial entre el punto de tierra del motor y el del controlador.

Conexión estándar de tres sensores resistivos



- EA1 - Entrada Analógica 1
- EA2 - Entrada Analógica 2
- EA3 - Entrada Analógica 3

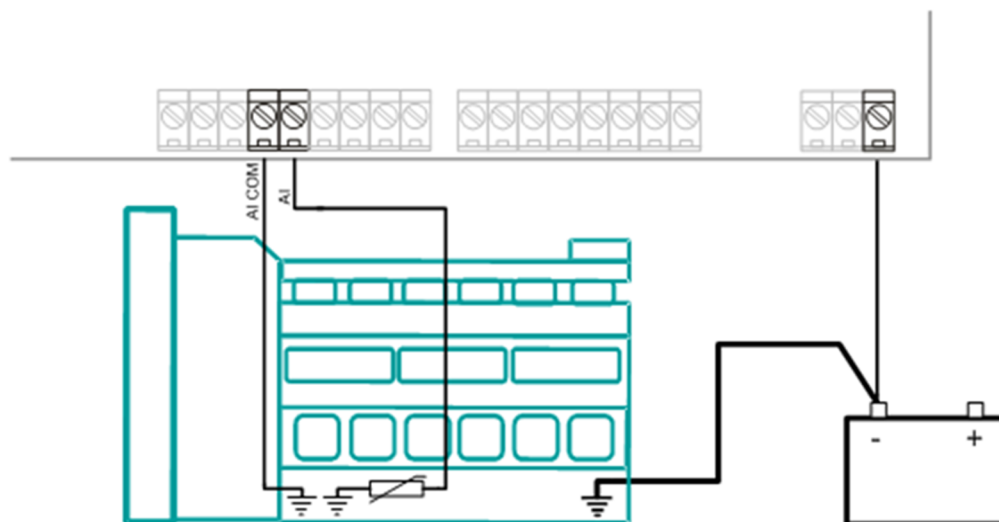
Conexión mixta de entradas analógicas



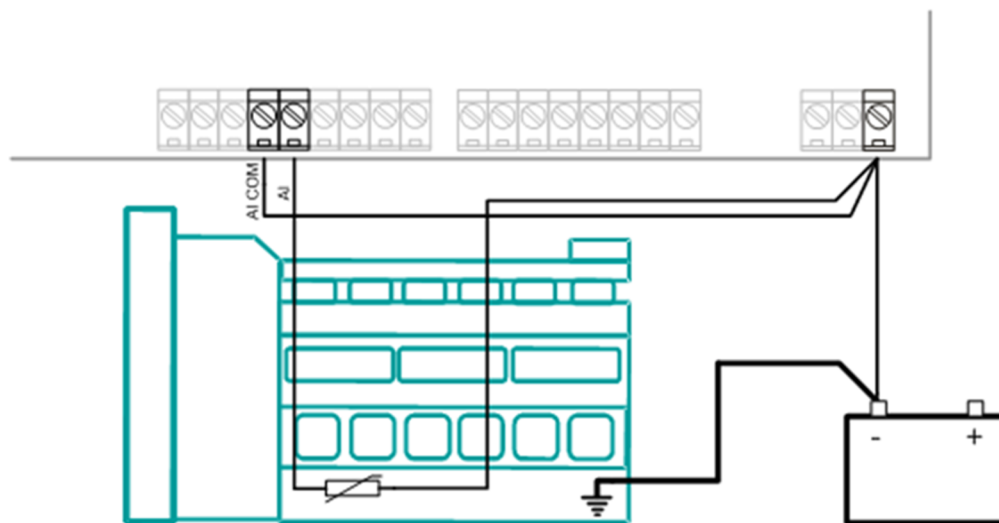
- EA1 - Entrada Binaria
- EA2 - Entrada Tres estados
- EA3 - Entrada Analógica

Cableado

Esquemas de conexión de las entradas analógicas



Sensores de Tierra



Configuración de Entradas Analógicas

Las entradas analógicas deberán ser configuradas exclusivamente mediante la aplicación de escritorio Gener PC.

Cada entrada posee parámetros de ajuste para alarmas de dos niveles y retardo de acción. Se puede acceder a estos parámetros accediendo a:

- Menú -> Parámetros de motor

La descripción de la evaluación de la falla de sensor se puede encontrar en “Gestión de alarmas - Falla de Sensor (FS)”

Los límites de advertencia (Adv) y apagado (PTo) se ajustan en el grupo de parámetros de ajuste Protección de Motor.

