



- power in control



MULTI-LINE 2 DESCRIPCIÓN DE OPCIONES



Opción D1 Control de tensión/VAr/cos phi

- 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.: 4189340636E
SW version:

1. Delimitación	
1.1. Alcance de la opción D1.....	3
2. Información general del producto	
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	4
3. Descripción de la opción	
3.1. Números ANSI.....	5
3.2. Opción D1.....	5
4. Descripción funcional	
4.1. Selección de modo de funcionamiento, AGC/PPM.....	6
4.1.1. Selección automática.....	6
4.1.2. Selección manual.....	6
4.1.3. Selección de entrada.....	7
4.2. Selección de modo de regulación, GPC/PPU.....	7
4.2.1. Selección de entrada.....	8
4.2.2. Reguladores.....	9
4.2.3. Consigna externa.....	9
4.2.4. Modo de AVR no definido (menú 2750).....	9
4.3. Selección de modo de regulación, GPU.....	10
4.4. Fallo de regulación del AVR.....	10
4.5. Control manual del AVR.....	10
4.6. Control de cos phi/Q dependiente de la tensión (droop y2(x2)).....	10
4.6.1. Soporte de tensión.....	10
4.6.2. Ejemplo de cos phi dependiente de la tensión.....	14
4.6.3. Ejemplo de control de cos phi dependiente de la potencia.....	17
5. Parámetros	
5.1. Información adicional.....	20

1. Delimitación

1.1 Alcance de la opción D1

Esta descripción de opciones abarca los siguientes productos:

AGC-3	Versión de software 3.5x.x o más reciente
AGC-4	Versión de software 4.4x.x o más reciente
GPC/GPU Hydro	Versión de software 3.0x.x o más reciente
GPU/PPU	Versión de software 3.0x.x o más reciente
PPM	Versión de software 3.0x.x o más reciente

2. Información general del producto

2.1 Advertencias, información legal y seguridad

2.1.1 Advertencias y notas

A lo largo de este documento, se presenta una serie de advertencias y notas con información útil para el usuario. Con el objeto de que no se pasen por alto, aparecerán destacadas 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 el equipo, quedará anulada la garantía.

Descargo de responsabilidad

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

2.1.3 Aspectos relacionados con la seguridad

La instalación del controlador Multi-line 2 debe ser realizada exclusivamente por personal autorizado que conozca los riesgos que pueden implicar el trabajar con equipos eléctricos en tensión. 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 el terminal de descargas estáticas durante su 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/generador. No obstante, deberá comprobar dicha configuración antes de arrancar el motor/grupo electrógeno.

3. Descripción de la opción

3.1 Números ANSI

Función	Nº ANSI
Coordinación de sincronización de tensiones	25, 90
Control de tensión constante para generador autónomo	90
Control de potencia reactiva constante para generador en paralelo	90
Control de cos phi constante para generador en paralelo	90
Reparto de carga de potencia reactiva para conexión en paralelo con otros generadores	90

3.2 Opción D1

La opción D1 es una opción combinada de software y hardware. La selección del hardware específico depende de la interconexión necesaria con el regulador automático de tensión (AVR).

4. Descripción funcional

4.1 Selección de modo de funcionamiento, AGC/PPM

El controlador selecciona la consigna real por uno de dos métodos:

1. Selección automática basada en la realimentación del interruptor del generador (GB) y del interruptor de red (MB) (MB sólo para AGC).
2. Selección manual en base a una selección vía entradas digitales.

4.1.1 Selección automática

Cuando se utiliza la selección automática de modo de funcionamiento, el modo de funcionamiento real es el indicado en la tabla:

AGC:

	Interruptor de generador DESCONECTADO	Interruptor de generador CONECTADO – Interruptor de red DESCONECTADO	Interruptor de generador CONECTADO – Interruptor de red CONECTADO
Tensión fija	X	X	
Cos phi fijo			X
Reparto de VAr (requiere la Opción G3 o G5)		X	

PPM:

	Interruptor de generador DESCONECTADO	Interruptor de generador CONECTADO – Interruptor de generador de eje/de conexión de suministro desde tierra (shore) DESCONECTADO	Interruptor de generador CONECTADO – Interruptor de generador de eje/de conexión de suministro desde tierra (shore) CONECTADO
Tensión fija	X	X	
Cos phi fijo			X
Reparto de VAr		X	



El modo de reparto de VAr es una mezcla de tensión fija y reparto de VAr. Esto significa que la carga reactiva se repartirá por igual entre los grupos electrógenos Y la tensión se mantendrá al valor nominal.

