



- power in control



MULTI-LINE 2 DESCRIPCIÓN DE OPCIONES



Opción C2

Paquete accesorio de protección de generadores

- Descripción de la opción
- Descripción funcional



DEIF A/S · Frisenborgvej 33 · DK-7800 Skive
Tel.: +45 9614 9614 · Fax: +45 9614 9615
info@deif.com · www.deif.com

Document no.: 4189340635D
SW version:

1. Delimitación

1.1. Alcance de la opción C2.....	3
-----------------------------------	---

2. Información general

2.1. Advertencias, información legal y seguridad.....	4
2.1.1. Advertencias y notas	4
2.1.2. Información legal y descargo de responsabilidad	4
2.1.3. Aspectos relacionados con la seguridad	4
2.1.4. Concienciación sobre las descargas electrostáticas	4
2.1.5. Configuración de fábrica	5

3. Descripción de la opción

3.1. Opción C2.....	6
3.2. Números ANSI.....	6

4. Descripción funcional

4.1. Secuencias positiva, negativa y homopolar.....	7
4.1.1. Sistema vectorial de tensiones.....	7
4.1.2. Secuencia positiva.....	7
4.1.3. Secuencia negativa.....	8
4.1.4. Secuencia homopolar.....	8
4.2. Potencia reactiva dependiente de la potencia.....	8
4.2.1. Curva de capacidad de potencia reactiva del generador en régimen estacionario.....	8
4.2.2. Curvas de ajuste.....	9
4.3. Sobreintensidad de tiempo inverso.....	9
4.3.1. Fórmula y ajustes utilizados.....	9
4.3.2. Formas de las curvas.....	11
4.3.3. Curvas estándar.....	13

5. Alarmas

6. Parámetros

6.1. Información adicional	15
----------------------------------	----

1. Delimitación

1.1 Alcance de la opción C2

Esta descripción de opciones abarca los siguientes productos:

AGC-3	versión de SW 3.4X.X o más reciente
AGC-4	Versión de SW 4.0x.x o más reciente
Serie AGC 100	Versión de SW 4.0x.x o más reciente
Serie AGC 200	Versión de SW 3.66.x o más reciente
Serie APU 200	Versión de SW 3.66.x o más reciente
CGC 400	Versión de SW 1.11.x o más reciente
GPC-3/GPU-3 Hydro	Versión de SW 3.06.0 o más reciente
PPU-3/GPU-3	Versión de SW 3.06.0 o más reciente

2. Información general

2.1 Advertencias, información legal y seguridad

2.1.1 Advertencias y notas

A lo largo de este documento se presentan una serie de advertencias y notas con información útil para el usuario. Con el objeto de que no se pasen por alto, aparecerán realzadas para distinguirlas del texto general.

Advertencias



Las advertencias indican una situación potencialmente peligrosa que podría provocar la muerte, lesiones físicas o daños a los equipos si no se observan determinadas pautas.

Notas



Las notas facilitan información general para que el lector la tenga presente.

2.1.2 Información legal y descargo de responsabilidad

DEIF no asumirá ninguna responsabilidad por la instalación u operación del grupo electrógeno. Ante cualquier duda sobre la instalación u operación del motor/generador controlado por el controlador Multi-line 2, deberá ponerse en contacto con la empresa responsable de la instalación u operación del grupo.



El controlador Multi-line 2 no debe ser abierto por personal no autorizado. Si de alguna manera se abre la unidad, quedará anulada la garantía.

Descargo de responsabilidad

DEIF A/S se reserva el derecho a realizar, sin previo aviso, cambios en el contenido del presente documento.

La versión en inglés de este documento siempre contiene la información más reciente y actualizada acerca del producto. DEIF no asumirá ninguna responsabilidad por la precisión de las traducciones y éstas podrían no ser actualizadas simultáneamente a la actualización del documento en inglés. En caso de discrepancia entre ambas versiones, prevalecerá la versión en inglés.

2.1.3 Aspectos relacionados con la seguridad

La instalación y la operación del controlador Multi-line 2 pueden implicar realizar trabajos con corrientes y tensiones peligrosas. Por tanto, la instalación debe ser realizada exclusivamente por personal autorizado que conozca a fondo los riesgos que implican los trabajos con equipos eléctricos en tensión.