La entrada analógica EA1 se encargará exclusivamente de realizar la medición de presión de aceite del motor.

Dependiendo la función que deba cumplir la entrada analógica o el tipo de sensor a utilizar, se la deberá configurar como uno de los siguientes tipos:

Sin uso

La entrada analógica no posee una función asignada. Seleccionar esta opción en caso de que la entrada analógica a configurar se encuentre desconectada.

Entrada Analógica Estándar

La entrada se comporta normalmente, respondiendo en función de la resistividad que presente el sensor.

Entrada Binaria

La entrada tendrá únicamente dos estados posibles, activa o inactiva. Esto dependerá de la resistividad presentada por el sensor, siendo esta activa si se supera el umbral de 750 Ω , y desactivada en caso de una resistividad menor.

Entrada de Tres Estados

La entrada posee tres estados posibles.

- Activa: En caso de que R_{SENSOR} sea mayor a 750 Ω
- Inactiva: En caso de que R_{SENSOR} sea menor a 750 Ω
- Falla: En caso de que R_{SENSOR} sea mayor a 2400 Ω o menor a 10 Ω

Entradas analógicas por defecto

La configuración que presentan las entradas analógicas por defecto es la siguiente:

- EA1 - Presión de aceite
Entrada analógica de presión de aceite. Curva por defecto VDO 10 Bar
- EA2 - Temperatura del agua
Entrada analógica de temperatura de agua. Curva por defecto VDO 40°C a 120°C
- EA3 - Nivel de combustible
Entrada analógica de nivel de combustible. Por defecto VDO $0\Omega - 180\Omega = 0\% - 100\%$

Parámetros de ajuste

Ajustes básicos

Todos los parámetros son preajustados a sus valores típicos, a excepción de los parámetros de ajuste en el menú "Ajustes básicos". Estos forman un grupo de ajustes obligatorios que deberán configurarse indefectiblemente antes de la primera puesta en marcha del grupo electrógeno.

Nombre Equipo

Se le podrá asignar un nombre al equipo. Este deberá ser configurado exclusivamente desde la aplicación Gener PC.

Potencia nominal

Indica la potencia nominal del generador. Este valor se utilizará como base para las protecciones del controlador.

- Rango: 1 kW - 5000 kW

Corriente Nominal

Indica la corriente nominal del generador. Este valor se utiliza como base para las protecciones limitadoras de corriente.

- Rango: 1 A - 10000 A

Relación de TC

Indica la relación de transformación de los transformadores de corriente.

- Rango: 1 A/A - 5000 A/A

Deberá tenerse en cuenta que la medición de corriente del generador y la medición de potencia no serán tenidas en cuenta si el nivel actual se encuentra por debajo del 3% del rango total del TC.

Para no generar un error en la medición y garantizar el correcto funcionamiento del controlador la corriente real del generador no deberá ser mayor a:

- 6500 A.
- El equivalente de 3200 kVA en cualquier fase o en total.
- El equivalente de 3200 kW en cualquier fase o en total.

Relación de TT

Indica la relación de transformación de los transformadores encargados del sensado de la tensión del generador.

- Rango: 0,1 V/V - 500 V / V

Tensión Nominal Fase-Neutro

Indica la tensión nominal del generador entre fase y neutro.

- Rango: 80 V - 20000 V

Tensión Nominal Fase- Fase

Indica la tensión nominal del generador entre fases.

- Rango: 138 V - 35000 V

Frecuencia Nominal

Indica la frecuencia nominal del generador, en general 50 Hz o 60 Hz.

- Rango: 45 Hz - 65 Hz

RPM Nominal

Indica las revoluciones por minuto nominales del generador.

- Rango: 100 RPM - 4000 RPM

Modo Controlador

Selecciona el modo de funcionamiento del controlador y en el cual se deberá inicializar cada vez que sea encendido.

Restablecer a MAN

- Habilitado: Cambio automático de AUT (o TEST) al modo MAN después de reiniciar las fallas para evitar un arranque automático del motor.
- Deshabilitado: Controlador permanece en el modo AUT después de reiniciar las fallas.

Tipo de Conexión

Indica la conexión del devanado del generador.

