



## DST4602 *Evolution*

Avanzado controlador sincronizador de generadores en paralelo  
Con funciones de reparto de carga, sincronización y PLC

## DESCRIPCIÓN

**DST4602***Evolution* es el dispositivo más avanzado de la gama de controladores de SICES.

Es un controlador con muchas posibilidades de configuración para aplicaciones avanzadas y complejas conectadas en paralelo en las que se necesita contar con muchas opciones de configuración (funciones y parámetros) para la gestión de los generadores y sus circuitos auxiliares.

**DST4602***Evolution* permite conectar hasta 24 generadores en la misma barra colectora en modo isla y en paralelo a la red eléctrica.

Gracias al elevado grado de configurabilidad del controlador y a las funciones PLC incorporadas (con bloques PID), el **DST4602***Evolution* se puede utilizar para **centrales eléctricas de cogeneración** equipadas con motores de gas, diésel, biocombustible y duales.

El controlador también ofrece un control plenamente integrado de la **relación aire-combustible (AFR)**, lo que mejora aún más su idoneidad para esas aplicaciones.

**DST4602***Evolution* es muy completo, con funciones como **reparto interno de la carga, sincronizador y regulación de W y VAR**. Este controlador incluye una **interfaz CAN J1939** compatible con una gran cantidad de motores (Volvo Penta, Scania, Perkins, MTU, Deutz, Cummins, John Deere, Caterpillar y otros). También se puede utilizar con motores tradicionales en los que las mediciones y el control se realizan a través de las interfaces analógicas integradas.

**DST4602***Evolution* se puede utilizar con todos los controladores de generadores de Sices (**GC600, GC400**). En caso de tener varios generadores en paralelo a la red donde se necesita sincronización inversa, **DST4602***Evolution* se puede conectar con los controladores de red Sices (**MC200, MC400**) para evitar apagones bajo carga.

Los parámetros configurables del controlador facilitan las tareas estándar y personalizadas. Todos los parámetros pueden configurarse directamente desde el teclado del controlador o utilizando la herramienta de software gratuita (BoardPRG3), disponible en la página web de SICES. También hay disponible un **editor de software para PLC** gratuito (**SicesPlcEditor**) para configurar la lógica del PLC.

La gran **pantalla gráfica en color de 7"** mejorada y con **tecnología TFT** es una interfaz fácil de usar diseñada para visualizar de forma rápida y sencilla las mediciones y alarmas procedentes del generador.

Este controlador almacena eventos y datos periódicos en la memoria interna, información que se puede ver en la pantalla del panel frontal.

**DST4602***Evolution* ofrece varias interfaces de comunicaciones para control local o remoto.

En caso de aplicaciones complejas, como gasolineras, las protecciones incorporadas se pueden ampliar utilizando el relé de protección externo **D-PRO**.

## ENTRADAS, SALIDAS Y FUNCIONES AUXILIARES



20 Entradas digitales



16 Salidas digitales



5 Entradas analógicas



2 Salidas analógicas



Lógica Y/O



Historial de eventos



16 calendarios



Puerto USB



RS232



RS485



Control lógico de PLC



Conexión Ethernet



Relación  
aire-combustible



TIER4 final  
STAGE V

- 20 entradas digitales optoaisladas.
- 5 entradas analógicas, incluida presión del aceite, temperatura del aceite, temperatura del refrigerante, nivel de combustible (2 entradas de voltaje, 3 entradas resistivas, todas ellas se pueden utilizar como digitales).
- 2 salidas analógicas aisladas para la regulación de la frecuencia y el voltaje.
- 16 salidas digitales.

### Comunicaciones:

2 puertos serie MODBUS RTU: RS232 y RS485 aislado

1 puerto Ethernet de 10/100Mbps

1 FUNCIÓN USB para la configuración

- Reloj interno con registro de historial
- Nivel de protección frontal IP65 con burlete siempre incluido gratuitamente

## FUNCIONAMIENTO

### OFF/RESET

El arranque del motor no está permitido; se fuerza el suministro de la carga por la red eléctrica.

Cuando el motor está en marcha y se cambia el modo de funcionamiento a «OFF/RESET», se inicia la secuencia de apagado del motor.

Reseteo de todas las alarmas.

Se permiten cambios de parámetros (programación).

### PROGRAM

Acceso a todos los parámetros programables.