4.1.2 Selección manual

Si se utiliza la selección manual de modo de funcionamiento, el modo real depende de la entrada activada. La manera en que se selecciona el modo de funcionamiento manual se describe en el Manual de Consulta del Proyectista.



El objeto de la selección manual es poder utilizar consignas externas, p. ej., fijadas por un potenciómetro externo o por un autómatas programable (PLC).

Los modos de funcionamiento disponibles y sus rangos de ajuste respectivos son:

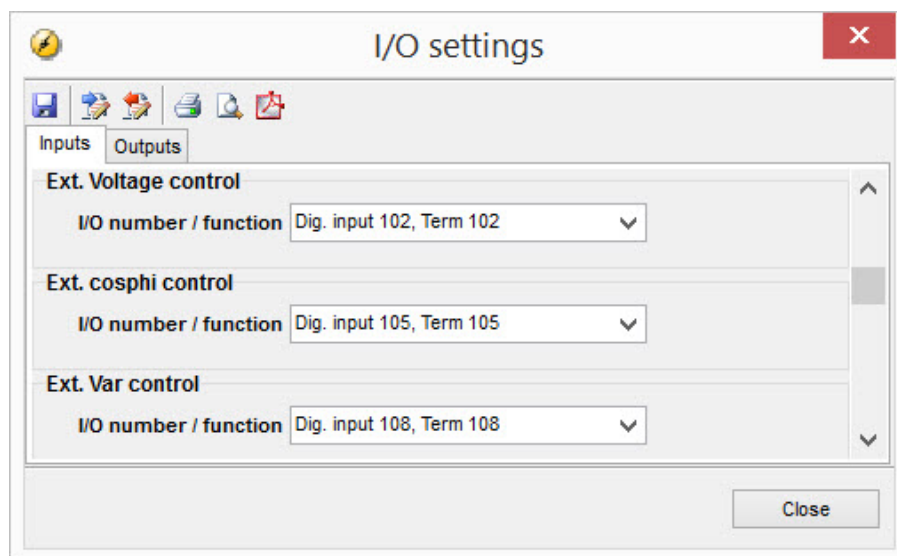
Modo	Comentario	Borne "Consigna externa de U/Q"
Tensión fija	Generador autónomo o interruptor de generador (GB) abierto	Entrada de +/-10V DC ~ tensión nominal +/-10 %
VAr fija	Potencia reactiva fija	Entrada de 0 hasta 10 V DC ~ potencia reactiva de 0 hasta 100 %
Cos phi fijo	Cos phi fijo	Entrada +/-10 hasta 0 hasta 10 V DC ~ factor de potencia 0,6 capacitivo hasta 1,0 hasta 0,6 inductivo



0 hasta 100 % hace referencia a la potencia nominal del generador.

4.1.3 Selección de entrada

Para activar la entrada de consigna externa, es preciso programar las funciones de entradas digitales "Control externo de U", "Control externo de cos phi" or "Control externo de Q" en el utility software para PC (USW) como se muestra a continuación.



Es preciso programar sólo una de las funciones.

4.2 Selección de modo de regulación, GPC/PPU

La selección de modo de regulación se realiza en el GPC/PPU utilizando entradas digitales, M-Logic o por comunicación externa, p. ej., vía Modbus.

Los modos se utilizan para cambiar el método de control del regulador AVR cuando el interruptor GB está cerrado. Con el interruptor GB abierto, el modo de funcionamiento es tensión y frecuencia fijas a no ser que esté activado el modo manual o el modo cuadro eléctrico (SWBD).

Modos de regulador disponibles con la opción D1:

Modo	Comentario
Tensión fija	Por ejemplo, generador autónomo
Q fija	Potencia reactiva fija
Cos phi fijo	Por ejemplo, en paralelo a la red
Reparto de carga Q	Reparto de carga reactiva
Droop de tensión	La tensión caerá al aumentar la potencia reactiva

4.2.1 Selección de entrada

Las entradas de modo deben programarse en el utility software para PC (USW) como se muestra a continuación (ajustes por defecto).



Es preciso programar sólo una de las funciones.

4.2.2 Reguladores



El principio operativo del regulador PID se describe en el Manual de Consulta del Proyectista.

Las salidas del regulador AVR pueden ser bien analógicas o digitales. Consulte la hoja de datos para obtener información adicional sobre las selecciones posibles.

4.2.3 Consigna externa

Las consignas externas se pueden utilizar si la consigna procede de otra fuente, por ejemplo, un PLC. Para activar la consigna externa, se utiliza la entrada de modo denominada "Consigna de AVR externa". Cuando la entrada está a nivel alto, se utiliza la consigna externa y cuando está a nivel bajo, se utiliza la consigna interna.