- 4Ph 3W - Tres Fases, Cuatro Hilos
Conexión en Estrella - Tres Fases y Neutro, Cuatro Hilos.
Medición: 3 Fases, 3 Transformadores de Corriente
- 3Ph 3W - Tres Fases, Tres Hilos
Conexión en Delta - Tres Fases sin Neutro, Tres Hilos.
Medición: 3 Fases, 3 Transformadores de Corriente
- Split Ph - Fase Partida
Conexión en Delta Doble - Fase Partida
Medición: 1 Fase, 1 Transformador de Corriente
- Mono Ph - Monofásica
Medición: 1 Fase, 1 Transformador de Corriente

Ubicación TC

Indica la ubicación de los transformadores de corriente. Existen dos posibles opciones para la ubicación de los TCs

- Carga: Los TCs se encuentran ubicados en la carga.
- Generador: Los TCs se encuentran ubicados en el generador.

Tiempo de luz de pantalla

Indica el tiempo que permanecerá encendida la retroiluminación de la pantalla luego de que esta sea activada.

- Rango: 0 s - 900 s

Parámetros de motor

RPM de arranque

Velocidad a partir de la cual el controlador detiene el arranque (Motor Arranque se apaga).

- Rango: 5 % - 50% de RPM nominal

Presión de arranque

Presión a partir de la cual el controlador detiene el arranque (Motor Arranque se apaga).

- Rango: 0 Bar - 10 Bar

Hay dos condiciones para la parada de arranque: “RPM > RPM Arranque” y “Presión de Aceite > Presión de Aceite de Arranque” si está configurada la entrada analógica 1 como Tipo: Control. La salida Motor Arranque se apaga cuando se valida alguna de estas condiciones.

Tiempo de Pre-arranque

Tiempo de cierre de la salida de Pre-arranque antes del arranque del motor.

- Rango: 0 s - 600 s

Tiempo Max de Arranque

Límite de tiempo máximo de arranque.

- Rango: 1 s - 255 s

Pausa entre intentos

Pausa entre intentos de arranque.

- Rango: 5 s - 60 s

Intentos de Arranque

Número máximo de intentos de arranque.

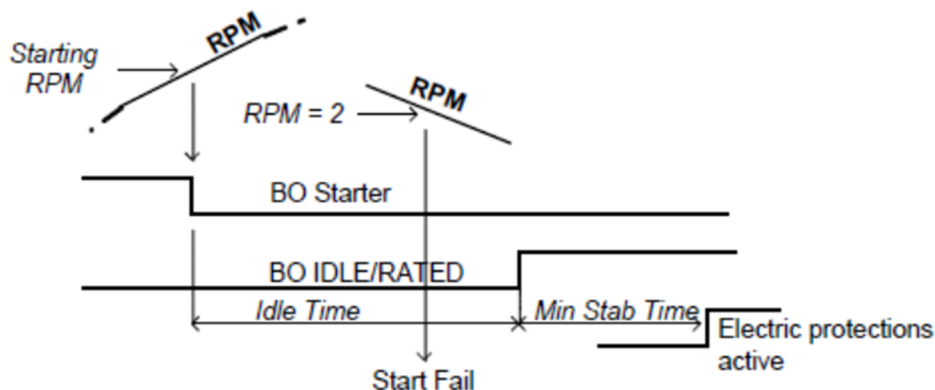
- Rango: 1 intento - 10 intentos

Tiempo de Ralentí

Retardo de tiempo de espera que comienza cuando se supera RPM de arranque. El inicio no se detecta si RPM disminuye por debajo de 2.

Durante el temporizador de tiempo de marcha en vacío la salida binaria de Idle / nominal se cierra y cuando termina el tiempo de ralentí se abre.

- Rango: 0 s - 600 s



Tiempo Mínimo Estabilización

El tiempo mínimo después de alcanzar determinado nivel de RPM para el cierre de INTG.

- Rango: 1 s - 300 s (Tiempo Máx. de Estabilización)

Tiempo Máximo Estabilización

Tiempo máximo después de empezar a obtener el nivel de tensión adecuado del generador.

- Rango: 1 s (Tiempo Min. Estabilización) - 600 s

Cuando la tensión del generador no llegue a los límites definidos (Grupo Protección de Generador) en el tiempo máximo de estabilización, se produce una alarma y el grupo electrógeno se apagará.

Tiempo de Enfriamiento

Duración de operación del generador sin carga para que se enfríe el motor antes de la parada.

- Rango: 0 s - 3600 s

La refrigeración se ejecuta a la velocidad nominal y las protecciones del generador estarán activas.

