



PROTECCIÓN POR CAPACIDAD INSUFICIENTE “**INSUFFICIENT CAPACITY**” EN MÓDULOS DE SINCRONÍA **DSE 86xxMKII Y DSE G8600**

Las plantas generadoras se diseñan para trabajar de manera óptima en un rango de carga sostenido entre el 75 – 85% de su potencia nominal.

Aunque un generador puede alcanzar el 100% de su capacidad de potencia, este rango alto (o uno muy bajo) reduce su eficiencia, aumenta el consumo de combustible y acelera el desgaste mecánico.

Los puntos clave de la operación óptima son:

- **Rango de eficiencia máxima:** la mejor combinación de consumo de combustible, temperatura de operación y vida útil se logra operando entre el 75 – 85% de la capacidad del motor.
- **Problemas de baja carga:** si se opera una planta generadora por debajo del rango entre 30 – 40% de su capacidad se produce el efecto de “escape húmedo” (wet stacking), que es la acumulación de combustible diesel sin quemar por operar a los generadores con cargas bajas o en bajas revoluciones prolongadamente (ver nota 1).
- **Margen de seguridad:** es recomendado tener un margen de seguridad para que una planta generadora operando al 100% de la carga instalada (ejemplo 100kW), esta esté operando en el rango de 75 – 85% de su capacidad nominal (ejemplo 75 – 85kW).

Nota: Para mayor información, consultar los manuales correspondientes del fabricante del motor.

Los módulos de sincronía **DSE86xxMKII y DSE G8600** cuentan con la protección de Capacidad Insuficiente “Insufficient Capacity” que se localiza en las siguientes rutas según el módulo:

Módulos DSE 86xxMKII: Generator – Synchronising – Load Control – Insufficient Capacity

Módulos DSE G8600: Generator – Synchronising – Set Drive Protection – Insufficient Capacity, como se muestra en la figura 1.

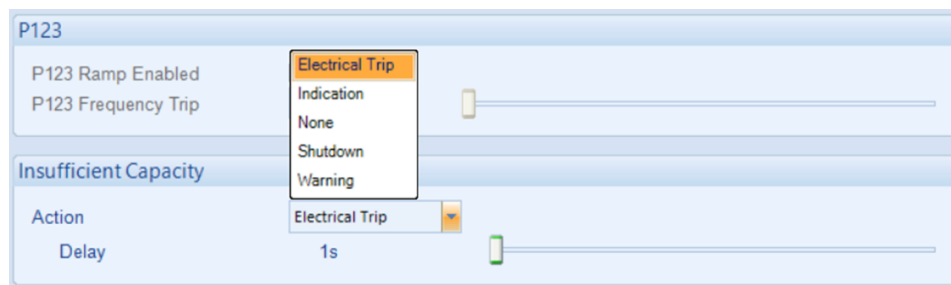


Fig. 1

En plantas generadoras que están operando en reparto de carga entre ellas, si la carga es variable, las mismas están constantemente tomando y soltando carga dependiendo de su aportación proporcional (ver nota 3), pero este proceso se puede ver afectado por diversos factores y desencadenar la protección por Capacidad Insuficiente e interrumpir el proceso de reparto de carga en los equipos que tengan algún problema en su operación.

La protección por Capacidad Insuficiente indica que durante el funcionamiento en paralelo uno o más equipos no son capaces de proporcionar la potencia requerida o han alcanzado la capacidad de generación máxima y se les requiere más.

Son varios los factores que pueden ocasionar el disparo de esta protección:

- Un incorrecto ajuste de los valores SW1 y SW2.
- Problemas en el motor:
 - Filtros (aire, combustible) obstruidos
 - Mal ajuste del herraje de control de velocidad
 - Problemas de inyección de combustible
 - Etc.

Es importante seleccionar correctamente el ajuste de los parámetros SW1 y SW2 para tener la mejor respuesta de la planta generadora, ver figura 2, en el ejemplo se está usando un ajuste de **SW1=5 (2.0vCD)** con un ajuste de **SW2=3 (+/- 2.0vCD)** de acuerdo al manual del fabricante del gobernador de velocidad (ver nota 8), tomar en cuenta que si bien el ajuste de la salida “*Speed Bias*” es de 0 – 5vCD, se está utilizando los ajustes antes descritos para cumplir con los requerimientos del gobernador de velocidad del motor.