El acceso a la programación se puede controlar mediante contraseñas de tres niveles.

Algunos parámetros se pueden cambiar incluso con el motor en marcha.

### MANUAL

Se habilitan los controles de ARRANQUE [START] y PARADA [STOP] manual del motor.

Se activan las protecciones del generador.

El comando de arranque se deshabilita automáticamente cuando el motor está en marcha.

Los botones MCB y GCB se habilitan si el generador está en el rango operativo.

Su función dependerá de la aplicación seleccionada.

Es posible realizar fácilmente la sincronización manual mediante una función incorporada.

### AUTOMATIC

La secuencia operativa depende de la aplicación seleccionada:

motor primario único (Single Prime Mover), en espera (Stand-by), en espera y sincronización rápida (Stand-by y Short Time Parallel), sincronización individual con la red (Single Parallel to Mains), (varios motores primarios (Multiple Prime Mover), sincronización múltiple con la red (Multiple Parallel to Mains).

### TEST

Inicio automático de las operaciones de pruebas con las protecciones de seguridad habilitadas.

Las pruebas se pueden hacer sin carga, con carga o en paralelo a la red eléctrica.

Si falla la red eléctrica, la carga es suministrada inmediatamente por el generador.

## APLICACIONES EN PARALELO

El uso en paralelo a la red eléctrica es posible gracias al regulador de potencia interno. La carga y descarga suaves se realizan automáticamente. Se han integrado las protecciones por caída de la red más comunes.

Gracias a la interfaz CAN, que permite el reparto de la carga, es posible el uso con varios motores primarios (Multiple Prime Mover).

La sincronización se realiza mediante un sincronizador digital interno, lo que ahorra la necesidad de costosos sincronizadores externos.

## CONTROLES

- > Selección de modo operativo (disponible en dos versiones):
  - Con interruptor selector de llave
  - Con dos botones específicos
- > Botón de arranque [START] y parada [STOP] del motor.
- > Comando GCB y MCB con dos botones.
- > ACK/MODE (silenciado de la alarma y otras funciones auxiliares).
- > Cuatro teclas de FLECHA para la selección en la pantalla LCD, selección de ventana, cambio de parámetros y más.
- > Teclas EXIT, ENTER y SHIFT.

## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- > Comandos digitales UP/DOWN para el limitador de velocidad y el regulador automático de voltaje (AVR).
- > Gestión de los disyuntores de la red eléctrica y de los generadores.
- > Lecturas precisas TRMS del voltaje del generador y de la red y la corriente del generador, con una medición adicional de la corriente para la protección de neutro o diferencial.
- > Medición de potencia activa, reactiva y aparente.
- > Mediciones de frecuencia y potencia en la entrada de la red.
- > 20 entradas digitales totalmente programables con posibilidad de varias entradas adicionales.
- > 16 salidas digitales totalmente programables con posibilidad de varias salidas adicionales.
- > Varias herramientas de comunicación (RS232, RS485 aislado, RJ45 Ethernet, puerto USB).
- > Gran pantalla gráfica TFT en color de 7" y 800 x 480 píxeles.
- > Reloj de tiempo real, registro de eventos y datos.
- > Sistemas de control remoto.
- > Certificación KEMA - Norma BDEW (DE).

## APOYO DINÁMICO A LA RED

Ofrece apoyo dinámico a la red: ajuste automático de la salida de potencia activa basado en el valor de la frecuencia de la red. Esta característica permite que el generador sirva de apoyo a la red en caso de exceso o déficit de producción.

**Voltajes del generador:** L1-N, L2-N, L3-N, L1-L2, L2-L3, L3-L1.  
Mediciones precisas TRMS.  
Voltaje máximo Lx-N < 300 V CA cat. IV.  
Máx. voltaje medible = 50.000 V (con TV externo).

**Corrientes del generador:** L1, L2, L3, N (\*).  
Mediciones precisas TRMS.  
Corriente nominal máxima: 5 A CA, 1 A CA.  
Corriente de sobrecarga medible: 4 x 5 A CA (sinusoidal).  
Transformadores de corriente internos.  
Corriente nominal máxima = 6000 A (con TC externo).  
(\* ) Corriente del neutro del generador o, como alternativa, para medir la potencia de la red.