Tiempo de Parada

Tiempo de validación de parada del motor. Si el grupo electrógeno no se detuviera dentro de este periodo se emitirá una alarma.

- Rango: 0 s - 600 s

Función D+

- Falla de carga: La terminal D+ se utiliza para la detección de carga.
- Desactivado: El terminal D+ no se utiliza.

La corriente de magnetización se ofrece independientemente de este parámetro. La advertencia por falla de carga del D+ se activa después de que el tiempo "Parámetros del motor-> Tiempo de ralentí" llega a cero y no detecte carga de batería durante 1 segundo.

Protección del motor

Parámetros de configuración para protecciones del motor.

Retención Protección de Motor

Durante el arranque del grupo electrógeno, algunas protecciones del motor tienen que ser bloqueadas (la presión de aceite, por ejemplo).

Las protecciones se desbloquean después del tiempo Retención Protección de Motor. El tiempo comienza a contar una vez alcanzadas las RPM de arranque.

- Rango: 0 s - 300 s

Se puede encontrar el diagrama de secuencia de protecciones en el capítulo Gestión de alarmas.

Sobre velocidad PTo

Umbral de la protección por sobre velocidad.

- Rango: 100 % - 150 % (RPM Nominal)

Adv EA1

Nivel del umbral para la Advertencia de la entrada analógica 1.

- Rango: 10 Bar - 1000 Bar

PTo EA1

Nivel del umbral para Apagado de la entrada analógica 1.

- Rango: 10 Bar - 1000 Bar

Del EA1

Demora para la alarma de Entrada Analógica 1.

- Rango: 0 s - 900 s

La primera entrada analógica está dedicada a la medición de presión de aceite.

Adv AI2

Nivel del umbral para la Advertencia de la entrada analógica 2.

- Rango: 100 °C - 10.000 °C

PTo AI2

Nivel del umbral para Apagado de la entrada analógica 2.

- Rango: 100 °C - 10.000 °C

AI2 Del

Demora para la alarma de entrada analógica 2.

- Rango: 0 s - 900 s

Adv AI3

Nivel del umbral para la Advertencia de la entrada analógica 3.

- Rango: 100 % - 10.000 %

PTo AI3

Nivel del umbral para Apagado de la entrada analógica 3.

- Rango: 100 % - 10.000 %

AI3 Del

Demora para la alarma de entrada analógica 3.

- Rango: 0 s - 900 s

Bajo Voltaje Batería

Umbral de advertencia de batería baja.

- Rango: 8 V - 40 V

Sobretensión Batería

Umbral de advertencia de sobretensión de la batería.

- Rango: 8 V - 40 V

Demora Voltaje Batería

Demora para la alarma de tensión de la batería.

- Rango: 0 s - 600 s

Periodo de Mantenimiento

Tiempo hasta el próximo mantenimiento. Cuenta regresivamente cuando el grupo se encuentre en funcionamiento. Una vez que este llegue a cero, se activará una alarma.

Si el valor establecido es de "10.000" el contador no se activará.

- Rango: 0 h - 10.000 h

Protección del generador

Cuando es activada una protección eléctrica se produce automáticamente la apertura de interruptor y enfriado (AIE). Las protecciones del generador se evalúan en base a distintas tensiones de lectura dependiendo del Tipo de Conexión:

- 3Ph 4W - Tensión Fase-Fase
- 3Ph 3W - Tensión Fase-Fase
- Split Ph - Tensión Fase-Neutro
- Mono Ph - Tensión Fase-Neutro

AIE Sobrecarga

Umbral de protección de sobrecarga del generador, expresado en porcentaje de la potencia nominal. La protección es BOC (Apertura de Interruptor y enfriamiento del grupo electrógeno).

- Rango: 0 % - 200 %

Retardo Sobrecarga

Retardo de alarma de sobrecarga del generador.

- Rango: 0 s - 600 s

AIE Corto CRCT

La Apertura de Interruptor y Enfriamiento del grupo electrógeno se produce cuando la corriente del generador alcanza a corto plazo este parámetro de ajuste (en % de la corriente nominal).

- Rango: 100 % - 500 %

Retardo Corriente de Corto

Retardo de alarma de corriente de corto del generador.