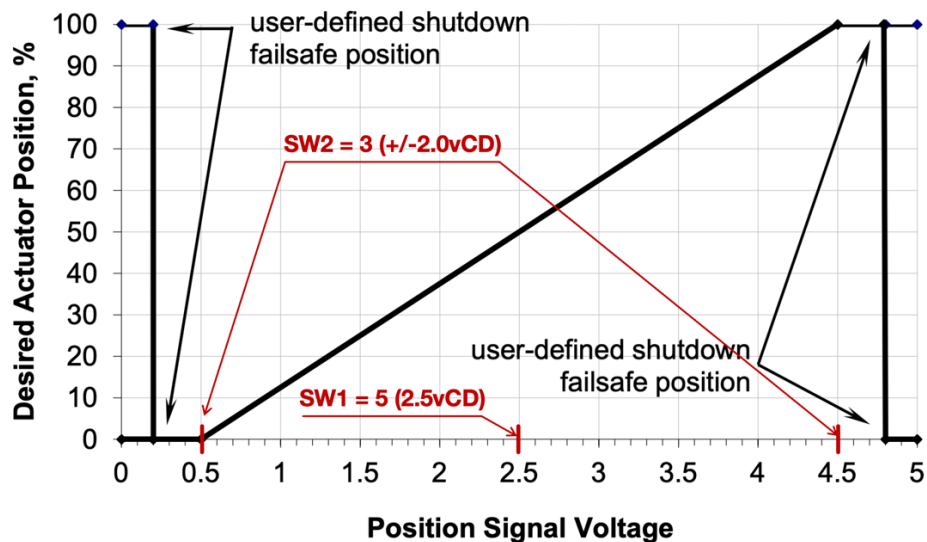


Fig. 2

También es importante ajustar el recorrido del actuador con el recorrido de la palanca de paso de combustible en el sistema de inyección del motor (ver figura 3), en el ejemplo se deberá de verificar que el movimiento de la palanca de paso de combustible quede dentro del ángulo de movimiento del actuador ($60^{\circ} \pm 2^{\circ}$ entre topes internos) para garantizar el óptimo aprovechamiento del combustible según los requerimientos de operación, tanto en vacío como con carga (ver nota 8).

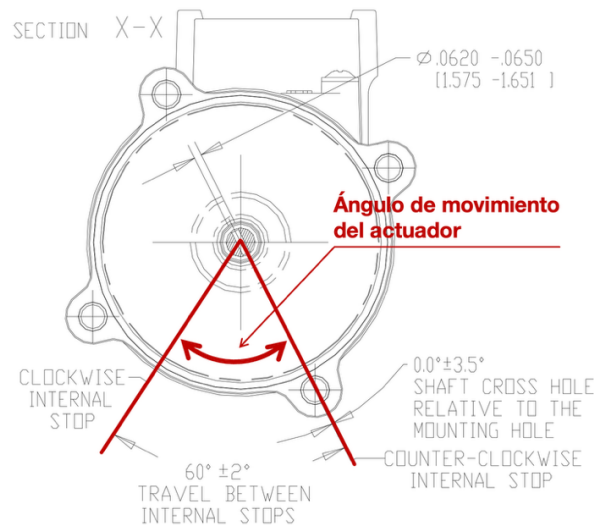


Fig. 3

Es de suma importancia que los servicios de mantenimiento del motor se realicen de acuerdo al manual de operación y mantenimiento del fabricante del mismo, de acuerdo a los intervalos y calidad de los reemplazos a utilizar (aceites, anticongelantes, filtros, etc.), atendiendo también las condiciones físicas del cuarto de máquinas (limpieza, ventilación, etc.).