**Voltajes de la red:** L1-N, L2-N, L3-N, L1-L2, L2-L3, L3-L1.  
Mediciones precisas TRMS.  
Voltaje máximo Lx-N < 300 V CA cat. IV.  
Máx. voltaje medible = 50.000 V (con TV externo)

**Frecuencímetro del generador y de la red:** Resolución = 0,1 Hz. Precisión = ±50 ppm, ±35 ppm/°C (típica).

**Voltímetro de batería:** Resolución = 0,1 V.

**Sensor de presión del aceite:** curva configurable en función de los sensores disponibles.

**Sensor de temperatura del aceite:** curva configurable en función de los sensores disponibles.

**Sensor de nivel de combustible:** curva configurable en función de los sensores disponibles.

**Cuentarrevoluciones del motor:** Mediante captador pick-up.  
Número de dientes programable.  
La misma entrada puede ser utilizada por la señal W.

**Valores derivados:** Potencia activa: total y fase por fase.  
Potencia reactiva: total y fase por fase.  
Potencia aparente: total y fase por fase.  
Factor de potencia: total y fase por fase.  
Contador de energía activa y reactiva.  
Contador de horas para mantenimiento/alquiler.  
Contador de arranque.

**Los valores pico de potencia y corriente se almacenan con fecha y hora.  
Para los motores con interfaz CANBUS J1939, hay disponibles mediciones analógicas adicionales.**

## Protecciones de arranque automático en caso de fallo de la red (AMF)

- Mínimo voltaje (27)
- Máximo voltaje (59)
- Mínima frecuencia (81U)
- **Máxima frecuencia (810)**
- Desequilibrio del voltaje (47).
- Secuencia de fase (47)

## Protecciones en caso de pérdida de la red (LOM)

- Tasa de cambio de frecuencia (81R ROCOF)
- Desplazamiento vectorial
- Mínimo voltaje (27)
- Máximo voltaje (59)
- Mínima frecuencia (81U)
- **Máxima frecuencia (810)**

## Protecciones del generador

- Mínima frecuencia (81U).
- Máxima frecuencia (810).
- Mínimo voltaje (27).
- Máximo voltaje (59).
- Sentido de la corriente (32)
- Pérdida de excitación (reactiva inversa 40)
- Sobrecorriente temporizada (51) IDMT
- Sobrecorriente instantánea (50).
- Sobrecorriente de fase con control/limitación de voltaje (50V/51V)
- Comprobación de sincronización (25).
- Secuencia de fase (47)
- Desequilibrio del voltaje y la corriente (46/47).
- Protección de fallo de tierra (64) como alternativa a la protección del neutro (50N).
- Secuencia negativa (12)

**Possibility to extend the protections of the controller using SICES Protection Relay D-PRO.**

## Protecciones del motor

- Sobrevelocidad (12).
- Secuencia incompleta (48).
- Rotura de correa.
- Aviso y alarma de temperatura del aceite lubricante y refrigerante
- Aviso y alarma de presión del aceite lubricante
- Máxima potencia.
- Nivel de combustible.

## Apoyo dinámico a la red

**Ajuste automático de la potencia de salida en función del valor de frecuencia de la red. Esta característica permite dar apoyo activo a la red en caso de exceso o déficit de producción.**

<b>Calendario con reloj de tiempo real</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Hora, minuto, segundo, día, mes, año (año bisiesto), día de la semana.</li><li>&gt; Batería recargable de litio disponible de serie.</li><li>&gt; Posibilidad de configurar el funcionamiento del generador para determinadas horas y días de la semana.</li><li>&gt; Posibilidad de configurar el funcionamiento de prueba para determinados días de la semana.</li><li>&gt; La fecha y la hora se pueden ajustar remotamente mediante software.</li></ul>
<b>Registro de datos periódico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Hasta 860 registros, dependiendo de la configuración</li></ul>
<b>Registro de datos en caso de evento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Hasta 860 registros, dependiendo de la configuración</li></ul>
<b>Bomba de combustible</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; El controlador maneja una bomba de combustible mediante un relé de potencia externo y 5 señales de niveles de entrada o mediante la medición analógica.</li><li>&gt; Modo de funcionamiento automático o manual.</li></ul>
<b>Aviso de mantenimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; El controlador puede emitir un aviso cuando se alcancen las horas de funcionamiento programadas para mantenimiento. Para ello hay disponibles tres contadores.</li></ul>
<b>Aviso de temperatura del controlador</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; El controlador puede emitir un aviso cuando la temperatura del controlador se acerque a una temperatura especificada.</li></ul>
<b>Sirena de alarma interna</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; La sirena de alarma interna facilita el montaje del panel.</li></ul>