Las entradas para las consignas externas son el borne 41 (común) y el borne 42 (+) y el nivel de la señal es +/- 10 V DC.

Los modos de funcionamiento disponibles y sus respectivos rangos de ajuste se describen en la tabla inferior:

Modo	"Consigna AVR externa" = ACTIVADO	Comentario
Tensión fija	Entrada de +/-10V DC ~ tensión nominal +/-10 %	Generador autónomo o interruptor de generador (GB) abierto
Q fija	Entrada de 0 hasta 10 V DC ~ potencia reactiva de 0 hasta 100 %	Potencia reactiva fija
Cos phi fijo	Entrada 0 hasta 10 V DC ~ cos phi inductivo 1 hasta 0,6	Cos phi fijo
Reparto de carga Q	Entrada de +/-10V DC ~ tensión nominal +/-10 %	Reparto de potencia reactiva
Droop de tensión	Entrada de +/-10V DC ~ tensión nominal +/-10 %	



0...100% está referido a la potencia nominal [P] del generador.

4.2.4 Modo de AVR no definido (menú 2750)

Tras cerrar el interruptor automático, es preciso que se haya seleccionado un modo de regulación del AVR. Si no está seleccionado ningún modo o se selecciona más de un modo, se ejecutará la siguiente acción, independientemente de la clase de fallo seleccionada para "Modo de AVR no def." en el menú 2750:

1. No está activa ninguna entrada de modo: el modo seleccionado en el controlador se cambia a modo manual (regulador DESCONECTADO) y se activa una alarma de "Modo AVR no def." una vez finalizado el retardo.
2. Está activa más de una entrada de modo: el equipo se mantiene en el primer modo de funcionamiento seleccionado y se activa una alarma "Modo de AVR no def.".

4.3 Selección de modo de regulación, GPU

No está disponible ninguna selección de modo de regulación para la GPU. El equipo funcionará siempre en el modo de control de tensión fija cuando el interruptor GB está abierto, realizando una igualación de tensión durante la sincronización y, tras cerrar el interruptor del generador GB, se desactivará la regulación.



Para activar la regulación en una GPU, se requiere la opción G2.

4.4 Fallo de regulación del AVR

El fallo de regulación del AVR en el menú 2230 forma parte de la opción D1. Esta alarma se produce cuando la regulación está activada, pero no es posible alcanzar la consigna.

Esta alarma aparecerá cuando se alcance la consigna. La desviación se calcula en porcentaje:

Ejemplo:

$U_{REAL} = 400 \text{ V AC}$

$U_{NOMINAL} = 440 \text{ V AC}$

Diferencia en porcentaje: $(440-400)/440*100 = 9,1 \%$

Si el ajuste de alarma es inferior a 9,1 % en este ejemplo, se muestra la alarma.



Ajuste el parámetro de alarma "Banda muerta" a 100% para desactivar la alarma.

4.5 Control manual del AVR

En lo que respecta al control manual del AVR, consulte el capítulo "Control manual del regulador de velocidad GOV y del regulador de tensión AVR" en el Manual de Consulta del Proyectista.

4.6 Control de cos phi/Q dependiente de la tensión (droop y2(x2))

4.6.1 Soporte de tensión

La función de respaldo de tensión también se denomina "Control de cos phi/Q dependiente de la tensión (droop y2(x2))". Esta función modifica la consigna de cos phi o kVAr de los generadores si la tensión de red varía más allá de ciertos valores, con el fin de respaldar la tensión de red. La idea es que si cae la tensión de red, los generadores aumenten la excitación y respalden la tensión de red. Si la tensión de red aumenta, la excitación de los grupos electrógenos disminuye para producir una menor cantidad de VAR.