Sea consciente del peligro que entrañan unas corrientes y tensiones activas. No toque ninguna entrada de medida de corriente alterna, ya que esto podría provocarle lesiones físicas o incluso la muerte.

2.1.4 Concienciación sobre las descargas electrostáticas

Deben adoptarse precauciones suficientes para proteger los terminales de descargas estáticas durante la instalación. Una vez instalado y conectado el controlador, ya no es necesario adoptar tales precauciones.

2.1.5 Configuración de fábrica

Este controlador de la serie Multi-line 2 se entrega con una determinada configuración de fábrica. Dado que esta configuración está basada en valores medios, no necesariamente tiene por qué ser la correcta para cada combinación de motor/grupo electrógeno. No obstante, deberá comprobar dicha configuración antes de arrancar el motor/grupo electrógeno.

3. Descripción de la opción

3.1 Opción C2

La opción C2 es una opción de software y, por tanto, no está asociada a ningún hardware aparte del hardware estándar instalado.

3.2 Números ANSI

Protección	Nº ANSI
Intensidad de secuencia negativa	46
Tensión de secuencia negativa	47
Intensidad de secuencia homopolar	51I ₀
Tensión de secuencia homopolar	59U ₀
Potencia reactiva dependiente de la potencia	40
Sobreintensidad de tiempo inverso	51

4. Descripción funcional

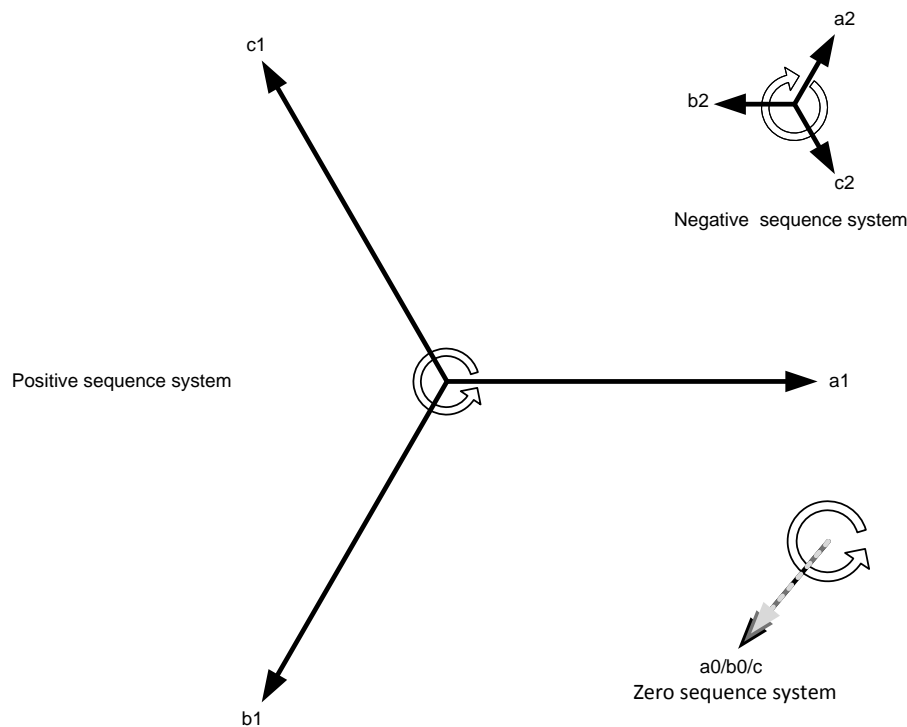
4.1 Secuencias positiva, negativa y homopolar

4.1.1 Sistema vectorial de tensiones

Las mediciones de las intensidades y tensiones del alternador se subdividen en tres sistemas teóricos:

- El sistema de secuencia positiva con un sentido de giro positivo.
- El sistema de secuencia negativa con un sentido de giro negativo.
- El sistema de secuencia homopolar con un sentido de giro positivo.

Como resultado de la producción de electricidad para los consumidores por parte de alternador, el sistema de secuencia positiva representa la parte sin falta de las tensiones y corrientes. El sistema de secuencia negativa, que gira en el sentido opuesto al del alternador, es utilizado por las protecciones de intensidad de secuencia negativa y de tensión de secuencia negativa para impedir un sobrecalentamiento del generador. El sistema de secuencia homopolar se emplea para detectar las faltas a tierra.