- Rango: 0 s - 10 s

Retardo IDMT Corriente

Selección de forma de Curva IDMT (Tiempo de reacción inverso absoluto), para determinar los tiempos de reacción ante una eventual sobre corriente. Los amperes para la protección en el tiempo de reacción seleccionado son del 200% de sobre corriente. $I_{gen} = 2 * \text{Nominal actual}$.

- Rango: 0,1 s - 600 s

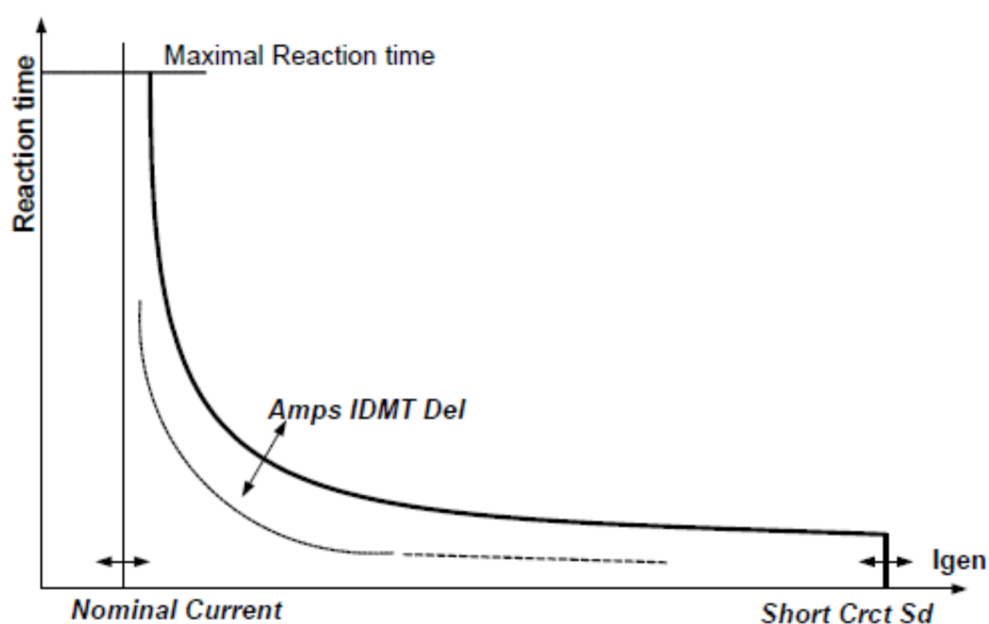
El tiempo de reacción no es constante, sino que depende de la corriente del generador según la siguiente fórmula.

$$\text{Tiempo de reacción} = \frac{\text{Retardo Corriente IDMT} * \text{Corriente Nominal}}{I_{\text{gen}} - \text{Corriente Nominal}}$$

El tiempo de reacción está limitado a 3600 s (1 hora) La protección PSTI no está activa para valores de tiempo de reacción mayores a 1 hora.

I_{gen} es el valor máximo de corriente medido en todas las fases del generador.

Ejemplo de tiempo de reacción para diferentes respecto a los niveles actuales. Los valores en la columna 200% son retardos para la protección IDMT, el cual es el seleccionado por el usuario.



	Sobre Corriente			
	200% (IDMT)	100%	101%	110%
Tiempo de Reacción [segundos]	0.2	Ninguna Acción	20	2
	2	Ninguna Acción	200	20
	20	Ninguna Acción	2000	200
	40	Ninguna Acción	Ninguna Acción (Tiempo ≥1 hora)	400

AIE Asimetría de Corriente

Umbral de asimetría de corriente del generador (desequilibrio). La protección es BOC.

- Rango: 1% - 200% (De la corriente nominal)

Retardo Asimetría de Corriente

Retardo para asimetría de corriente del generador.

- Rango: 0 s - 600 s

PTo Gen > V

Umbral de sobretensión del generador. Las tres fases están sensadas. Se utiliza el valor máximo de las tres.

- Rango: 0% ($V_{Gen} < V_{AIE}$) - 200%

AIE Gen < V

Umbral de baja-tensión del generador. Las tres fases están sensadas. Se utiliza el valor mínimo de las tres.

- Rango: 0% - 200% ($V_{Gen} > V_{PTO}$)

La protección por sobre y baja tensión se evalúa de acuerdo con la configuración de los ajustes básicos: "Tipo de Conexión". Para conexiones 3Ph4Wire y 3Ph3Wire se evalúan de acuerdo con la tensión nominal Fase-Fase (Volts Nominal Fase-Fase) y para las conexiones Fase dividida y Monofásica se evalúan de acuerdo con la tensión nominal Fase-Neutro (Volts Nominal Fase-Neutro).