## COMUNICACIONES

<b>DST4602 Evolution</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 puerto serie RS232 con protocolo MODBUS RTU.</li><li>• 1 puerto serie RS232 o RS485 aislado con protocolo MODBUS RTU.</li><li>• 1 puerto USB para actualización del firmware.</li><li>• 1 puerto USB con protocolo MODBUS RTU.</li><li>• 1 puerto Ethernet con protocolo Modbus TCP.</li> <li>• Gestión directa de módem GSM y PSTN.</li><li>• Llamada o SMS automático en caso de evento.</li></ul>
<b>Disponible opcionalmente</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Módem GSM.</li><li>• REWIND - Módulo de interfaz para SIMONE con tecnología GPRS/GSM y GPS.</li><li>• DANCE - Módulo de interfaz para SIMONE con tecnología Ethernet.</li><li>• Software de supervisión SicesSupervisor3 y SIMONE.</li></ul>

## GESTIÓN DE LA CARGA

En caso de plantas con varios generadores conectados en paralelo a la misma barra colectora, es posible configurar distintos automatismos para poner en marcha y apagar los generadores en función de la demanda de carga

- En detalle**
- > Configuración manual del generador maestro mediante un interruptor selector en el panel de control.
  - > Rotación automática del generador maestro tras un tiempo fijo al día.
  - > Rotación automática del generador maestro una vez transcurrido un tiempo.
  - > Selección automática de los generadores activos para alcanzar una capacidad que se ajuste a la demanda de carga (\*)
  - > Ecuilibración de horas de funcionamiento.

(\*) Funciones disponibles para un máximo de 5 generadores.

### Modulación activa de la potencia

La regulación de la potencia es posible mediante un regulador de potencia interno. Para los motores electrónicos hay disponible una línea CAN para la regulación de la velocidad. Para los motores tradicionales hay disponible una interfaz analógica adecuada.

### Regulación de la potencia reactiva

**DST4602 Evolution** controla directamente el regulador automático de voltaje (AVR) directamente para gestionar la potencia reactiva.

**DST4602 Evolution** es un equipo multilingüe.

Los idiomas disponibles son: inglés, italiano, francés, alemán, español, ruso, albanés, griego, polaco y portugués de Brasil.

## DATOS TÉCNICOS

### **DST4602 Evolution** está equipado con un procesador dual para una mejor respuesta

Un procesador es para las mediciones y secuencias de operación.

El otro es para la interfaz humana (pantalla).

- > Voltaje de entrada: 8...33 V CC.
- > Consumo de energía inferior a 7 W (+5 W para la pantalla) típicamente.
- > Frecuencia nominal del generador: 50 o 60 Hz.
- > Entrada digital: optoaislada.
- > Salidas estáticas: 500 mA a 25 °C, 360 mA a 50 °C, 20 Apk.
- > Salidas de relé: 10 A nominal.
- > Salidas de relé auxiliares: 1/2,5/4 A 30 V.
- > Peso: 1,6 kg
- > Dimensiones totales: 260 (largo) x 202 (alto) x 86 (ancho) mm
- > Dimensiones del hueco de encastrado: 240 (largo) x 172 (alto) mm
- > Montaje en el panel: mediante pernos prisioneros.
- > Grado de protección IP54 (panel frontal, burlete y tapón protector para la cerradura adicional).
- > EMC: conforme con EN61326-1.
- > Seguridad: fabricado conforme a EN61010-1.

### Características de la pantalla

- > Pantalla TFT en color de 7" **DST4602 Evolution** de 800 x 480 píxeles.
- > Dimensiones totales: 155 (largo) x 93 (alto) mm.
- > Temperatura de funcionamiento: Entre -20 °C y 60 °C.
- > Temperatura de almacenamiento: Entre -30 °C y 80 °C.

## SISTEMA DE SINCRONIZACIÓN RÁPIDA (Sincronización con barra colectora inactiva)

**DST4602 Evolution** incorpora una innovadora secuencia automática de arranque que permite la **sincronización rápida de varios generadores en un máximo de 9-15 segundos** (dependerá de las características de alternadores y motores).