Descripción del enfoque

Los valores de secuencia positiva, negativa y homopolar se calculan en base a los fasores de intensidad estimada de fase/tensión estimada de fase. El valor eficaz de la magnitud de fase expresa el valor absoluto de los fasores y una evaluación de los pasos por cero proporciona expresiones de los ángulos entre los fasores.

4.1.2 Secuencia positiva

Las tensiones e intensidades en el sistema de secuencia positiva son deseables, ya que pueden ser utilizadas por los consumidores.

4.1.3 Secuencia negativa

Una corriente de secuencia negativa aumenta el riesgo de sobrecalentamiento peligroso del generador, lo cual podría provocar daños generales a éste.

Las corrientes y tensiones de secuencia negativa pueden producirse, por ejemplo, en el caso de cargas monofásicas, cortocircuitos en línea desequilibrada y conductores abiertos, cargas desequilibradas entre fases o entre fase y neutro.

En particular, las corrientes de secuencia negativa pueden provocar daños graves por sobrecalentamiento dentro del generador. El motivo es que estas corrientes generan un campo magnético con sentido de rotación opuesto al del rotor. El campo atraviesa el rotor a dos veces la velocidad del rotor, induciendo corrientes de doble frecuencia en el sistema de excitación y en el cuerpo del rotor.

4.1.4 Secuencia homopolar

La secuencia homopolar se utiliza para detectar una falta a tierra (intensidad de tierra o tensión de neutro). Se ejecuta midiendo el desplazamiento vectorial del valor cero (neutro) tanto de la intensidad como de la tensión. Por tanto, la medición de secuencia homopolar puede sustituir a los métodos más conocidos, a saber, los que utilizan la medición de tensión cero o transformadores totalizadores (transformadores de secuencia homopolar).



En la serie AGC 100 no están disponibles las secuencias positiva, negativa y homopolar.

4.2 Potencia reactiva dependiente de la potencia

4.2.1 Curva de capacidad de potencia reactiva del generador en régimen estacionario

Esta curva indica la carga reactiva posible para cualquier carga de potencia determinada para el generador en cuestión, para exportar e importar potencia reactiva.

Dado que la potencia reactiva varía de forma no lineal con la carga (potencia) real, el ajuste de los valores de disparo se realiza con una curva de 12 puntos, seis para potencia reactiva inductiva y seis para potencia reactiva capacitiva. El equipo realiza una regresión lineal entre dos puntos determinados con el fin de determinar el punto de disparo entre los ajustes de puntos de la curva.

Cada uno de los 12 puntos tiene un ajuste para potencia activa (P) y un ajuste para la potencia reactiva asociada (Q).

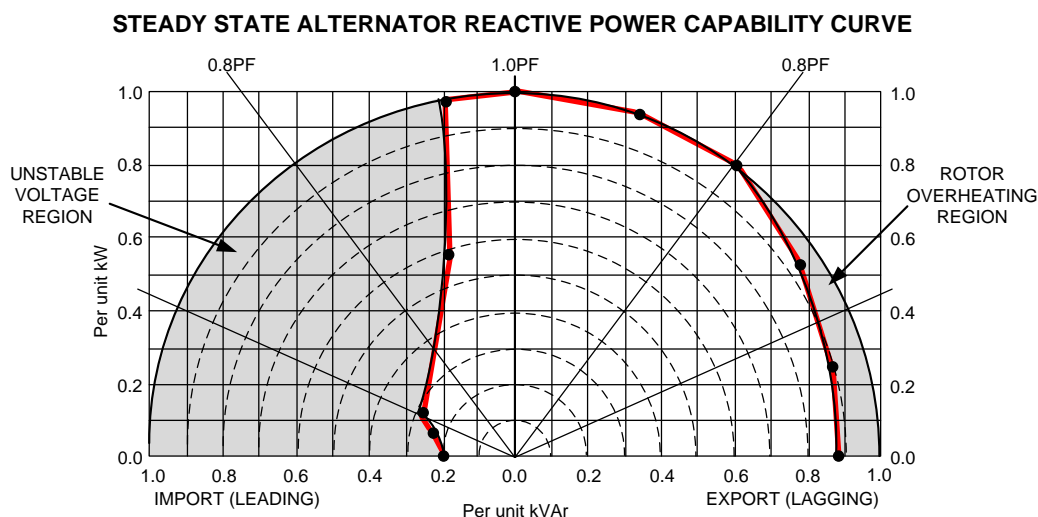
Existen dos ajustes (parámetros) de referencia independientes para potencia aparente, uno para importación de potencia reactiva y uno para exportación de potencia reactiva. La finalidad de éstos dos parámetros es que deben cuadrar con la potencia aparente nominal asignada del grupo electrógeno. Estos dos parámetros son de aplicación únicamente a esta protección específica.