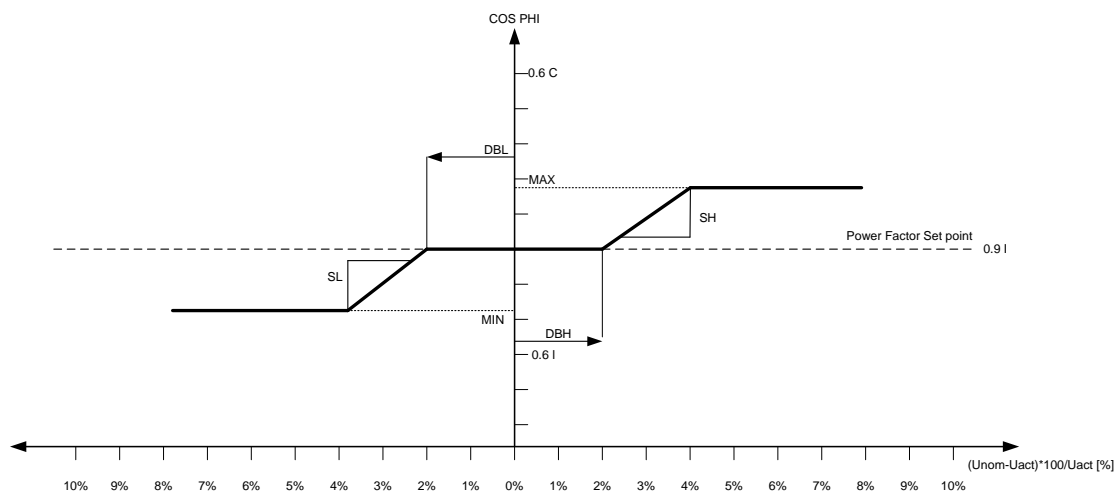
Esta función se emplea cuando los generadores operan en paralelo a la red y funcionan en uno de los siguientes modos: "potencia fija", "exportación de potencia a la red" o "recorte de puntas de demanda". No se pueden utilizar en aplicaciones en modo isla.

Descripción funcional

El diagrama inferior muestra el principio operativo. La línea de puntos ilustra el eje x (desviación de tensión) y la línea vertical (cos phi) el eje y. La consigna de cos phi es 0,90 en este ejemplo, pero el respaldo de tensión opera en torno a cualquier consigna que se ajuste.



AGC-4 a partir de la versión de SW 4.54.x y GPC-3 a partir de la versión 3.20.x: La salida en el momento exacto en que se arranca el droop quedará congelada y se utilizará como consigna para las acciones de droop mientras el droop esté activo. (Se muestra como "power factor set point" (consigna de factor de potencia) en el diagrama inferior).



El esquema inferior muestra las siguientes áreas:

Zona	Tensión	cos phi	Menú
Cos phi mínimo Límite	90 hasta 96 %	Límite mín.	7171
Pendiente decreciente Baja	96 hasta 98 %	Pendiente	7175
Banda muerta	98 hasta 102 %	0,90	7151-7152
Pendiente creciente Alta	102 hasta 104 %	Pendiente	7176
Cos phi máximo Límite	104 hasta 110 %	Límite máx.	7173

Parámetros

El diagrama vectorial superior está configurado con la siguiente configuración de parámetros.

Menú	Ajustes	Nombre	Descripción
7052	0,9	cos phi	Consigna de cos phi 0,6 hasta 1.
7053	Inductivo	cos phi	Inductivo/capacitivo.
7151	2,00	DBL [%]	Banda muerta baja en porcentaje de X2 nominal.
7152	2,00	DBH [%]	Banda muerta alta en porcentaje de X2 nominal.
7153	1,00	HYSL [%]	Histéresis baja en porcentaje de X2 nominal. Si HYSL se ajusta a un valor por encima de DBL, se deshabilita la histéresis baja. (No mostrado en el diagrama).
7154	1,00	HYSH [%]	Histéresis alta en porcentaje de X2 nominal. Si HYSL se ajusta a un valor por encima de DBH, se deshabilita la histéresis alta. (No mostrado en el diagrama).
7171	0,8	MI	Salida mínima para gestión del droop. Este ajuste está asociado al ajuste en el menú 7172.
7172	Inductivo	I/C	Salida mínima para gestión del droop.
7173	1,00	MA	Salida máxima para gestión del droop. Este ajuste está asociado al ajuste en el menú 7174.
7174	Inductivo	I/C	Salida máxima para gestión del droop.
7175	-0,05	SL [cos phi/%]	Pendiente baja (SL). Este ajuste determina el aumento/la disminución de la referencia de cos phi en función del porcentaje que la X2 real cae por debajo de la X2 nominal.
7176	0,05	SH [cos phi/%]	Pendiente alta (SH). Este ajuste determina el aumento/disminución de la referencia de cos phi en función del porcentaje que la X2 real aumenta por encima de la X2 nominal.
7181	cos phi (X2)	Y2(X2)	Tipo de salida para curva 2. Selecciones actualmente disponibles "Potencia reactiva" y "cos phi".
7182	U	X2	Tipo de entrada para curva 2. Selecciones actualmente disponibles "Potencia" y "Tensión".
7183	ACTIVADO	ENA	Habilitar/deshabilitar la curva 2.

Histéresis

Además de los ajustes mencionados, también se puede utilizar una histéresis. La función de la histéresis es que la consigna de cos phi permanece en el valor "drooped" si la tensión retorna hacia el valor nominal hasta que se alcanza la histéresis ajustada.