Retardo Voltaje Generador

Retardo de alarma de subtenensión y sobretensión del generador.

- Rango: 0 s - 600 s

AIE Asimetría Voltaje

Umbral de alarma de tensión del generador en desequilibrio.

- Rango: 0% - 200% (Tensión Nominal)

Retardo Asimetría Voltaje

Retardo para generar la alarma por tensión del generador en desequilibrio.

- Rango: 0 s - 600 s

AIE Gen > Frecuencia

Umbral de sobre frecuencia generador de Fase L1.

- Rango: 0% - 200% (Gen < Frecuencia BOC) de la frecuencia nominal

AIE Gen < Frecuencia

Umbral de sub-frecuencia del generador de Fase L1.

- Rango: 0% - 200% (Gen > Frecuencia BOC) de la frecuencia nominal

Retardo Frecuencia Generador

Demora para la alarma de baja frecuencia del generador y sobre frecuencia.

- Rango: 0 s - 600 s

Modos de Funcionamiento

Modo OFF

El grupo electrógeno no podrá ser arrancado. Las salidas MOTOR ARRANQUE, SOLENOIDE BOMBA y APER/CIER INTG no estarán energizadas.

No se generará ninguna acción en caso de que se presionen los botones: START, STOP.

Modo MAN

Bajo el modo de funcionamiento Manual, se producirán las siguientes acciones en caso de presionar el botón indicado:

- START - Arranque del grupo electrógeno.
- STOP - Paro del grupo electrógeno.

Deberá tenerse en cuenta lo siguiente al utilizar el controlador en modo manual:

- El motor podrá funcionar sin carga por tiempo ilimitado.
- El controlador no detendrá automáticamente el funcionamiento del grupo electrógeno en modo MAN a menos que sea activada alguna alarma de protección.

Secuencia de arranque-parada (simplificado)

Estado	Condiciones De Transición	Acción	Nuevo Estado
Listo	Petición de Inicio	Pre-arranque On. Temporizador "Tiempo de Pre-Arranque" iniciado.	Pre-arranque
	Si sucede alguna de las siguientes condiciones: - RPM > 2 - Presión De Aceite > Presión De Arranque Detectado - Tensión de Gen > 10 V		Cierre (Falla de Inicio)
	Si sucede alguna de las siguientes condiciones: - Modo OFF - Alarma de Apagado Activa		No Listo
No Listo	Si sucede alguna de las siguientes condiciones: - RPM < 2 - Presión De Arranque No Detectado - Tensión de Gen < 10 V - Alarma de Apagado Activa - No estar en Modo OFF		Listo

Pre - Arranque ³	Tiempo transcurrido de Pre-arranque	SOLENOIDE DE COMBUSTIBLE ON ⁴ Temporizador "Tiempo de Arranque" iniciado	Arranque
Arranque ³	RPM > RPM Arranque	Motor Arranque OFF Pre-arranque OFF	Arrancando
	Se detecta la presión del aceite o que la tensión "VGen" sea mayor al 25% de "VGNom" o "D+" durante 1 s	Motor Arranque OFF Pre-arranque OFF	Arranque
	Tiempo de arranque transcurrido, 1 ^{er} intento	Motor Arranque OFF SOLENOIDE DE COMBUSTIBLE OFF SOLENOIDE DE PARADA ON Comienza pausa entre arranques.	Cierre(Falla de Arranque)
	Tiempo de arranque transcurrido, Último intento	Motor Arranque OFF Pre-arranque OFF	Arranque
Pausa Arranque ³	Pausa de Falla de Arranque transcurrida	PARADA en SOLENOIDE DE COMBUSTIBLE ON ⁴ PARADA DE SOLENOIDE. Temporizador tiempo de arranque iniciado.	Arranque
Arrancando ³	80 RPM% nominal alcanzado	Temporizador Tiempo de estabilización Min y Max iniciados.	En Marcha
	RPM = 0 o cualquier otra condición de apagado	SOLENOIDE DE COMBUSTIBLE de PARADA DE SOLENOIDE	Parando
	60 s transcurrido	SOLENOIDE DE COMBUSTIBLE de PARADA DE SOLENOIDE	Parando (Falla de Arranque)
En Marcha	Solicitud de parada	Temporizador Tiempo de enfriamiento iniciado.	Enfriando
	Si sucede alguna de las siguientes condiciones: - RPM = 0 - Cualquier otra condición de apagado	SOLENOIDE DE COMBUSTIBLE OFF	Parando
	Apertura/Cierre INTG Cerrado		Cargado
Cargado	INTG CIERRE / APERTURA abierto		Funcionando
	Si sucede alguna de las siguientes condiciones: - RPM = 0 - Cualquier otra condición de apagado	SOLENOIDE DE COMBUSTIBLE OFF, SOLENOIDE DE PARADA ON	Parando
Enfriando	Tiempo de Enfriamiento Transcurrido	SOLENOIDE DE COMBUSTIBLE OFF, SOLENOIDE DE PARADA ON	Parando