Estos dos parámetros no están disponibles en las series AGC 100, AGC 200 y APU 200.

Los parámetros relevantes para esta protección son 1740-1790. Para obtener información más detallada sobre estos parámetros, consulte la lista de parámetros del producto en cuestión.

4.2.2 Curvas de ajuste



Los ajustes de los puntos 1-6, para potencias reactivas capacitiva e inductiva, representan los ajustes recomendados por el fabricante y el generador para la importación de VAR (-Q)/ exportación de VAR (+Q). Observe que la curva arriba mostrada es tan solo un ejemplo, debiendo obtenerse del fabricante del generador los valores reales de la misma.

- i** Las series AGC 100 y AGC-3 NO soportan la "Potencia reactiva dependiente de la potencia aparente".
- i** Es imperiosamente necesario que el generador no entre en ninguna de las zonas sombreadas en gris. Si lo hace, podría producirse un sobrecalentamiento del rotor (exportación) o una pérdida de sincronismo (importación).
- i** En el diagrama superior, el sentido positivo del flujo de potencia/potencia reactiva se define como el sentido del generador hacia el consumidor, es decir, un aumento de la exportación (potencia reactiva inductiva) es igual a un aumento de la excitación.

4.3 Sobreintensidad de tiempo inverso

4.3.1 Fórmula y ajustes utilizados

La sobreintensidad de tiempo inverso está basada en la norma IEC 60255, parte 151.

La función utilizada es la **característica de tiempo dependiente** y la fórmula empleada es:

$$t(G) = TMS \left(\frac{k}{\left(\frac{G}{G_s} \right)^\alpha - 1} + C \right)$$

en donde

$t(G)$ es el valor teórico de la constante de tiempo de operación del G en segundos
 k, c, α son las constantes que caracterizan a la curva seleccionada
G (Generador) es el valor medido de la magnitud característica
 G_s el valor de ajuste
TMS es el valor de ajuste del multiplicador de tiempo

La unidad de las constantes k y c es segundos y α no tiene dimensión.



No existe retardo intencionado tras reset. Esta función se reseteará cuando $G < G_s$.



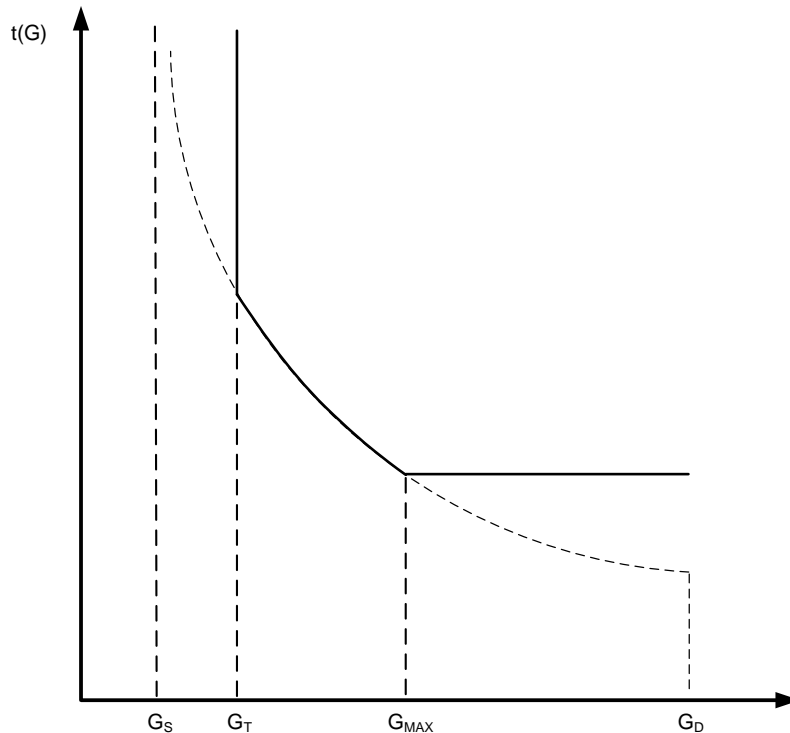
La serie AGC-3 NO soporta "Sobreintensidad de tiempo inverso".