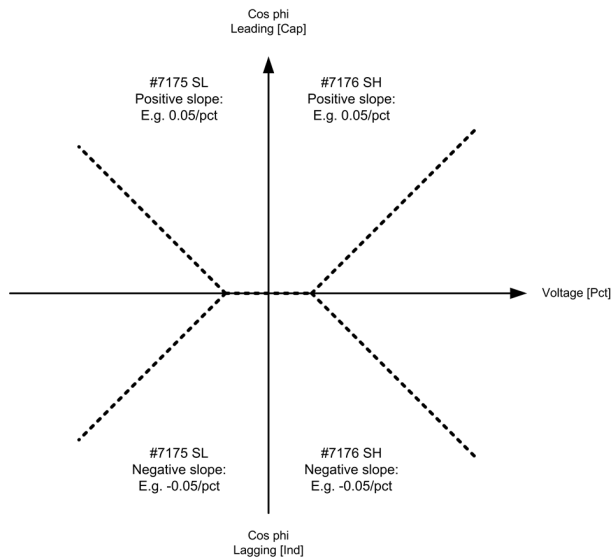
Si, por ejemplo, la tensión cae, la consigna del cos phi obedece a la pendiente hasta, por ejemplo, 0,82. Si ahora se recupera la tensión, la consigna de cos phi permanece en el 0,82 mencionado (en nuestro ejemplo) hasta que la tensión alcance 99% y, a continuación, retrocede a nuestra consigna de 0,90. (1% es la consigna de la histéresis).

Si la histéresis se ajusta a un valor superior a la banda muerta, no tiene efecto. Por tanto, si no se utiliza la histéresis, ajústela a un valor superior a la banda muerta.

Pendiente

Están disponibles dos ajustes para la pendiente, a saber, el "Pendiente Baja" (SL) y el "Pendiente Alta" (SH). El nombre de los ajustes se refiere a que la tensión es menor o mayor que la tensión nominal (100%). La pendiente se ajusta con un signo (positivo o negativo). El signo positivo es el rango avanzado (capacitivo) y el signo negativo es el rango retardado (inductivo).

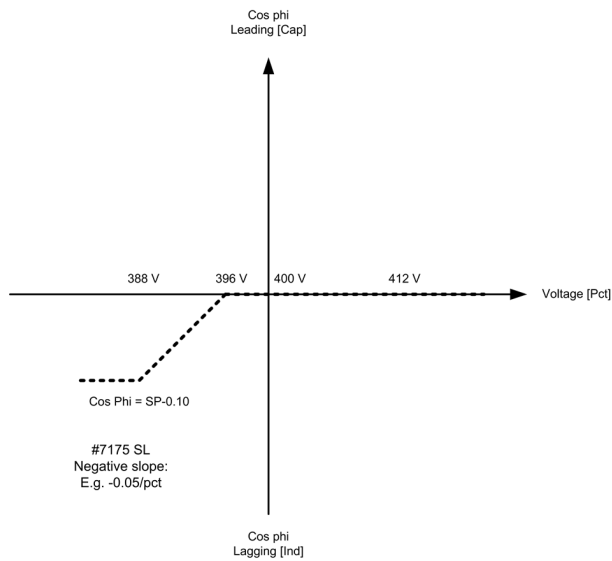
Para explicar cuándo se debe ajustar un signo positivo o negativo, se utiliza el siguiente sistema de coordenadas.



Cuando se conocen las necesidades de apoyo de tensión, se puede decidir si la pendiente es positiva o negativa. La mejor manera de explicarlo es con un ejemplo:

Si la tensión cae comparada con la tensión nominal, se solicita al generador que aumente la excitación y, por tanto, los kVAr producidos (con el fin de dar respaldo a la red). Si la consigna (SP) es 1,00 y el ajuste de banda muerta es 1%, la consigna de cos phi bajará de 1,00 a 0,90 (el ajuste de SL es -0,05). Consulte el cálculo y el diagrama inferior.

$$\text{CONSIGNA}_{\text{NUEVA}} 388 \text{ V AC} = 1,00 - (((396-388)/400)*100) \times 0,05 = \underline{0,90} \text{ (simplificado)}$$



Rango capacitivo

Aun cuando normalmente la función se utiliza para respaldar una tensión de red baja, es posible ajustar la función para reducir la excitación si la tensión aumenta (cos phi capacitivo).



Para evitar el deslizamiento de los polos y daños a los generadores, asegúrese de que se respete la curva de capacidad de los generadores y que los generadores no estén operando subexcitados o sin excitación.