Este sistema avanzado llamado «**sincronización rápida**» o «**sincronización con barra colectora inactiva**» es una solución efectiva para aquellas estaciones sensibles en las que un fallo de la red, aunque solo fuera de unos segundos, podría causar graves problemas para la seguridad de personas y datos al provocar daños durante los procesos de producción (bancos, hospitales, centros de datos, etc.).

Con la función de sincronización rápida, los generadores están encendidos, sincronizados y listos para suministrar las cargas necesarias unos pocos segundos después de la señal de fallo de la red.

### CÓMO FUNCIONA

En caso de un fallo de la red, el panel de control de los generadores Sices recibe una señal del conmutador automático (ATS) existente (puede ser ATS115, MC200 o MC400) para que arranque los generadores.

La lógica implementada en **DST4602 Evolution** controla el estado de los generadores y comprueba cuáles están listos y disponibles para empezar a asumir la carga.

Los generadores empiezan a trabajar juntos con los disyuntores relevantes (GCB) ya cerrados.

Mediante un control seguro y adecuado de la aceleración y el rango de excitación, los generadores alcanzan simultáneamente las condiciones nominales.

Por tanto, todos los generadores están listos y sincronizados en un máximo de 9-15 segundos (depende de los tipos de motores y alternadores).

La carga es suministrada por todos los generadores que funcionan en paralelo.

Si algún generador no arranca en un primer intento, la lógica de control abre el disyuntor correspondiente.

Los otros generadores continúan con las operaciones de arranque rápido.

El generador que ha alcanzado con retraso las condiciones nominales puede incorporarse después, tras las operaciones de sincronización habituales.

# OTRAS CONFIGURACIONES DEL PRODUCTO

## Versión Split

Este controlador se puede suministrar en dos elementos separados (**pantalla + unidad de control**) para adaptarse a las necesidades particulares de uso e instalación.

Además, es posible elegir entre la versión con interruptor selector de llave o con botones para seleccionar el modo de funcionamiento.

Debajo, la interfaz de usuario con pantalla que se monta en la puerta del panel de control, y la unidad de control que se monta dentro del panel.

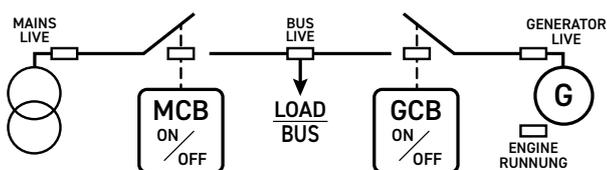


## TIPO DE APLICACIÓN

Dependiendo de la aplicación, hay disponibles dos versiones con diagramas diferentes en el panel frontal.

### 1. Incluido GCB (no MCB)

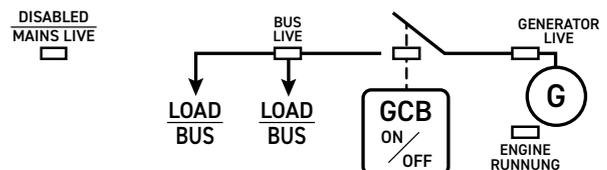
Para aquellas plantas donde el controlador para generadores no gestiona directamente el **disyuntor de la red (MCB, Mains Circuit Breaker)**



### 2. Incluido MCB + GCB

Para aquellas plantas donde es necesario controlar directamente el **disyuntor de la red (MCB, Mains Circuit Breaker)**:

un único generador trabajando en modo emergencia o en paralelo a la red.



## PANTALLA REMOTA ADICIONAL

Para cada **DST4602 Evolution** local es posible añadir una o más pantallas remotas, denominadas **DST4602 Remote**. Esta solución se suele recomendar para salas de control remoto que necesitan supervisar el generador.

Se pueden conectar hasta 4 pantallas remotas a cada controlador **DST4602 Evolution**.



### Conexión de la **DST4602 Remote** al **DST4602 Evolution**

Mediante RS485 Modbus RTU (máx. 800 m).

Mediante Ethernet TCP/IP (distancia máx. 100 m sin concentrador).

Si se conecta mediante Ethernet, es posible conectar varias **DST4602 Remote** a un controlador local.