**La "Sobreintensidad de tiempo inverso" es una característica estándar en las series GPC-3/
GPU-3/GPU-3 Hydro/PPU-3.**

4.3.2 Formas de las curvas

Característica de tiempo:



$$G_S = I_{nom} \times LIM$$

$$G_T = 1,1 \times G_S$$

$$G_{MAX} = \text{Factor de sobreintensidad} \times CT_P$$

$$G_D = 20 \times G_S$$

Explicación de las abreviaturas

G_T Intensidad mínima de disparo

G_{MAX} Intensidad máxima de disparo

I_{nom} Ajuste nominal de intensidad

CT_P Valor en el primario del transformador de la corriente conectada

G_D El punto en el cual la alarma cambia de una curva inversa a una característica de tiempo definido

t_{MIN} El tiempo mínimo de disparo que se puede utilizar para protección. Solo un cálculo puede demostrar si este valor interferirá con la curva de disparo deseada

Producto	Factor de sobreintensidad	t _{MIN}
AGC-4	2,2	250 ms
AGC 100	3,5	400 ms
AGC 200	3,5	200 ms
CGC 400	2,0	250 ms
GPC/GPU Hydro	2,2	250 ms
PPU/GPU Hydro	2,2	250 ms

Se puede elegir entre siete formas de curva diferentes, de las cuales seis están predefinidas y una puede ser definida por el usuario:

IEC Inversa
 IEC Muy inversa
 IEC Extremadamente inversa
 IEEE Moderadamente inversa
 IEEE Muy inversa
 IEEE Extremadamente inversa
 Personalizada

Configuración común a todos los tipos:

Ajuste	Nº parámetro	Valor de configuración de fábrica	Es igual a
LIM	1082	110 %	$LIM = G_S / I_{nom}$
TMS	1083	1,0	Valor de configuración del multiplicador de tiempo

Las siguientes constantes son aplicables a las curvas predefinidas:

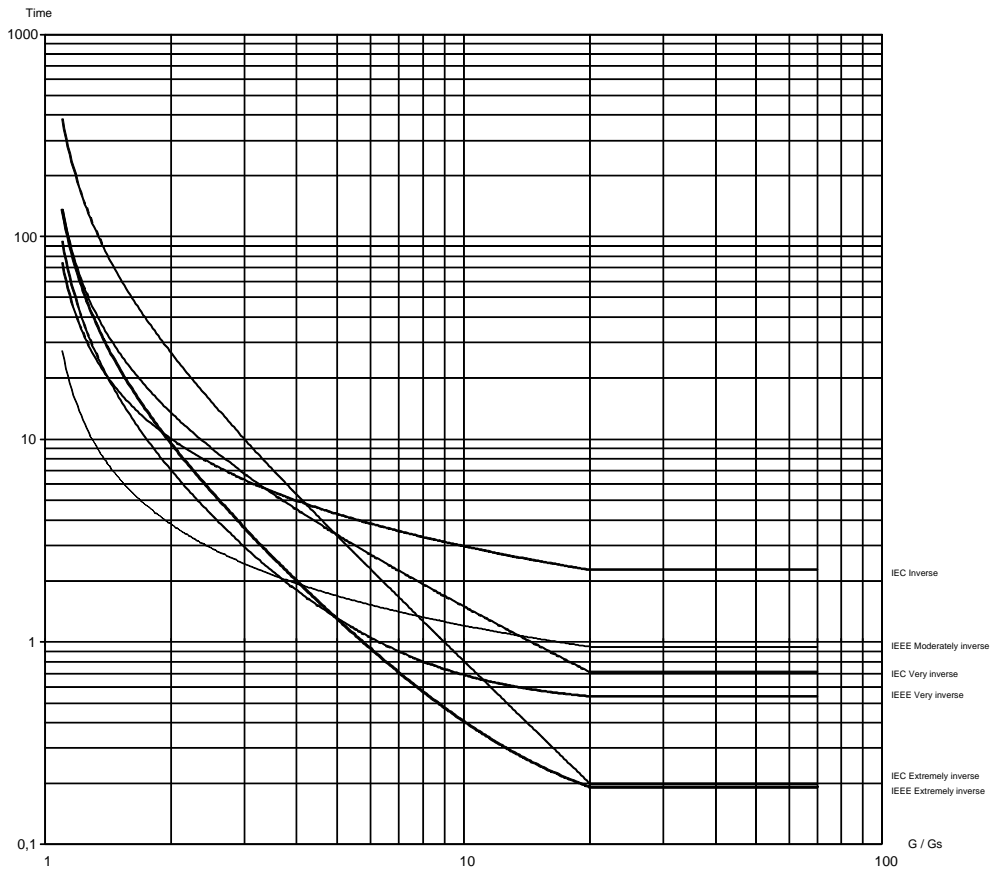
Tipo de curva	k	c	α
IEC Inversa	0,14	0	0,02
IEC Muy inversa	13,5	0	1
IEC Extremadamente inversa	80	0	2
IEEE Moderadamente inversa	0,0515	0,1140	0,02
IEEE Muy inversa	19,61	0,491	2
IEEE Extremadamente inversa	28,2	0,1217	2