4.6.2 Ejemplo de cos phi dependiente de la tensión

El control de cos phi en función de la tensión es una función que proporciona un control dinámico de cos phi en un sistema en paralelo a la red basado en la tensión de red. El objeto es respaldar a nivel local la tensión de red detrás de un transformador minimizando para ello el flujo de potencia reactiva hacia la red.



Estos ajustes son relevantes únicamente si: el menú 7182 está configurado a "U" y el menú 7183 está configurado a "ON".

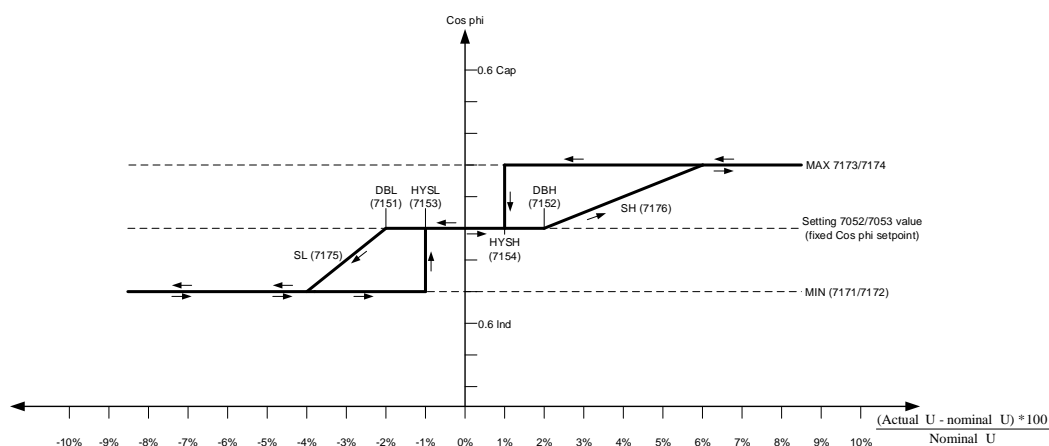
Menú	Ajustes	Nombre	Descripción
7052	0,9	cos phi	Consigna de cos phi fijo 0,6 hasta 1.
7053	Inductivo	cos phi	Selección de cos phi fijo inductivo/capacitivo.
7151	2,00	DBL[%]	Banda muerta baja en porcentajes de la tensión nominal.
7152	2,00	DBH[%]	Banda muerta alta en porcentajes de la tensión nominal.
7153	1,00	HYSL[%]	Histéresis baja en porcentajes de la tensión nominal. Si HYSL está configurado a 0 o a un valor por encima de 7151(DBL), la histéresis baja está deshabilitada.
7154	1,00	HYSH[%]	Histéresis alta en porcentajes de la tensión nominal. Si HYSH está configurado a 0 o a un valor por encima del valor de 7152(DBH), la histéresis alta está deshabilitada.
7171	0,7	MI	Salida mínima de gestión de droop (reducción de la tensión). Este ajuste está asociado al ajuste en el menú 7172.
7172	Inductivo	I/C	Salida mínima de gestión de droop (selección de inductivo/capacitivo)
7173	0,9	MA	Salida máxima de gestión de droop (aumento de la tensión). Este ajuste está asociado al ajuste en el menú 7174.
7174	Capacitivo	I/C	Salida máxima de gestión de droop (selección inductiva/capacitiva).
7175	-0,1	SL [cos phi/%]	Pendiente baja (SL). Este ajuste determina el aumento/disminución de la referencia de cos phi en función del porcentaje que la tensión real cae por debajo de la tensión nominal.
7176	0,05	SH [cos phi/%]	Pendiente alta (SH). Este ajuste determina el aumento/disminución de la referencia de cos phi en función del porcentaje que la tensión real aumenta por encima de la tensión nominal.
7181	cos phi (X2)	Y2(X2)	Tipo de salida para curva 2. Selecciones actualmente disponibles "Potencia reactiva" y "cos phi".



Si se selecciona control de potencia reactiva en el ajuste 7181, la programación es similar a la de droop de frecuencia (y1(x1)). Consulte la explicación de droop de frecuencia en el Manual de Consulta del Proyectista.

Con una tensión nominal de 400 V y una tensión real de 412 V, existe una desviación de 12 V, la cual equivale a una desviación del 3% respecto al valor de ajuste nominal. En tal caso, el grupo electrógeno ejecutará un droop a un cos phi de 0,95 inductivo de conformidad con los valores de ajuste arriba indicados.

Curva de droop de cos phi dependiente de la tensión



i Los ajustes de MA y MI pueden invertirse, lo cual significa que la potencia reactiva se desplazará en la dirección inductiva a medida que aumenta la tensión.