El Data Logging (ver nota 4), muestra la operación de la salida “**Speed Bias**” durante la operación de una planta generadora en reparto de carga, por alguna de las circunstancias antes descritas, el equipo no puede responder a la demanda de potencia, empezando incrementar la salida de control hacia el gobernador hasta llegar a un máximo de la utilización, después del tiempo configurado como retraso de la activación (ver fig. 1), esta se activa y seguirá la acción configurada, ver figura 4.

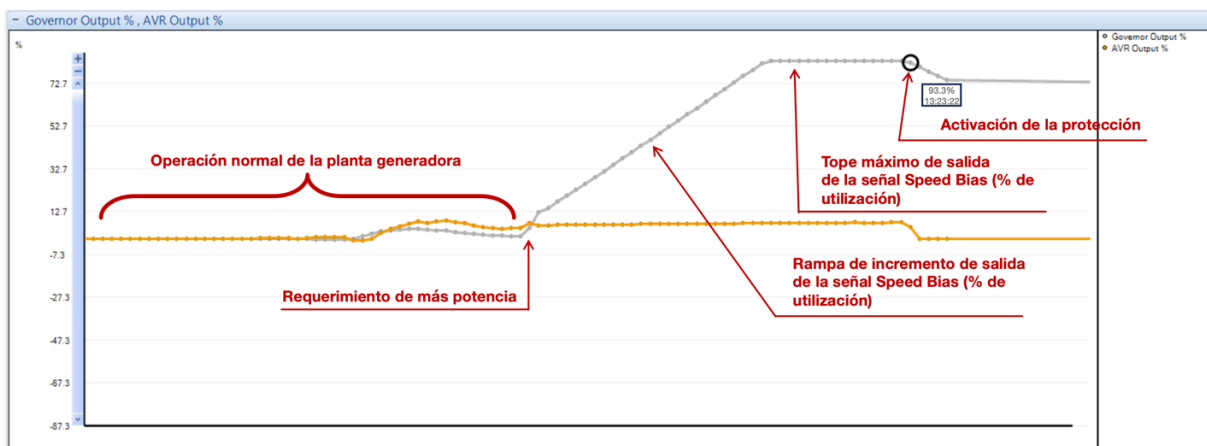


Fig. 4



La activación de la protección quedará registrada en la sección “Event Log”, ver figura 5

#	Date	Time	Hours Run	Event	Details
176	19/03/2026	13:23:53	30:30	Event	Generator Breaker Opened
177	19/03/2026	13:23:22	30:30	Warning	Insufficient Capacity
178	19/03/2026	13:22:15	30:29	Fuel	Fuel Fill End at 36%
179	19/03/2026	13:21:53	30:28	Event	Generator Breaker Closed
180	19/03/2026	13:21:46	30:28	Start	Engine Started
181	19/03/2026	13:21:46	30:28	Fuel	Fuel Fill Start at 37%
182	19/03/2026	12:49:01	30:28	Stop	Engine Stopped
183	19/03/2026	12:48:47	30:28	Event	Generator Breaker Opened

Fig. 5

En este boletín, solo se consideran dos de las varias causas que pueden ocasionar que una planta generadora en paralelo y reparto de carga, no pueda suministrar el requerimiento de potencia que se le demanda y por lo cual activa su protección Capacidad Insuficiente **“Insufficient Capacity”**.

Notas:

1. Boletín técnico BT_004: Escape húmedo y carbonización
2. Boletín técnico BT_025: Calibración de los interruptores SW1 y SW2
3. Boletín técnico BT_088: Interpretación de los ajustes SW1 y SW2
4. Boletín técnico BT_031: Data Logging en módulos DSE
5. Boletín técnico BT_076: Comportamiento de las salidas GOV y AVR
6. Documento 057-238 DSE 8610MKII Configuration Suite PC Software Manual
7. Documento 057-322 DSE G8600 Configuration Suite PC Software Manual
8. Documento: Woodward Product Manual 26289 (Revision G 2/2014) L-series Position Controller

Es responsabilidad del programador del módulo asegurarse de que el programa opere como se espera, tanto DSE como HST Controls no se responsabilizan por problemas derivados del funcionamiento inadecuado del programa o programación incorrecta de este.