**Pantalla gráfica** **DST4602 Remote** tiene una potente pantalla TFT en color, de 7" y 800 x 480 píxeles.

### Controles del selector de llave

- Command disabled [Comando deshabilitado]: no se permite ninguna operación.
- Command enabled [Comando habilitado]: se permiten todas las operaciones.
- Remote Reset [Reset remoto]: reseteo de todas las alarmas/avisos.

**Botones** **REMOTE START:** [ARRANQUE REMOTO]: el arranque estará habilitado si en el controlador local está seleccionado el modo operativo AUTO.

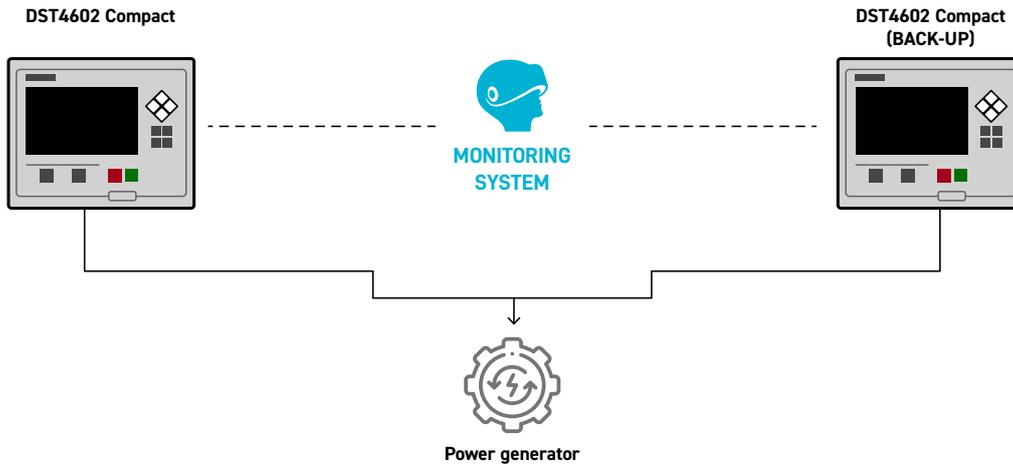
**REMOTE STOP:** [PARADA REMOTA]: se utiliza para detener el generador a distancia.

- Si se ha puesto en marcha el generador desde la **DST4602 Remote**, el botón «REMOTE STOP» detiene el generador con las operaciones de enfriamiento.
- Si se ha puesto en marcha el generador desde el **DST4602** local, el botón «REMOTE STOP» detiene el generador inmediatamente sin proceso de enfriamiento.

**GCB:** para abrir/cerrar de forma manual el disyuntor del generador.

**Seguridad** System safety can be increased with a dedicated password, on both local and remote controller.

## FUNCIÓN DE CONTROLADOR REDUNDANTE



En aplicaciones sensibles es necesario garantizar un control seguro del generador.

Básicamente, se consigue un control fiable utilizando una «unidad maestra» que puede controlar el generador, combinada con una «unidad de reserva».

La «unidad maestra» está equipada con un sistema de autodiagnóstico (watch dog) capaz de detectar cualquier fallo del controlador.

Una vez transcurrido un tiempo definido, la «unidad de reserva» se enciende automáticamente, encargándose de controlar el generador.

Cuando la «unidad maestra» está encendida (ON), la «unidad de reserva» está apagada (OFF), y viceversa.

De esta forma no hay riesgo de fallos de mando entre los controladores.

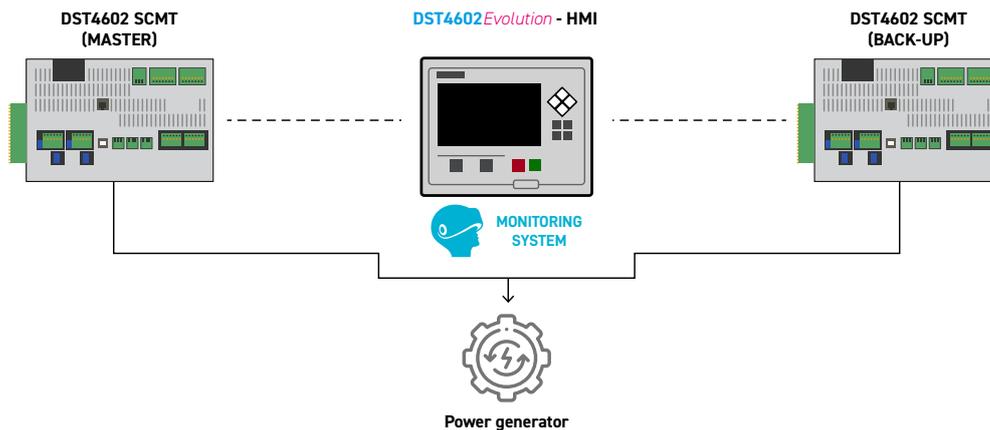
Esta redundancia se define como «tibia», ya que la «unidad de reserva» tarda 6-7 segundos en activarse.