El sistema mide y reacciona en base a la medición de la tensión de red. La función creará un cos phi dinámico dependiente de la tensión para soportar a la tensión de red. La rampa posee una banda muerta configurable (DBL/DBH) que puede utilizarse referida a la tensión nominal de la red para desactivar la funcionalidad de rampa.

Esto sirve para disponer de una banda de operación normal en la cual una fluctuación normal de la tensión no cree perturbaciones en la red. Si la banda muerta se ajusta a 0, se elimina la banda muerta y la rampa estará activa en todo momento.

Cuando la medición de red esté fuera de la banda muerta, se tendrá presente la desviación de tensión y se calculará un nuevo valor de cos phi. En tal caso, el regulador de cos phi del generador ajustará el cos phi y, por tanto, variará la importación/exportación de VAR de la planta.




El cálculo está basado en el valor consigna de cos phi fijo.

i **AGC-4 a partir de la versión 4.54.x del software:** La salida en el momento exacto en que se arranca el droop quedará congelada y se utilizará como consigna para las acciones de droop mientras el droop esté activo. (Ilustrado como "fixed cos phi set point" (consigna de cos phi fijo) en el diagrama superior).

El sistema es capaz de hacer funcionar el generador con un cos phi capacitivo o inductivo, disminuyendo o aumentando la tensión de la red.


El sistema se ha ejecutado con sólo un regulador activo en el generador y una curva variable que define la consigna aplicada al regulador. De este modo se garantiza la eliminación de los problemas de oscilaciones de regulación cuando se utilizan dos hasta tres reguladores en cascada.

La pendiente de rampa se ajusta en % por unidad [%/u], siendo la unidad V AC, lo cual significa que el ajuste nominal para pendiente baja, 10%/u, representa un aumento del 10% del factor de potencia por cada voltio de c.a. de desviación.

-  **AGC:** esta función está activa únicamente cuando el generador opera en paralelo a la red.
-  **GPC/PPU:** esta función está activa únicamente cuando está activado el "cos phi fijo" o el modo "Q fijo", en función de la configuración en el menú 7143.
-  **PPM:** no se soporta esta función.

4.6.3 Ejemplo de control de cos phi dependiente de la potencia

El control del factor de potencia en función de la potencia es una función que proporciona un control dinámico de cos phi en un sistema en paralelo a la red basado en la potencia producida por el generador. El objeto es respaldar a nivel local la tensión de la red interconectada detrás de un transformador minimizando para ello el flujo de potencia reactiva en la red.

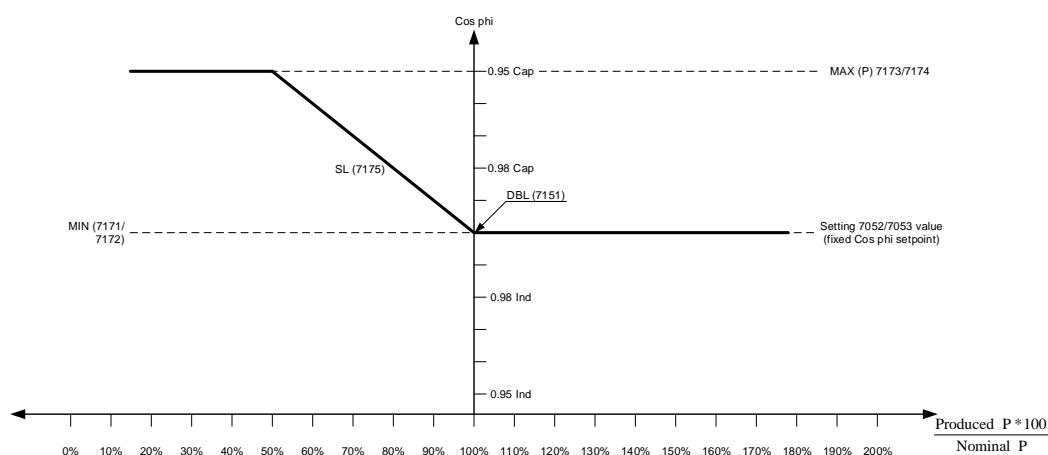
-  **Estos ajustes son relevantes únicamente si: el menú 7182 está configurado a "P" y el menú 7183 está configurado a "ON".**