Para la curva personalizada, el usuario puede definir las siguientes constantes:

Ajuste	Nº parámetro	Valor de configuración de fábrica	Es igual a
k	1084	0,140 s	k
c	1085	0,000 s	c
α	1086	0,020	α

i Para los rangos de ajuste reales, consulte el documento facilitado aparte, el cual contiene la lista de parámetros para el equipo Multi-line en cuestión.

4.3.3 Curvas estándar



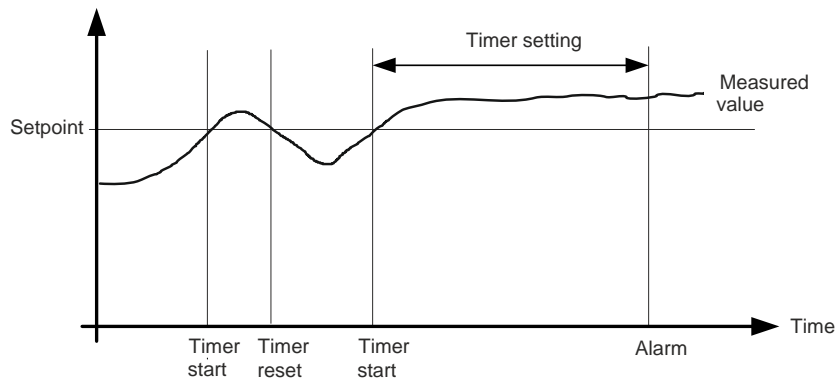
i Las curvas se muestran para TMS = 1.

5. Alarmas

Todos los valores de ajuste se indican en porcentaje del valor nominal del generador.

Los ajustes de retardo (con algunas excepciones, por ejemplo, la sobreintensidad de tiempo inverso) son del tipo tiempo definido, es decir, se selecciona una consigna y un tiempo.

Si la función es, por ejemplo, sobretensión, se activará el temporizador si se rebasa la consigna. Si el valor de tensión cae por debajo del valor consigna antes de que se agote la temporización, se parará y reseteará el temporizador.



Cuando se agota la temporización, se activa la salida. El retardo total será el ajuste de retardo + el tiempo de reacción.

6. Parámetros

6.1 Información adicional

La opción C2 está asociada a los parámetros 1080-1090, 1540-1590 y 1740-1790.

Para obtener información adicional, consulte la lista de parámetros facilitada aparte para el controlador de la serie Multi-line en cuestión:

AGC-3	Número de documento 4189340705
AGC-4	Número de documento 4189340688
AGC 100	Número de documento 4189340764
AGC 200	Número de documento 4189340605
GPC-3/GPU-3 Hydro	Número de documento 4189340580
PPU-3/GPU-3	Número de documento 4189340581