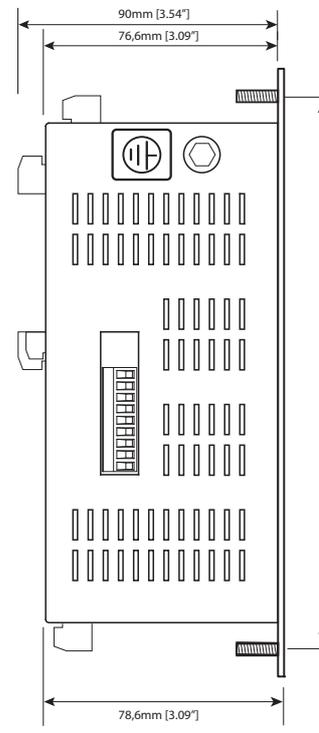
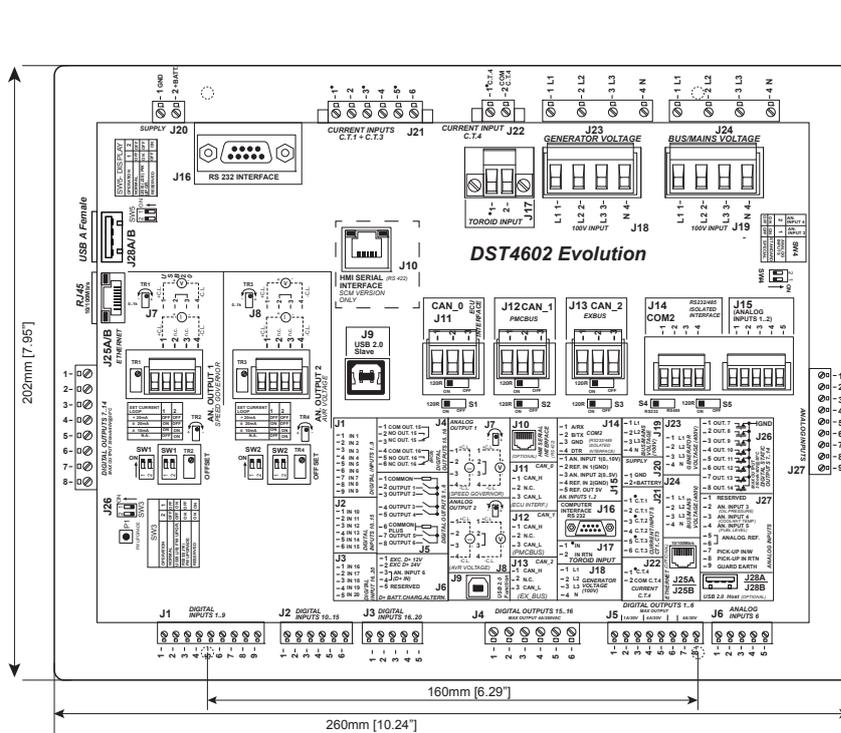
La redundancia de los controladores se puede configurar como sigue:

Para cada generador:

- A) 2 x **DST4602** compact
- B) 2 x **DST4602** SCM + 1 **DST4602** HMI (pantalla).

En el caso B) hay una pantalla común (**DST4602** HMI) y del respaldo se encarga el **DST4602** SCM (la caja interna).





CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM  
ISO 9001 - ISO 14001  
BS OHSAS 18001



[sices.eu](http://sices.eu)

**S.I.C.E.S. SRL**

Società Italiana Costruzione  
Elettriche Sumirago

Via Molinello 8B, 21040  
Jerago con Orago (VA) Italy

Tel. +39 0331 212941  
Fax +39 0331 216102  
sales@sices.eu

100% PROUDLY ITALIAN