Menú	Ajustes	Nombre	Descripción
7052	1,0	cos phi	Consigna de cos phi fijo 0,6 hasta 1.
7053	Inductivo	cos phi	Selección de cos phi fijo inductivo/capacitivo.
7151	0,00	DBL[%]	Banda muerta baja en porcentajes de la potencia nominal. En este ejemplo, configurar a 0 para deshabilitar la banda muerta.
7152	50,00	DBH[%]	Banda muerta alta en porcentajes de la potencia nominal. En este ejemplo, la banda muerta está configurada a un valor alto ya que no cabe esperar el uso del droop.
7153	1,00 %	HYSL[%]	Histéresis alta en porcentajes de la potencia nominal. Si HYSH está configurado a un valor por encima de 7152 (DBH), la histéresis alta está deshabilitada.
7154	51,00	HYSH[%]	Histéresis alta en porcentajes de la potencia nominal. Si HYSH está configurado a un valor por encima de 7152 (DBH), la histéresis alta está deshabilitada. En este ejemplo, la histéresis está deshabilitada.
7171	1,0	MI	Salida mínima de gestión de droop (reducción de la tensión). Este ajuste está asociado al ajuste en el menú 7172. Si la potencia aumenta por encima de 100 %, el cos phi se mantiene a 1,0.
7172	Inductivo	I/C	Salida mínima de gestión de droop (selección de inductivo/capacitivo)
7173	0,95	MA	Salida máxima de gestión de droop (aumento de la tensión). Este ajuste está asociado al ajuste en el menú 7174.
7174	Capacitivo	I/C	Salida máxima de gestión de droop (selección inductiva/capacitiva).
7175	0,001	SL [cos phi/%]	Pendiente baja (SL). Este ajuste determina el aumento/disminución de la referencia de cos phi en función del porcentaje que la tensión real cae por debajo de la tensión nominal.
7176	0,000	SH [cos phi/%]	Pendiente alta (SH). Este ajuste determina el aumento/disminución de la referencia de cos phi en función del porcentaje que la tensión real aumenta por encima de la tensión nominal. En este ejemplo, el cos phi se mantiene en el cos phi nominal cuando la potencia aumenta por encima de 100%.
7181	cos phi (X2)	Y2(X2)	Tipo de salida para curva 2. Selecciones actualmente disponibles "Potencia reactiva" y "cos phi".



Si se selecciona control de potencia reactiva en el ajuste 7181, la programación es similar a la de droop de frecuencia (y1(x1)). Consulte la explicación de droop de frecuencia en el Manual de Consulta del Proyectista.

curva de droop de cos phi



El sistema mide y reacciona en base a la medición de la potencia del generador. La función implementará un cos phi dinámico dependiente de la potencia, que se utiliza para soportar la tensión de red/compensar el impacto de la potencia producida en la tensión. La rampa posee una banda muerta configurable (DBH) que puede utilizarse referida a la potencia nominal del generador para desactivar la funcionalidad de rampa. Esto sirve para disponer de una banda de operación normal en la cual una fluctuación normal de la potencia no cree perturbaciones en la red. Si la banda muerta se ajusta a 0, se elimina la banda muerta y la rampa estará activa en todo momento.

Cuando la medición de potencia esté fuera de la banda muerta, se tendrá presente la producción de potencia y se calculará un nuevo valor de cos phi. En tal caso, el regulador de cos phi del generador ajustará el cos phi y, por tanto, variará la importación/exportación de VAR de la planta.

El cálculo está basado en el valor consigna de cos phi fijo.

i **AGC-4 a partir de la versión 4.54.x del software: La salida en el momento exacto en que se arranca el droop quedará congelada y se utilizará como consigna para las acciones de droop mientras el droop esté activo. (Ilustrado como "fixed cos phi set point" (consigna de cos phi fijo) en el diagrama superior).**

El sistema es capaz de hacer funcionar el generador con un cos phi capacitivo y un cos phi inductivo para compensar la tensión de red.

El sistema se ha ejecutado con sólo un regulador activo en el generador y una curva variable que define la consigna aplicada al regulador. De este modo se garantiza la eliminación de los problemas de oscilaciones de regulación cuando se utilizan dos hasta tres reguladores en cascada.

i **AGC: esta función está activa únicamente cuando el generador opera en paralelo a la red.**

i **GPC/PPU: esta función está activa únicamente cuando está activado el "cos phi fijo" o el modo "Q fijo", en función de la configuración en el menú 7143.**

i **PPM: no se soporta esta función.**

5. Parámetros

5.1 Información adicional

La opción D1 está relacionada con los parámetros 2640-2690, 2730, 2750 y 2783; para el control de cos phi/Q en función de la tensión se utiliza el parámetro 7150/7180.

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
PPM	Número de documento 4189340672
GPC-3/GPU-3 Hydro	Número de documento 4189340580
PPU-3/GPU-3	Número de documento 4189340581