	Si sucede alguna de las siguientes condiciones: - RPM = 0 - Cualquier otra condición de apagado	SOLENOIDE DE COMBUSTIBLE OFF, SOLENOIDE DE PARADA ON	Parando
	Solicitud de Arranque		En Marcha
Parando	Si sucede alguna de las siguientes condiciones: - RPM = 0 - Presión de aceite no detectada - V Gen < 10 V - D+ No se encuentre activa		Listo
	Si al menos una indicación de funcionamiento del motor cuando se detecta Tiempo consigna de parada transcurrido. Ver más detalles en el capítulo Operación estado Gen-Set - Stop condiciones del motor		Parando (Falla de Parada)

1. Si todos los parámetros del generador están OK y transcurrió el Tiempo Mínimo de Estabilización, se indica que es posible cerrar el INTG. En el modo AUTO se cierra INTG en este momento automáticamente.
2. Si se usa la salida Apertura/Cierre INTG, esta se abre automáticamente
3. La secuencia de arranque se puede interrumpir en cualquier momento al recibir una solicitud de parada
4. El solenoide de combustible se enciende con un avance de tiempo de 1 s antes de activar el motor de arranque.

Modo AUTO

El controlador no responde a los botones:

- START
- STOP

La solicitud de Arranque/Parada del motor es evaluada según el estado de la entrada binaria Arranque/Parada Remoto.

Modo TEST

Al seleccionar el modo TEST, se dará inicio al grupo electrógeno y se lo operará en vacío de forma ilimitada. La salida binaria Apertura/Cierre INTG no se encuentra operativa en este modo.

Solo será posible detener el grupo electrógeno cambiando el controlador a modo OFF o MANUAL y presionando la tecla STOP.

Deberá tenerse en cuenta que al cambiar el modo de funcionamiento a MANUAL el controlador activará la salida binaria Apertura/Cierre IntG si se encontrara operando dentro de los parámetros normales de tensión y frecuencia.

Precaución: Mientras el controlador se encuentre configurado en Modo TEST el grupo electrógeno se iniciará automáticamente y estará siempre en funcionamiento.

Gestión de alarmas

Se dispone de los siguientes tipos de alarmas:

- Adv - Emitir una advertencia
- AIE - Apertura de Interruptor y Enfriado
- PTo - Paro Total
- FS - Falla de sensor

Falla de Sensor (FS)

La falla de sensor de las entradas analógicas se detecta de dos formas:

- El valor de resistencia medida es menor a la mitad del punto más bajo de tabla característica del sensor.
- El valor de resistencia medida es superior al 112,5% del punto más alto de la tabla característica del sensor.

La falla de sensor se indica mostrando los símbolos "*****" en lugar de mostrar el valor medido. Se evalúa únicamente para curvas de valores del sensor con rangos entre 1 Ω y 14999 Ω .

Cuando la curva característica del sensor contiene los valores "0" o "15000", la falla de sensor para cortocircuito / falla no se evalúa.

El valor máximo permitido para la resistencia en las características del sensor es de 15000 Ω .

Advertencia (Adv)

Cuando la advertencia aparece, sólo se la muestra en el listado de alarmas.

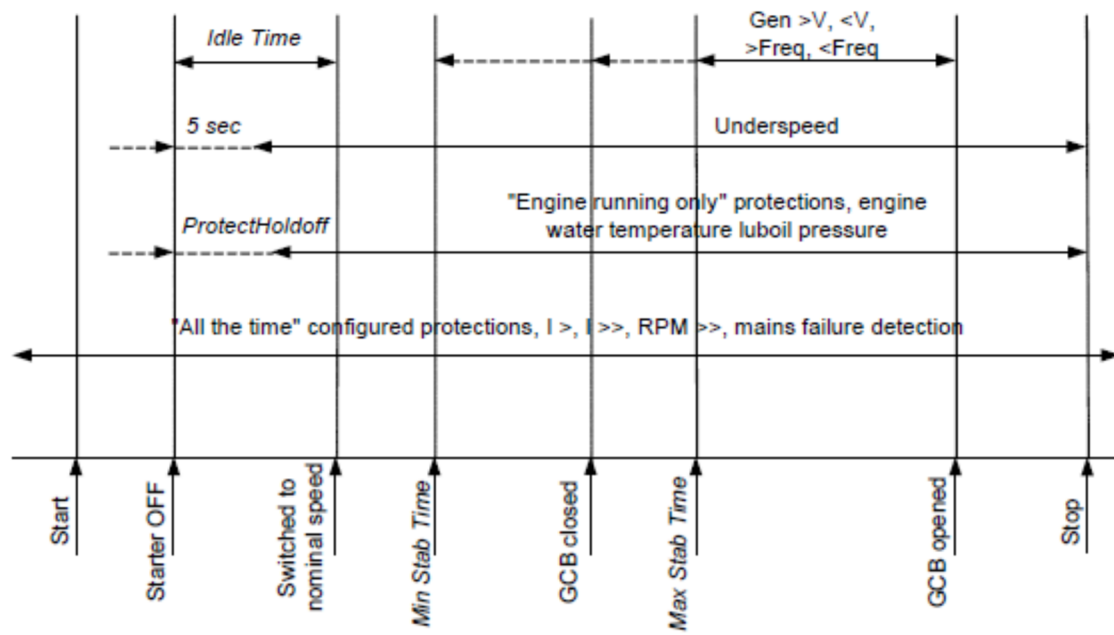
Apertura de Interruptor y enfriado (AIE)

Cuando la alarma AIE aparece, el controlador abre la salida Aper/Cier INTG para descargar el grupo electrógeno y luego, después de un tiempo de enfriamiento detiene el grupo electrógeno. La salida de Alarma es activada. Si esta protección se encuentra activa el grupo electrógeno no podrá arrancar hasta que se limpie la alarma.

Paro Total (PTo)

Cuando se genera una alarma PTo, el controlador abre las salidas APER/CIER INTG, SOLENOIDE COMBUSTIBLE, MOTOR DE ARRANQUE y PREARRANQUE para detener el motor inmediatamente. La salida de alarma se cierra. La protección se desactiva cuando ya no se cumple la condición de falla y se presiona la tecla Fault Reset.

Diagrama temporal de protecciones



Información técnica

Fuente de alimentación

Alimentación de tensión:	8 - 36 VDC
Consumo:	40 - 350 mA
Dependiendo de la tensión de alimentación y de la temperatura.	
Tolerancia de medición de tensión de batería:	2% a 24 V

Condiciones de operación

Temperatura de operación:	0°C - +70°C
Temperatura de almacenamiento:	0°C - +80°C
Panel de protección frontal:	IP65
Humedad:	95% Sin Condensación
Vibraciones:	5 Hz - 25 Hz, $\pm 1,6$ mm 25 Hz a 100 Hz, a = 4 g
Shocks:	a = 200 m/s ²

Dimensiones y peso

Dimensiones:	180 x 120 x 55 mm
Peso:	450 g

Generador

Frecuencia nominal:	50 Hz - 60 Hz
Tolerancia de medición de Frecuencia:	0,2 Hz

Entradas de corriente

Corriente nominal de entrada (del TC):	5 A
Carga (impedancia de salida TC):	$< 0,1 \Omega$
TC carga de entrada:	$< 0,2 \text{ VA}$ por fase ($I_n = 5\text{A}$)
Tolerancia de medición:	2% de la corriente nominal

Salidas binarias a colector abierto

Cantidad de salidas:	7
Corriente máxima por salida:	500 mA
Tensión máxima de maniobra:	36 VDC

Entradas analógicas

No están aisladas eléctricamente

Número de entradas:	3
Resolución:	10 bits
Rango de resistencia máxima:	2500Ω
Tolerancia de medición de resistencia:	$\pm 2\%$

Función D+

Corriente máxima de salida de 300 mA.

Nivel garantizado para la señal de carga de 80% de la tensión de alimentación.